

УДК 338.45: 330.341.4

## МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА БАЗІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЛУЗЕЙ

Прушківська Е.В., к.е.н.

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

В статті досліджується роль високотехнологічних галузей в сучасній структурі промислового виробництва національної економіки. На основі статистичних даних здійснено аналіз створення та використання високих технологій в економіці України. На основі зарубіжного досвіду продемонстровано необхідність державної підтримки розвитку високотехнологічного сектору економіки України. Побудована ідеальна модель галузевої та технологічної структури економіки та проаналізовано ступінь її адекватності до реального стану. Обґрунтовано, що розвиток високотехнологічних галузей змінить структуру національної економіки в її кількісному та якісному вимірі.

**Ключові слова:** високотехнологічні галузі, державна науково-технічна політика, докризовий період, модель структури промислового виробництва, національна економіка, посткризовий період, структура промислового виробництва, технологічна структура, технологічний уклад.

The article is researched the role of high-tech industries in the modern structure of industrial production. The creation and use of high technologies in the economy of Ukraine on the basis of statistical data is analyzed. The necessity of the state support of Ukrainian economy hi-tech sector development on the basis of foreign experience is demonstrated. An ideal model of sectoral and technological structure of the economy was built and the extent of its adequacy to the real state was analyzed. The development of high-tech industries will change the structure of the national economy in its quantitative and qualitative measurement was substantiated.

**Key words:** high-tech industries, state scientific and technical policy, the pre-crisis period, model of the structure of industrial production, national economy, post-crisis period, the structure of industrial production, technological structure, technological way

**Актуальність проблеми.** Глобальна економічна криза, яка сколихнула увесь світ, торкнулася і економіки України. Навіть більше того, змусила замислитись науковців, політиків та усіх небайдужих українців над проблемами економічного розвитку національної економіки. Докри-

зовий період свідчить про значне економічне піднесення: в 2007 р., коли зростання ВВП сягнуло 7,6 %, а 2009 р. для України був рецесійним, коли падіння ВВП сягнуло 14,8 %. Період 2010-2012 рр. характеризується поступовим зростанням ВВП, в основі якого є традиційні галузі виробництва, а не високотехнологічні. Експортосировинний тип розвитку, який спостерігався в Україні протягом останнього періоду вичерпав себе із-за падіння зовнішнього попиту на національну продукцію, зокрема, на металургійну продукцію.

Інноваційно технологічний тип розвитку національної економіки потребує формування диверсифікованої структури, в основі якої будуть високотехнологічні галузі. В середньостроковій і довгостроковій перспективі розвиток цих галузей дозволить знизити залежність національної економіки від сировинної спрямованості експорту та забезпечить технологічний прорив у структурі промислового виробництва.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Розвиток економіки на базі нових технологій, інновацій та високотехнологічних галузей досліджується в роботах таких українських вчених: Ю. Бажал, В. Геєць, З. Варналій, В. Демент'єв, М. Кизим, Ю. Пилипенко, А. Поручник, Л. Федулова та інші [1-5].

Значна увага вищезазначених проблем приділяється і в російській науковій думці такими вченими: С. Глаз'єв, А. Динкін, Г. Клейнер, В. Цветков, Ю. Яковець [6-8].

Посткризовий період вимагає глибокого переосмислення та теоретичного дослідження структурування національної економіки й виокремлення основних ланок економічного розвитку й зростання в Україні.

**Мета роботи** полягає у з'ясуванні ролі високотехнологічних галузей в структурі промислового виробництва шляхом побудови ідеальної моделі галузевої та технологічної структури .

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Глибокі структурні зрушення на користь наукомістких галузей промисловості можливо здійснити шляхом інноваційної політики держави. Інноваційний тип розвитку національної економіки передбачає домінування в її структурі високотехнологічних галузей. Базовими галузями є високотехнологічні галузі, які продукують нову енергетику, комп'ютерну та лазерну техніку,

біотехнології та генну інженерію, інформаційні та комунікаційні засоби. Ці галузі створюють високу додану вартість та сприяють покращенню секторальної структури в цілому й забезпечують якісний розвиток. Вони сприяють розширенню існуючих та створенню нових ринків збуту, більш ефективному використанню ресурсів, які в свою чергу, потребують інтенсивної інноваційної діяльності, а висока частка доданої вартості в наукоміській продукції підвищує рівень зайнятості. Високотехнологічні галузі будуть стимулювати розвиток і в інших суміжних галузях. Як зазначає Д. Турко «...що стосується України, то наукоміські галузі мають у 10-20 разів меншу питому вагу в промисловості в порівнянні із загальноприйнятим світовим рівнем, незважаючи на те, що в Україні є тенденція до збільшення обсягів реалізації високотехнологічної продукції. Найпрогресивніші наукоміські технології, до яких належать нанотехнології, оптоелектроніка, фотоніка, практично відсутні» [9, с. 59].

Галузі високих технологій стали рушійною силою економічного розвитку в другій половині ХХ століття. Характерними ознаками цих галузей є використання сучасних наукових знань та технологій, високий потенціал зростання, високий рівень доходів суб'єктів господарювання, інвестиційна привабливість та значний інвестиційний ризик. Згідно міжнародної класифікації ОЕСД використовують два підходи до визначення високотехнологічних галузей: перший – класифікація за секторами високих технологій, де критерієм є інтенсивність використання сучасних технологій в процесі виробництва; друга – класифікація за продуктом. Критерієм якої є кінцевий продукт та його науко місткість. В національній економіці статистична звітність використовує ці два підходи.

Аналізуючи світові тенденції слід відмітити, що із середини 80-х рр. минулого століття світовий ринок високотехнологічної продукції має тенденцію до значного зростання. Це можна пояснити переорієнтацією розвинених країн, а також деяких країн, які розвиваються, на виробництво високотехнологічної продукції.

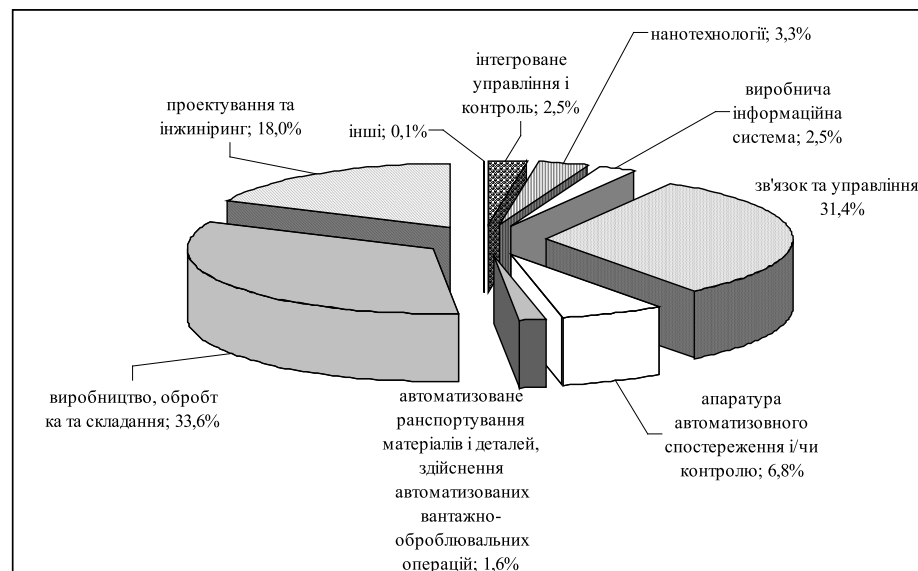
За міжнародними розрахунками протягом останніх 20-ти рр.. темпи зростання валового доходу високотехнологічних галузей промисловості значно перевищили темпи зростання доходів інших галузей. Найбільша

економічна активність у високотехнологічному секторі була в період 1995-2007 рр. Протягом цього часу середньорічний приріст доходу високотехнологічних галузей промисловості сягав 9 %, що значно перевищував приріст доходів середньо - та низько технологічних галузей [10]. Найбільш швидкими темпами серед високотехнологічних галузей промисловості зростала додана вартість в телерадіокомунікаційній галузі, сфері виробництва офісного та комп'ютерного обладнання, фармацевтичній галузі. Слід відмітити, що серед високотехнологічних галузей світового виробництва спостерігалось падіння ВДВ у аерокосмічній галузі. Але це може бути потенціалом для розвитку аерокосмічної галузі в економіці України.

Підтвердженням цього є також рекомендації експертів міжнародної організації ОЕСД, які обґрунтували необхідність розвитку вітчизняного сектору авіабудування, оскільки «Україна є однією із тих небагатьох країн світу, які здатні виробляти сучасні літаки. Українська промисловість авіабудування дуже відома в світі завдяки тривалій присутності країни в цьому секторі на міжнародному рівні. Сектор є частиною космічної промисловості і охоплює проектування, виробництво, обслуговування, поточний і капітальний ремонт літаків. Україна має гарну репутацію в галузі аеродинаміки. В Україні високий рівень інженерних навиків, а також сприятлива цінова конкурентоздатність» [11]. Тобто, розвиток вітчизняного сектору авіабудування є потенціалом для покращення технологічної структури національної економіки.

В національній економіці в 2011 р. загальна кількість створених високих технологій у порівнянні із 2010 р. збільшилась на 18,9 %, в тому числі 85% - нові для України і 15 % - принципово нові. Що стосується їх продукування, то понад дві третини їх створено в організаціях вищої освіти. За регіональним аспектом понад дві третини загальної кількості високих технологій створено у промислово розвинених регіонах, таких, як Київська область – 29,5 %; Дніпропетровська – 11 %; Донецька – 9,4 %; Харківська – 6,7 %; Запорізька – 6,3 %. Щодо розподілу високих технологій за галузями, то маємо наступну структуру: переробна промисловість – 47,2 %; галузь досліджень і розробок – 29,1 %; виробництво та розподіл електроенергії, газу та води – 2,5 %; добувна

промисловість – 2 %; транспорт та зв'язок – 2 %. Розподіл використаних високих технологій за їх видовою ознакою представлено на рис. 1



*Рис.1. Розподіл використаних високих технологій за їх видовою ознакою*

Складено автором на основі даних [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).

Найбільшу питому вагу використаних у 2011 р. високих технологій мають виробництво, обробка та складання – 33,8 %; зв'язок та управління – 31,4 %; проектування та інжиніринг – 18,0 %. Незначну частку складають нанотехнології – 3,3 %; автоматизоване транспортування матеріалів – 1,6 %; виробничо-інформаційна система – 2,5 %. Вищезазначений статистичний аналіз потребує науково-теоретичного обґрунтування.

Загальновідомим є емпіричне правило для розвиненої економіки, яке забезпечує структурну відповідність. На його основі ми пропонуємо побудувати «ідеальну» модель галузевої та технологічної структури економіки (рис. 2).

Поєднання галузевої та технологічної структури в даній моделі пов'язано із закономірністю, яка лежить в структурних зрушеннях, сутність якої полягає в тому, що зміни галузевої структури економіки ефективніше відбуваються через технологічні структурні зрушення в оброблювальній промисловості.

Це здійснюється у формі дифузії високих та середніх технологій і вимивання застарілих технологій, що теоретично було обґрунтовано такими вченими, як: Г. Росеггер Д. Сурри, Т. Микояма [12-14], а найбільшого

практичного застосування набуло в Японії.



період складає 33,8 %; частка фінансової сфери менша від ідеального показника і в посткризовий період складає 3,3% відповідно. Що стосується сфери послуг, то вона перевищує показник ідеального стану на 15,7 % в докризовий період та на 17,7 % в посткризовий; категорія інші галузі – менше на 11,2 % в до кризовий період та зменшилась на 9,6 % в посткризовий період.

**Таблиця 1.** Галузева структура економіки України та країн світу, % від ВДВ  
(до кризовий та посткризовий період)

Рекомендовані (нормативні) значення			Україна		США		Німеччина		Білорусія		Польща	
			до кризовий період (2007)	посткризовий період (2011)	до кризовий період (2007)	посткризовий період (2011)	докризовий період (2007)	посткризовий період (2011)	докризовий період (2007)	посткризовий період (2011)	докризовий період (2007)	посткризовий період (2011)
Галузева структура національної економіки	переробні галузі промисловості	20%	37,7	33,8	22,9	22,7	23,1	22,0	29,0	32,0	18,0	18,0
	фінансова сфера	25%	3,8	3,3	9,9	9,5	4,2	5,2	10,4	11,9	5,3	4,3
	сфера послуг	22%	37,7	39,5	57,9	59,7	64,5	63,8	33,6	33,7	58,6	58,7
	інші галузі	33%	20,8	23,4	9,3	8,1	8,3	9,0	24,0	22,4	18,1	18,9

Складено автором на основі даних [15]

Статистичні дані відображають певні тенденції галузевої структури економіки, але в повній мірі не відповідають реальності. Оскільки, збільшення частки переробних галузей промисловості в економіці України, пов'язано із тим, що тут міститься значна частка чорної металургії, яка більше тяжіє до галузей сировинної спрямованості. Що стосується фінансової сфери, то на нашу думку, 25% в ідеальній моделі було закладено на основі економіки США. Глобальна криза загострила суперечності, які пов'язані із домінуванням фінансового сектору в структурі економіці. На нашу думку частка цього сектору 4-5 % є оптимальною для економіки України.

Дані таблиці свідчать, що до ідеальної моделі найбільш наближається

галузева структура економіки Білорусії. Дослідження цих тенденцій на світовому рівні потребують подальшого глибокого аналізу, оскільки кожна національна економіка має свої відмінності.

Щодо технологічної структури економіки України, то вона не відповідає сучасним постіндустріальним тенденціям світової економіки. На думку Ю. Пилипенка «провідну роль на сучасному етапі у промисловості нашої країни відіграють ті галузі, які визначали світовий економічний розвиток у минулому столітті» [4, с. 124]. Таким галузями є чорна металургія, електроенергетика, універсальне машинобудування, видобуток та споживання вугілля, кольорова металургія, нафтопереробка, тобто галузі третього та четвертого технологічних укладів.

Зокрема, в структурі промислового виробництва частка металургії в докризовий період складала 17,6 %, а посткризовий – 20 %, що значно нижче, ніж в індустріальних країнах та країнах, що розвиваються. Прогресивною тенденцією порівняно із світом характеризується машинобудування, частка якого вище світового рівня на 4,2 % відсоткових пункти (табл. 2).

*Таблиця 2. Структура промислового виробництва і експорту в різні періоди економічного розвитку (до кризовий і посткризовий період)*

Частка галузі в структурі виробництва і експорту	Україна		Індустріальні країни		Країни, що розвиваються		Світ	
	Докризовий період (2007)	Посткризовий період (2011)	Докризовий період (2007)	Посткризовий період (2011)	Докризовий період (2007)	Посткризовий період (2011)	Докризовий період (2007)	Посткризовий період (2011)
Частка металургії в структурі ВДВ, %	17,6	20	13,6	11,8	12	11,5	12,4	11,7
Частка машинобудування в структурі ВДВ, %	11,4	11,6	9,7	10,1	4,8	5,3	8,9	9,1
Частка металургії в структурі експорту, %	43,3	32,3	-	-	-	-	-	-
Частка машинобудування в структурі експорту, %	19	9,9	-	-	-	-	-	-

Розраховано за даними [18]

Слід підкреслити, що передові країни світу розвиваються за рахунок



збільшення частки високотехнологічної продукції на основі п'ятого та шостого технологічних укладів, тоді як в економіці України консервується розвиток високотехнологічних та середньо технологічних продуктів.

Світовий досвід переконує, що розвиток високотехнологічних галузей в передових країнах, таких, як: США, Японія, ЄС та Китай, має свої особливості. Зокрема, в США підтримка високотехнологічних галузей (Силіконова долина) здійснювалася за рахунок впливу держави: державне фінансування та замовлення як гарантований ринок збуту; наявність університетів, наукових центрів, вчених та кваліфікованих працівників, лідерство в розвитку галузей. На нашу думку розвиток цих галузей відбувся не тільки за рахунок державної підтримки, а й завдяки бізнесу, який є системоутворюючою ланкою в країні. Що не можна сказати про Україну, в якій тільки формується бізнес-середовище та ринкові методи господарювання.

В Японії розвиток високих технологій відбувся за рахунок ефективного використання американської економічної допомоги; широкого використання іноземних науково-технічних досягнень; закупка патентів, ноу-хау та інше. В країнах Європи розвиток високих технологій почався пізніше, ніж в США та Японії. Але особливістю є те, що вони почали продукувати високі технології на внутрішній (європейський) ринок. Визначальним фактором розвитку цих технологій є високий освітній рівень населення та розвиток науки. Цей фактор забезпечив випуск якісної конкурентоздатної продукції, яка створена на основі власних інноваційних розробок та орієнтована перш за все на європейський ринок. Стрімкий розвиток високих технологій в країнах Азії (Сінгапур, Тайвань, Південна Корея) здійснювався за рахунок: інвестицій ТНК, американського або європейського походження, які використовували більш дешеві ресурси (робочу силу) та сприятливі умови розвитку бізнесу в даній країні; державна підтримка високотехнологічних галузей. На сучасному етапі в багатьох високотехнологічних галузях Китай стає лідером та має значний потенціал подальшого зростання. До основних факторів розвитку високотехнологічних галузей цієї країни належать: використання значних обсягів іноземних інвестицій, за допомогою яких створювались спільні підприємства; продукція високотехнологічних галузей була зорієнтована як на внутрішній, так і на зовнішній ринок;

виважена державна науково-технічна політика.

У сучасній структурі промислового виробництва України переважає продукція низькотехнологічного рівня (табл. 2). Зокрема, частка металургії у структурі експорту в докризовий період складала 43,3 %, а посткризовий період характеризується зменшенням частки до 32,3 %, оскільки зменшився попит на продукцію цієї галузі на зовнішньому ринку. Частка машинобудування в структурі експорту в посткризовий період зменшилась на 10 %, що не є позитивною тенденцією. Незначна частка машинобудування в структурі експорту пов'язана із низьким рівнем використання високих технологій в цій галузі. Слід підкреслити, що попит на інновації в цих галузях є низьким. Якщо така ситуація буде зберігатися, то розвиток високих технологій законсервується і Україна не зможе відійти від сировинної спрямованості експорту та покращити структуру національної економіки.

Досвід країн, які мають розвинений високотехнологічний сектор, є прийнятним і для України, але потребує певної адаптації до національної економіки та, безперечно, обґрунтованої політики держави. Розвиток високотехнологічних галузей змінить не тільки структуру національної економіки в її кількісному та якісному вимірі, але і призведе до змін у структурі експорту та імпорту країни. Тобто відбудуться екзогенні та ендогенні зміни структури національної економіки. Екзогенні зміни пов'язані із зміною структури експорту та імпорту. Перехід від експорту сировини до експорту продукції більш високого ступеня обробки в національній економіці можливий тільки за рахунок розвитку високотехнологічних галузей п'ятого та шостого технологічних укладів. При переструктуруванні національної економіки завжди виникає питання ресурсного забезпечення, яке передбачає використання не тільки фінансових ресурсів, а й досягнень науки та максимальну реалізацію людського потенціалу.

**Висновки.** Високотехнологічні галузі є рушійною силою прогресу, а їх розвиток призведе до збільшення масштабів національної економіки та темпів економічного зростання. Результатом цього буде модифікація всієї структури національної економіки в напрямку прогресивного розвитку.

Ці галузі відкриють нові можливості руху до постіндустріального суспільства, підвищать продуктивність праці (ВВП на одного зайня-

того), а також скоротять споживання первинних (природних) ресурсів та покращать екологічні показники навколишнього середовища. Це тривалий процес, який потребує нової ідеології та, безперечно, державного регулювання шляхом державних інвестицій, стимулювання та підтримки вітчизняного бізнесу, створення сприятливих умов для залучення іноземних інвестицій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геєць В. М. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України: в 3 т. Т.2 Інноваційно-технологічний розвиток економіки / За ред. акад. НАН України В.М. Гейця, акад. НАН України В.П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б.Є. Кваснюка. – К.: Фенікс, 2007. – 550 с.
2. Варналій З. С. Конкурентоспроможність національної економіки: проблеми та пріоритети інноваційного забезпечення / З. С. Варналій, О. П. Гармашова. – К.: Знання України, 2013. – 387 с.
3. Кизим Н. А. Высокотехнологические отрасли как основа конкурентоспособности экономик стран мира / Н. А. Кизим, И. Ю. Матюшенко // Конкурентоспроможність: проблеми науки та практики-2007 : Монографія. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2007. – С. 81 – 101.
4. Пилипенко Ю. І. Технологічна структура національної економіки: теорія, практика та регулювання: монографія / Ю. І. Пилипенко. – Д. Національний гірничий університет, 2010. – 202 с.
5. Федулова Л.І. Технологічний розвиток економіки України. - К.: Ін-т економіки та прогнозування, 2006. – 627 с.
6. Глазьев С. Ю. Развитие Российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов / С.Ю. Глазьев. – М.: НИР РАН, 2007.
7. Цветков В.А. Модернизация национальной экономики: теоретико-практический подход (части 1 и 2) / В. А. Цветков // Инновации. - 2012. - № 3. - С.16-24.
8. Яковец Ю. В. Эпохальные инновации ХХІ века – Ю. В. Яковец ; Междунар. Ин-т Петерима Сорокина- Николая Кондратьева. – М.: Экономика, 2004. – 448 с.
9. Турко Д. О. Аналіз зміни переліку високотехнологічних продуктів та визначення особливостей високотехнологічних галузей України / Д.О. Турко, І.В. Дронова – Вартанян, А. В. Артьомова // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі : проблеми теорії та практики. – 2010. - №2 (10). – С. 51-63.
10. Global Insight World Industry Services database [electronic resource]. - Access mode: [http://www.pcbe.org/pcbe.nsf/0/c272e3feacfd1c1d8525734d00529853/\\$file/MARK-KILLION\\_SEP07.pdf](http://www.pcbe.org/pcbe.nsf/0/c272e3feacfd1c1d8525734d00529853/$file/MARK-KILLION_SEP07.pdf).

11. Организация экономического сотрудничества и развития рекомендует развивать альтернативную энергетику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.alterenergy.info/officially/57-notes/805-organization-for-economic-cooperation-and-development-recommends](http://www.alterenergy.info/officially/57-notes/805-organization-for-economic-cooperation-and-development-recommends).
12. Rosegger G. The Economics of Production and Innovation. An Industrial Perspective. – Oxford: Pergamon Press, 1980.
13. Surry D. W. Diffusion Theory and Instructional Technology [electronic resource] / D. W. Surry. - Access mode: <http://intro.base.org/research/surry1997> February 20, 1997.
14. Mukoyama T. A Theory of Technology Diffusion / T. Mukoyama // Department of Economics Concordia University and CIREQ, April 2003.
15. UNDATA: A world of information [Electronic resource]. - Access mode: <http://data.un.org/>.
16. Информационно-аналитическая служба группы компаний «ВСЕ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.vseswit.com.ua](http://www.vseswit.com.ua)
17. European Commission [Electronic resource]. - Access mode: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/High-tech\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/High-tech_statistics).
18. Державний комітет статистики України. / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).