

Саліхова О.Б., к.е.н., докторант, провідний науковий співробітник  
Інституту економіки та прогнозування НАН України

## ГЛОБАЛЬНА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНА СФЕРА: НОВІ ІНДИКАТОРИ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ

Для об'єктивнішої оцінки позицій країн у глобальній високотехнологічній виробничій сфері запропоновано ввести у науковий обіг нові показники порівняльних переваг, в основі яких - принцип спеціалізації: *RSP* – коефіцієнт виявленої виробничої спеціалізації, *CAVA* - коефіцієнт порівняльних переваг країни у створенні доданої вартості, *REX* - виявлений ефективний експорт.

*New indicators of comparative advantages are being suggested for objective rating of countries in global high-tech manufacturing sector. This indicators are based on principle of specialization: RSP - Revealed Specialization of Production, CAVA - Comparative Advantage in Value Added Activity, Rex - Revealed Effective Export.*

**Постановка проблеми.** Розробка передових технологій, виробництво на їх основі нової продукції, вихід з нею на світовий ринок стало для багатьох країн важливішою стратегічною моделлю і «локомотивом» економічного зростання. В якості індикатора досягнутого технологічного рівня національної промисловості та результативності витрат державно-приватного капіталу на розвиток інноваційної діяльності в країні експерти застосовують показник експорт високотехнологічних товарів (ВТТ) [1-2]. Проте, звіти міжнародних організацій констатують зростання обсягів світової торгівлі ВТТ, вироблених як в індустріально розвинутих країнах, так і тих, що розвиваються. У зв'язку з цим виникає ключове питання: наскільки дійсний технологічний та інноваційний рівень промисловості країни відповідає її позиціям на світовому ринку ВТТ?

**Аналіз досліджень та публікацій.** Зазначена тенденція спричинила появу ряду досліджень [3], в ході яких було зроблено наступні висновки. Санджая Лалл (Lall), професор Оксфордського університету вважає, що в більшості випадків піднесення високотехнологічних виробництв переробної промисловості (ВТВ\_ПП) в країнах, що розвиваються, може бути в якійсь мірі «статистичною ілюзією», оскільки вони спеціалізуються на трудомістких процесах у технологіємних виробництвах [4]. Аналогічно Майєр (Mayer), Буткевічус (Butkevicius) та Кадрі (Kadri) зазначають, що експансія експорту з країн, що розвиваються, збільшується через зростання їх участі у трудомістких сегментах електронної промисловості в контексті міжнародного розподілу праці [5]. Мані з Інституту нових технологій Університету ООН у 2000 р. у роботі «Експорт високотехнологічної продукції країн, що розвиваються: реальність чи статистичний артефакт?» [6], звертає увагу на низький кореляційний зв'язок між патентною активністю та експортом ВТТ нових індустріальних країн Азії. В цьому контексті доречно також навести міркування фахівців Національного наукового фонду США: «В даних про міжнародну торгівлю товарами продукту приписується одна країна походження. Для товарів, вироблених з міжнародними компонентами, країна походження визначається та, де товар був «істотно трансформований» в його остаточний вигляд. Наприклад, автомобіль General Motors, який був складений в Сполучених Штатах з компонентів, котрі імпортуються з Німеччини та Японії, і що йде на експорт в Канаду, буде з маркою «Зроблено в США». Але країна, де товар був «істотно трансформований», може не бути місцем, де було додано найбільшу вартість» [7].

**Мета статті.** Беручи до уваги вищезазначене, можна сказати, що статистика міжнародної торгівлі ВТТ стає дедалі дезорієнтуючою, адже не дає можливості об'єктивно оцінити фактичні порівняльні переваги країни. Така ситуація вимагає наукового пошуку нових підходів до адекватної оцінки спеціалізації країни. З цією метою нами було досліджено результати діяльності високотехнологічних виробництв 26 держав (зокрема, обсягів виробництва, доданої вартості, експорту), що дозволило виявити певні диспропорції у темпах росту зазначених показників та розробити нові індикатори порівняльних переваг.

**Виклад основного матеріалу.** Отже, щоб збалансувати зміни експортного потенціалу національної промисловості з урахуванням її технологічного розвитку, ми пропонуємо застосовувати **ваговий коефіцієнт – частка доданої вартості у виручці від реалізації продукції**. Цей показник подано автором у методологічних рекомендаціях для оцінки діяльності високотехнологічних підприємств [8-9], але він може бути також використаний й для макроекономічного аналізу. Зокрема, його доцільно брати до уваги при розрахунку традиційного співвідношення експорту продукції ВТВ\_ПП та загального

експорту продукції переробної промисловості (  $\text{Share}X_{iht} = \frac{X_{iht}}{\sum_j X_{ij}}$  ), що дозволить врахувати ефек-

тивність національного переробного виробництва в цілому та високотехнологічних секторів зокрема:

$$\text{Share } X_{iht}^{\text{weighted}} = \frac{X_{iht} \times \frac{VA_{iht}}{P_{iht}}}{\sum_j X_{ij} \frac{VA_{ij}}{P_{ij}}}; \quad (1)$$

У зв'язку з відсутністю даних відносно доданої вартості по окремих товарах в розрізі країн запропоновану формулу було модифіковано виходячи з наявної інформації офіційної статистики на рівні видів діяльності:

$$\text{Share } X_{iht}^{\text{weighted}} = \frac{X_{iht} \times \frac{VA_{iht}}{P_{iht}}}{\sum_j X_{ij} \times \frac{\frac{VA_{ij}}{P_{ij}}}{\sum_j P_{ij}}}; \quad (2)$$

де:  $\text{Share}X_{iht}^{\text{weighted}}$  - частка експорту товарів ВТВ  $i$ -ої країни, зважена;  $X_{iht}$  - експорт товарів ВТВ\_ПП  $i$ -ої країни;  $VA_{iht}$  - додана вартість ВТВ\_ПП  $i$ -ої країни;  $P_{iht}$  - сукупна валова продукція ВТВ\_ПП  $i$ -ої країни;  $\sum_j X_{ij}$  - сумарний експорт товарів ПП  $i$ -ої країни;  $\sum_j VA_{ij}$  - сумарна додана вартість ПП  $i$ -ої країни;  $\sum_j P_{ij}$  - сукупна валова продукція ПП  $i$ -ої країни.

$\text{Share}X_{iht}^{\text{weighted}} \in [0;1]$ . Значення показника збільшується, якщо ефективність високотехнологічного виробництва країни вища за ефективність її переробної промисловості в цілому.

Ми розрахували значення показників: частки експорту продукції ВТВ\_ПП ( $\text{Share}_{ht}$ ) та зваженої частки експорту продукції ВТВ\_ПП ( $\text{Share} X_{iht}^{\text{weighted}}$ ) за 20 років (1980-2001 рр.) для індустріально розвинених країн світу та тих, що розвиваються. По окремих країнах отримані результати подано на рис 2.

Для наочності на рис.2 показано також динаміку зміни частки доданої вартості у виробництві високотехнологічних секторів ( $VA_{ht}/P_{ht}$ ) та переробній промисловості в цілому ( $VA/P$ ) досліджених країн (тобто вагові коефіцієнти формули (2)).

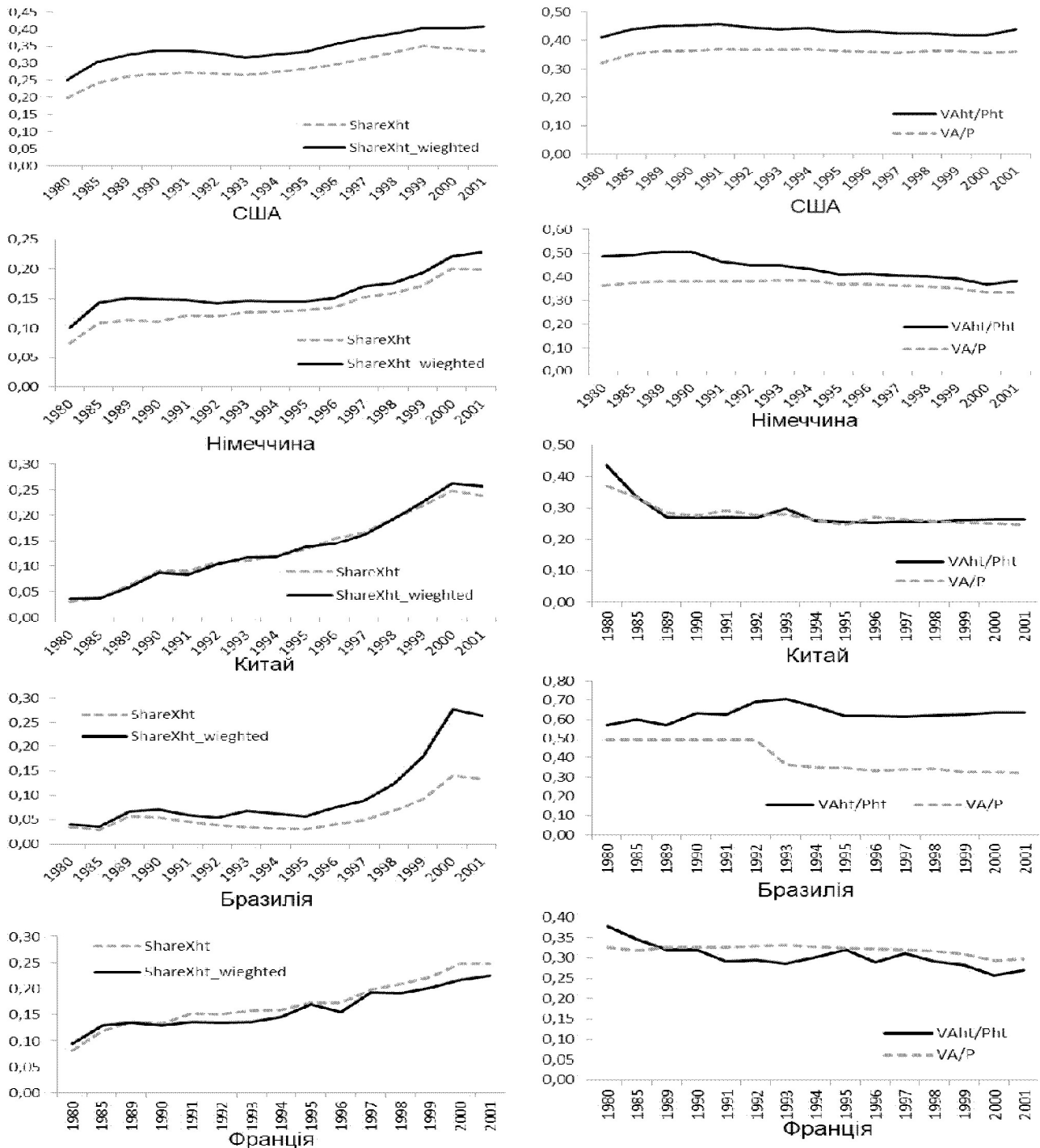
Серед досліджених країн у США і Німеччини значення  $\text{Share}X_{ht}^{\text{weighted}}$  вище за  $\text{Share}_{ht}$  через те, що показник ефективності національної переробної промисловості в цілому нижчий, ніж у високотехнологічному сегменті.  $\text{Share}X_{ht}^{\text{weighted}}$  Китаю практично не відрізняється від  $\text{Share}_{ht}$ , адже протягом 1980-2001 рр. високотехнологічна сфера країни ще не була розвинена та не набула ознак високоефективного виробництва, демонструючи схожі тенденції із загальними по переробній промисловості. Для наочності наведено тренд показника  $\text{Share}_{ht}$  Бразилії, який значно зсунувся вгору після зважування через те, що в країні суттєво збільшилась частка доданої вартості у ВТВ на фоні падіння ефективності ПП в цілому. Натомість у Франції спостерігалась прямо протилежна картина – через низхідний тренд ефективності ВТВ\_ПП країни графік динаміки показника  $\text{Share}_{ht}$  зсунувся вниз. Отже, **застосування вагового коефіцієнту дозволило скорегувати значення частки ВТВ\_ПП в загальному експорті промислових товарів з урахуванням особливостей розвитку національного виробництва.**

Для оцінки конкурентоспроможності країни традиційно розраховують виявлені порівняльні переваги –  $RCA$  (від англ. Revealed Comparative Advantage) за формулою, яку запропонував Белла Баласса у 1961 р. [7]:

$$RCA_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{vj}} \div \frac{\sum_j X_{ij}}{\sum_j X_{vj}}; \quad (3)$$

де:  $RCA_{ij}$  - виявлені порівняльні переваги експорту  $i$ -ої країни,  $X_{ij}$  – експорт  $i$ -ої країни  $j$ -го товару;

$X_{wj}$  - світовий експорт  $j$ -го товару. Даний індекс показує, що якщо частка країни  $i$  у світовому експорті товару  $j$  ( $\frac{X_{ij}}{X_{wj}}$ ) більша, ніж її частка у світовому експорті (всіх товарів  $\frac{\sum_j X_{ij}}{\sum_j X_{ij}}$ ), тобто  $RCA_j > 1$ , товар має порівняльні переваги. (Цей індекс застосовується також і для оцінки торгівлі груп товарів).



**Рис. 2. Частка ВТВ\_ПП в експорті ПП (звичайна та зважена) та ефективність ВТВ\_ПП та ПП окремих країн світу.**

Джерело: розрахунки виконано автором на базі даних даними NSF [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nsf.gov>

По суті, розрахунки  $RCA$  основані на ідеї ототожнення спеціалізації країни в експорті певних товарів (груп товарів) з конкурентними перевагами на світовому ринку.

На нашу думку, цей показник в сучасних умовах перенесення ТНК виробництв з високою часткою проміжного споживання в інші країни і, як наслідок, нарощування останніми експортних поставок, дозволяє оцінити скоріше «видимі», ніж «виявлені» порівняльні переваги у торгівлі певними товарами, адже не враховує ефективність їх національного виробництва.

Виходячи з вищевикладеного, для об'єктивнішої оцінки позицій країн на міжнародному ринку високотехнологічних товарів ми пропонуємо виявляти порівняльні переваги країни щодо ефективності національного виробництва експортоорієнтованих товарів, в основі якого - принцип спеціалізації Баласса:

$$REX_{ij} = \frac{X_{ij}^{eff}}{X_{wj}^{eff}} \div \frac{\sum_j X_{ij}^{eff}}{\sum_j X_{wj}^{eff}}; \quad (4)$$

де  $REX_{ij}$  - виявлений ефективний експорт (від англ. *Revealed Effective Export*);

Складові формули (4) розраховуються наступним чином:

$$X_{ij}^{eff} = X_{ij} \times \frac{VA_{ij}}{P_{ij}}; \quad (5)$$

де:  $X_{ij}^{eff}$  - ефективний загальносвітовий експорт  $j$ -ого товару  $i$ -ої країни,

$X_{ij}$  - експорт  $j$ -ого товару  $i$ -ої країни;

$VA_{ij}$  - додана вартість у  $j$ -ому товарі  $i$ -ої країни;

$$X_{wj}^{eff} = X_{wj} \times \frac{VA_{wj}}{P_{wj}}; \quad (6)$$

$P_{ij}$  - обсяг виробництва  $j$ -ого товару  $i$ -ої країни.

де:  $X_{wj}^{eff}$  - ефективний загальносвітовий експорт  $j$ -ого товару;

$X_{wj}$  - загальносвітовий експорт  $j$ -ого товару,

$VA_{wj}$  - загальносвітова додана вартість у  $j$ -ому товарі;

$P_{wj}$  - загальносвітовий обсяг виробництва  $j$ -ого товару.

$$\sum_j X_{ij}^{eff} = \sum_j X_{ij} \times \frac{\sum_j VA_{ij}}{\sum_j P_{ij}}; \quad (7)$$

де  $\sum_j X_{ij}^{eff}$  - ефективний експорт всіх товарів  $i$ -ої країни;

$\sum_j X_{ij}$  - експорт всіх товарів  $i$ -ої країни;

$\sum_j VA_{ij}$  - додана вартість усіх товарів  $i$ -ої країни;

$\sum_j P_{ij}$  - обсяг виробництва всіх товарів  $i$ -ої країни.

$$\sum_j X_{wj}^{eff} = \sum_j X_{wj} \times \frac{\sum_j VA_{wj}}{\sum_j P_{wj}}; \quad (8)$$

Де  $\sum_j X_{wj}^{eff}$  - ефективний загальносвітовий експорт усіх товарів;

$\sum_j X_{wj}$  - загальносвітовий експорт усіх товарів;

$\sum_j VA_{wj}$  - загальносвітова додана вартість усіх товарів;

$\sum_j P_{wj}$  - загальносвітовий обсяг виробництва усіх товарів.

Підставивши у формулу (4) формули (5) - (8), отримуємо наступний вираз:

$$REX_{ij} = \frac{X_{ij} \times \frac{VA_{ij}}{P_{ij}}}{X_{wj} \times \frac{VA_{wj}}{P_{wj}}} \div \frac{\sum_j X_{ij} \times \frac{VA_{ij}}{P_{ij}}}{\sum_j X_{wj} \times \frac{VA_{wj}}{P_{wj}}}; \quad (9)$$

Після перегрупування множників отримуємо формулу:

$$REX_{ij} = \frac{\frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}}}{\frac{X_{wj}}{\sum_j X_{wj}}} \times \frac{\frac{VA_{ij}}{\sum_j VA_{ij}}}{\frac{VA_{wj}}{\sum_j VA_{wj}}} \div \frac{\frac{P_{ij}}{\sum_j P_{ij}}}{\frac{P_{wj}}{\sum_j P_{wj}}}; \quad (10)$$

Перший множник з формули (10) являє собою формулу виявлення порівняльних переваг – *RCA* (див. формулу 3):

Другий множник з формули (10) є абсолютно **новим показником порівняльних переваг**, позначимо його *CAVA*:

$$CAVA_{ij} = \frac{VA_{ij}}{VA_{wj}} \div \frac{\sum_j VA_{ij}}{\sum_j VA_{wj}}; \quad (11)$$

*CAVA* - коефіцієнт порівняльних переваг країни у створенні доданої вартості (від англ. *Comparative Advantage in Value Added Activity*).

Відносна перевага існує, якщо значення *CAVA* більше одиниці, тобто частка доданої вартості країни при виробництві певного товару більша, ніж частка доданої вартості її промисловості в цілому. Запропонований показник *CAVA* виявляє, наскільки ефективно працюють національні виробництва на фоні загальносвітових тенденцій створення доданої вартості в промисловості.

Знаменник у формулі (10) також являє собою абсолютно новий показник порівняльних переваг, позначимо його як *RSP*:

$$RSP_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_{wj}} \div \frac{\sum_j P_{ij}}{\sum_j P_{wj}}; \quad (12)$$

*RSP* – коефіцієнт виявленої виробничої спеціалізації (від англ. *Revealed Specialization of Production*) країни.

Запропонований нами показник *RSP* характеризує, наскільки країна спеціалізована на випуску певної продукції (або категорії продуктів) порівняно із загальносвітовою структурою промисловості.

Наявність виробничої спеціалізації встановлюється за умови, якщо значення *RSP* більше одиниці, тобто частка виробництва певного виду продукції країни вища за частку її загальнопромислового виробництва у глобальній індустрії.

Після підстановки у формулу (4) формул (11) - (12) отримуємо:

$$REX_{ij} = RCA_{ij} \times \frac{CAVA_{ij}}{RSP_{ij}}; \quad (13)$$

Запропонований нами індекс *REX* - **виявлений ефективний експорт** - визначає реальні позиції національних промислових секторів країни на міжнародному ринку з урахуванням ефективності їх виробництва, зокрема, значення *REX* > 1 свідчить про наявність переваг. Значення коефіцієнту *REX* зростає, якщо збільшується умовно-чиста продукція національних виробництв. Це вказує на те, що країна ефективніше використовує свої відносні переваги у міжнародній торгівлі.

Запропоновані нами показники: *REX*, *CAVA*, *RSP*, як і *RCA*, дозволяють виявити переваги як на рівні окремих товарів, так і їх груп. Для визначення наявності міжнародних переваг національних високотехнологічних виробничих сфер розвинутих країн і тих, що розвиваються, та їх змін протягом 1980-2001р. нами було розраховано вищеподані індекси.

У формулах (3), (11), (12), (13) ми застосовували як кумулятивні дані по п'яти ВТВ\_ППІ 26 країн світу для виявлення переваг високотехнологічної сфери в цілому, так і по кожному з них, спираючись на базу даних Національного наукового фонду США за період 1980-

2001 рр. (цей період характеризується стрімким розвитком ВТВ\_ПП). Сумарний експорт, додана вартість та обсяг виробництва як по країнах, так і світу, охоплювали всі сектори переробної промисловості. Окремі отримані результати подано у табл. 1.

**Таблиця 1. Індекси порівняльних переваг національних ВТВ окремих країн світу\*.**

Країни		RCA		CAVA		RSP		REX	
		1980	2001	1980	2001	1980	2001	1980	2001
Ті, що розвиваються	Філіппіни	-	+	-	-	-	-	-	+
	Сінгапур	+	+	+	+	+	+	+	+
	Південна Корея	-	+	-	+	-	+	-	+
	Тайвань	+	+	-	+	+	+	-	+
	Гонконг	+	+	+	+	+	+	+	+
	Малайзія	+	+	-	+	+	+	-	+
Розвинуті	Німеччина	-	-	+	-	+	-	-	-
	Франція	-	-	-	-	-	+	-	-
	США	+	+	+	+	+	+	+	+
	Японія	+	+	-	-	-	-	+	+
	ОКВ	+	+	+	-	+	+	+	+

*Примітка: \*наявність переваг, тобто значення індексу вище 1, позначено «+», відсутність – «-». Джерело: розраховано автором.*

Відповідно до порівняльного аналізу отриманих результатів, індекс *REX* у Малайзії та Тайвані у 1980 р. виявився нижчим за 1, тоді як *RCA* – навпаки. Це пояснюється тим, що ВТВ\_ПП згаданих країн не мали на той час порівняльних переваг у створенні доданої вартості, що підтверджує їх значення індексу *CAVA*.

На початку 2000-х рр. в ряді країн, що розвиваються, – Філіппінах, Сінгапурі, Південній Кореї, Тайвані, Гонконзі та Малайзії – *REX* складає більше 1 (20 років потому лише Гонконг і Сінгапур мали такі значення). Це свідчить про те, що уряди зазначених країн протягом кількох десятиріч докладаючи зусилля із розбудови національного високотехнологічного промислового потенціалу, змогли досягти суттєвих успіхів: збільшилась ефективність національного виробництва високотехнологічних товарів (про що говорять індекси *CAVA* та *RSP*), країни отримали переваги на міжнародному рівні, потіснивши світових лідерів.

Висновки. Підсумовуючи вищезгадане, необхідно зазначити, що, хоча в інструментарії оцінки позицій країн у глобальній високотехнологічній виробничій сфері залишаються невирішеними ще багато питань, застосування запропонованих автором нових показників порівняльних переваг дозволить отримати більш об'єктивну картину структурних перетворень світової промисловості, що відбуваються під впливом розвитку національних високотехнологічних виробництв, визначити детермінанти цього розвитку, перерозподілу позицій країн на міжнародному ринку високотехнологічних товарів й появи нових лідерів. На наш погляд, осмислення природи змін глобальних конкурентних позицій, що відбулися протягом останніх років, відкриє можливість для формування зваженої інноваційно-промислової та зовнішньоторговельної політики України з урахуванням справжніх порівняльних переваг окремих країн у створенні високотехнологічними виробництвами доданої вартості та експортних поставках, сприятиме пошуку нових стратегічних партнерів та налагодженню з ними коопераційних зв'язків.

### Література

1. Innovation Union Scoreboard 2010. The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation. 1 February 2011 [Electronic resource]. - Access Mode: <http://www.proinno-europe.eu/metrics>.
2. Експорт високотехнологічних товарів України як індикатор реалізації інноваційної політики / О. Б. Саліхова // Наука та наукознавство. - 2010. - № 4. - С. 14-28.
3. Šrholec Martin. High-tech exports from developing countries: A symptom of technology spurts or statistical illusion? / Martin Šrholec // TIK Working Papers on Innovation Studies. -December 2005. - 39 p.
4. Lall S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985–1998 // Oxford Development Studies, - 2000. - №28, - P. 337–369.
5. Mayer J. Dynamic Products in World Exports / J. Mayer, A. Butkevicius, A. Kadri. - Geneva : UNCTAD, 2002. - 54 p.
6. Mani S. (2000) Exports of High Technology Products from Developing Countries: Is It a Real or Statistical Artifact? [Electronic resource]. - Access Mode: <http://ideas.repec.org/p/dgr/unuint/200001.html>.
7. Science and Engineering Indicators 2010. - P. 6 - 27 [Electronic resource]. - Access Mode: <http://www.nsf.gov>
8. Саліхова О.Б. Ідентифікація високотехнологічних промислових підприємств України: методологія та практика. Частина II Ключові критерії ідентифікації вітчизняних високотехнологічних виробників / О.Б.Саліхова, О.В. Крехівський // Статистика України. - 2010. - №3. -С.12 - 18
9. Саліхова О.Б. Національні високотехнологічні виробництва: персоніфікований підхід до визначення та надання переваги / О. Б. Саліхова // Інвестиції: практика та досвід. - 2010. - № 5. - С. 22-28
10. Balassa Bela Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage // Manchester School of Economic and Social Studies. - 1965. - № 33. - P. 99 -123.