

## **БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА НА МАКРО- ТА МІКРОРІВНЯХ**

### **MULTI-CRITERIA EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL COOPERATION AT THE MACRO AND MICRO LEVEL**

*Статтю присвячено розробці методичних засад до комплексної оцінки ефективності міжнародного науково-технічного співробітництва. За допомогою критичного аналізу існуючих напрацювань з даної тематики встановлено відсутність єдиного методичного підходу до оцінювання ефективності науково-технічного співробітництва на міжнародному рівні. Систематизовано фактори, які впливають на ефективність міжнародного співробітництва на рівні держави. Зокрема, виділено чотири групи факторів: економічні (ВВП на душу населення, зовнішній борг, темп приросту прямих іноземних інвестицій, курс національної валюти), соціально-демографічні (середньомісячна зарплата, сальдо міграції, рівень безробіття, рівень освіти, витрати на освіту, очікувана тривалість життя), науково-технічні (витрати на НДДКР, рівень зайнятості населення в науково-технічній сфері, рівень інноваційної активності підприємств та інші), політичні (ступінь відкритості економіки, індекс демократії, індекс сприйняття корупції). На основі врахування значимості кожного з показників запропоновано модель комплексної багатокритеріальної оцінки ефективності міжнародного науково-технічного співробітництва на рівні держави. Виділено три групи факторів, які визначають ефективність міжнародного науково-технічного співробітництва для підприємств. До економічних факторів віднесено якість системи менеджменту підприємства, яка проявляється через збільшення обсягів реалізації, зменшенні витрат, ефективності управління та якості продукції, а також сфера поширення інформаційних технологій на підприємстві. Соціальні чинники проявляються у рівні кваліфікації працівників підприємства (освіта, володіння іноземними мовами, участь у міжнародних проектах). До третьої групи віднесено науково-технічні фактори, які проявляються через кількість успішно реалізованих проектів. На основі об'єднання трьох груп факторів розроблено модель багатокритеріальної оцінки ефективності міжнародного науково-технічного співробітництва на рівні підприємства. Обґрунтованість запропонованих рішень було підтверджено розрахунками за даними України за 2012 – 2017 роки.*

**Ключові слова:** міжнародне науково-технічне співробітництво, ефективність, багатокритеріальна оцінка, модель, інноваційні технології.

*The article is devoted to the development of methodological principles for a comprehensive evaluation of the efficiency of international scientific and technical cooperation. On the basis of a critical analysis of existing research papers on this topic, the absence of a unified methodological approach to evaluation of the efficiency of scientific and technical cooperation at the international level was proved. The factors that influence the efficiency of international cooperation at the state level were systematized. Four groups of factors were identified: economic (GDP per capita, external debt, foreign direct investment growth rate, national currency exchange rate), socio-demographic (average monthly salary, migration balance, unemployment rate, education level, education expenditure, life expectancy), scientific and technical (R & D expenditures, the level of employment in the scientific and technical sphere, the level of innovative activity of enterprises and others), political (degree of openness of the economy, democracy index, corruption perception index). On the basis of taking into account the significance of each of the indicators, the model of comprehensive multi-criteria evaluation of the efficiency of international scientific and technical cooperation at the state level was proposed. Three groups of factors that determine the efficiency of international scientific and technical cooperation for enterprises were identified. The economic factors include the quality of the company's management system, which is reflected in the increase in sales volumes, cost reduction, management efficiency and product quality, as well as the distribution of information technology in the enterprise. Social factors are expressed in the qualification level of the company's employees (education, knowledge of foreign languages, participation in international projects). The third group includes scientific and technical factors that lead to successfully implemented projects. Based on the combination of the three groups of factors, a model of multi-criteria evaluation of the efficiency of international scientific and technical cooperation at the enterprise level was developed. The validity of the proposed solutions was confirmed by calculations according to Ukraine for 2012–2017.*

**Keywords:** *international scientific and technical cooperation, efficiency, multicriteria assessment, model, innovative technologies.*

**Вступ.** Сучасний світ прагне до постійного розвитку, використовуючи при цьому всі можливі методи та засоби. Жодна країна не здатна досягти вищого рівня розвитку, користуючись лише власними ресурсами та можливостями. Причиною тому є відсутність абонестача всіх необхідних ресурсів для розкриття потенціалу розвитку держави. У зв'язку з даною проблемою виникла потреба в об'єднаннях зусиль декількох країн задля досягнення цілей, які неможливо досягти поодиноці. Співробітництво країн призвело до масштабних зрушень та стрімкого розвитку кожного з учасників.

У часи технологічного прориву, коли світом керує інформація та новітні технології, а розвиток країн напряму залежить від їх стосунків з іншими державами світу, необхідною умовою забезпечення їх конкурентоспроможності стає активізація міжнародного науково-технічного співробітництва (МНТС), в основі якого лежить створення та розвиток інноваційних рішень, новітніх технологій та загальний розвиток економік держав-учасників. Актуальність теми дослідження полягає у вирішенні питань активізації МНТС на прикладі ІТ-сфери та підвищення ефективності результатів такого співробітництва для кожного з учасників.

Питаннями дослідження сутності міжнародного науково-технічного співробітництва, його характерних особливостей та суспільного значення займаються наступні зарубіжні та вітчизняні економісти: С.В. Войтко [2], В.Г. Герасимчук [2], І.І. Дахно [4], К. А. Задумкин[6], В.В. Козик [7], С.М. Макуха [10], М. З. Мальський[8], М. М. Мацяк[8], Л.А. Панкова [7], К.А. Семенов [11], І. А. Спиридонов[12], Ч. Сівей [1], та інші. Проте потребує подальшого удосконалення методологія комплексної оцінки ефективності такого співробітництва та макро- та мікрорівнях з врахуванням інтересів всіх учасників процесу.

**Постановка завдання.** Метою статті є удосконалення методичних засад щодо оцінювання ефективності міжнародного науково-технічного співробітництва шляхом врахування кількісних та якісних факторів та визначення результатів на макро- та мікрорівнях. Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

- проаналізовано методичні підходи до оцінювання ефективності МНТС;
- систематизовано фактори, що впливають на ефективність МНТС на макро- та мікрорівнях;
- запропоновано та апробовано методичний підхід до комплексної багатокритеріальної оцінки МНТС на макро- та мікрорівнях з врахуванням економічних, науково-технічних, соціальних та політичних факторів.

**Методологія.** Для досягнення мети та вирішення основних завдань у роботі були застосовані загальнонаукові та специфічні методи дослідження, зокрема, критичний аналіз – для порівняння методичних підходів до оцінювання ефективності МНТС, методи аналізу та синтезу – для систематизації факторів, що впливають на ефективність МНТС на рівні держави та на рівні підприємств-учасників, економіко-математичні методи – для розробки та апробації моделі оцінювання ефективності МНТС на макро- та мікрорівнях. Результати дослідження, висновки та пропозиції обґрунтовано шляхом комплексного підходу.

**Результати дослідження.** Міжнародне науково-технічне співробітництво зазвичай спрямоване на отримання певних результатів, будь то матеріальні результати (як приклад – створення спільної наукової лабораторії, обмін кваліфікованими кадрами, розроблення спільного інноваційного продукту) чи нематеріальні (проведення конференцій, семінарів, підготовка наукових кадрів, розробка науково-технічних прогнозів). У будь-якому випадку, МНТС спрямоване в першу чергу на отримання наукових, технічних результатів, і лише в подальшому, при правильному їх застосуванні – економічних чи фінансових результатів.

Критичний аналіз наявних наукових підходів [2, 3, 5, 6, 9, 12] дозволив дійти висновку, що для комплексного оцінювання ефективності результатів

міжнародного науково-технічного співробітництва науковцями досі не розроблено єдиного методичного підходу. Однак, будь-який отриманий науковий результат може мати різні підсумкові цінності (рис. 1).



Рисунок 1 – Види підсумкових цінностей отриманих наукових результатів

*Джерело: [12]*

До того ж, І.А. Спиридонов стверджує, що ефективність створеного результату можна оцінити за такими характеристиками: перспективність заходу, передбачувана вартість розробок, час розробки, ймовірність реалізації планів і результатів, економічна ефективність впровадження результатів [12].

Проте слід зауважити, що вищезазначені характеристики ефективності результатів міжнародного науково-технічного співробітництва спрямовані більше на матеріальні результати. Водночас, доволі ідентифікувати результати МНТС для ІТ-компаній, які на сьогодні являються лідерами у сфері інновацій, науково-технічного співробітництва тощо. Аналіз специфіки діяльності ІТ-компаній дозволив виділити два основні напрями їх діяльності: ті, що займаються розробкою та випуском матеріальної продукції, та відповідно нематеріальної. До матеріальної продукції можна віднести новітні гаджети, комп'ютери, компоненти для них, механічних роботів та багато іншого. Такі компанії відповідно потребують власних виробничих потужностей, постійного постачання матеріальних ресурсів та кваліфікованих робітників. З іншого боку, не менш затребуваними є ІТ-компанії, що розробляють нематеріальну продукцію, адже результати їх діяльності частіше за все є невід'ємною частиною ефективної роботи попередніх (матеріальної продукції). Однак, такі компанії потребують набагато менше ресурсів, адже в них немає потреби в закупівлі необхідної сировини, утриманні складів для них, а єдиним необхідним компонентом для створення кінцевого продукту є лише кваліфікований персонал.

Враховуючи зазначену різницю, варто зауважити, що для України на даний момент найбільш перспективним напрямком сфери ІТ є розробка та реалізація саме нематеріальної продукції (програмне забезпечення, інформаційні системи, бази даних, електронна комерція тощо), адже

виробничі можливості країни наразі не дозволяють розробляти таку техніку, котра змогла б бути достатньо конкурентоспроможною на міжнародному ринку. Тому, в ході дослідження акцент зроблено саме на ІТ-сферу з боку виробництва нематеріальної продукції, за рахунок наявності в Україні високого рівня освіти, котрий здатен забезпечити дану галузь висококваліфікованими працівниками.

Наданий вище перелік особливостей ефективності результатів міжнародного науково-технічного співробітництва не зовсім підходить для оцінки різних ІТ-проектів, адже вони частіше за все позначають діяльність, котра пов'язана з використанням або створенням певної інформаційної технології [3]. У зв'язку з цим, варто визначити та розкрити методи та підходи для оцінки ефективності саме ІТ-проектів у міжнародному науково-технічному співробітництві.

Беручи за основу життєвий цикл ІТ-проекту, всю сукупність методів оцінки В.В. Євдокимов [5] умовно розділяє на дві групи в залежності від обраного підходу: апостеріорний підхід – об'єднує методи безпосередньої оцінки результатів впровадження інформаційних систем на етапі експлуатації результатів проекту; апріорний підхід – об'єднує методи оцінки та прогнозування результатів впровадження інформаційної системи на етапі вибору рішення та узгодження обсягів інвестицій.

Методи, що базуються на апостеріорному підході, безумовно, забезпечують високу точність оцінки ефективності ІТ-проектів, проте забезпечують оцінку вже після впровадження та експлуатації ІТ-проекту, коли витрачено певні кошти. Серед різних методів оцінки ефективності впровадження інформаційних проектів, найбільш важливі ті методи, які дозволяють оцінити таку ефективність до реалізації самого проекту, на етапі техніко-економічного обґрунтування, іншими словами, методи в рамках апріорного підходу. До них належать фінансові, евристичні методи та імовірнісні методи: IRR (InternalRateofReturn), ROI (ReturnonInvestment), TEI (TotalEconomicImpact), NPV (NetPresentValue), BSC (BalancedScorecard), EVA (EconomicValueAdded) (додаток Е) [3].

Вважаємо, що розподіл методів оцінки на апостеріорний та апріорний підходи є досить доцільним, оскільки кожен результат праці людини обов'язково має свій життєвий цикл, незалежно від його стану (матеріального чи нематеріального).

Окремої уваги заслуговує метод функціонально-вартісного аналізу, сутність якого полягає в окремому вимірюванні та фіксації усіх необхідних ресурсів для кожної функції, що реалізовується в ІТ-проекти. Аналіз функцій об'єкта і витрат на реалізацію функцій дозволить виявити найбільш економічний варіант об'єкта з точки зору його функціонального наповнення

[9]. Даний аналіз дозволяє оцінювати ефект від впровадження проекту з боку мінімізації всіх витрат пов'язаних з його розробкою та впровадженням.

Таким чином, можна зазначити, що оцінка ефективності результатів міжнародного науково-технічного співробітництва в ІТ-сфері має велику кількість методів та підходів, кожен з яких несе в собі різні результати оцінювання. З метою комплексної оцінки ефективності МНТС (на прикладі ІТ-сфери) авторами запропоновано методичний підхід, що враховує ефект на рівні країни, а також на рівні підприємства. Для цього, в першу чергу для країни, виокремлено основні фактори впливу на МНТС (рис. 2).

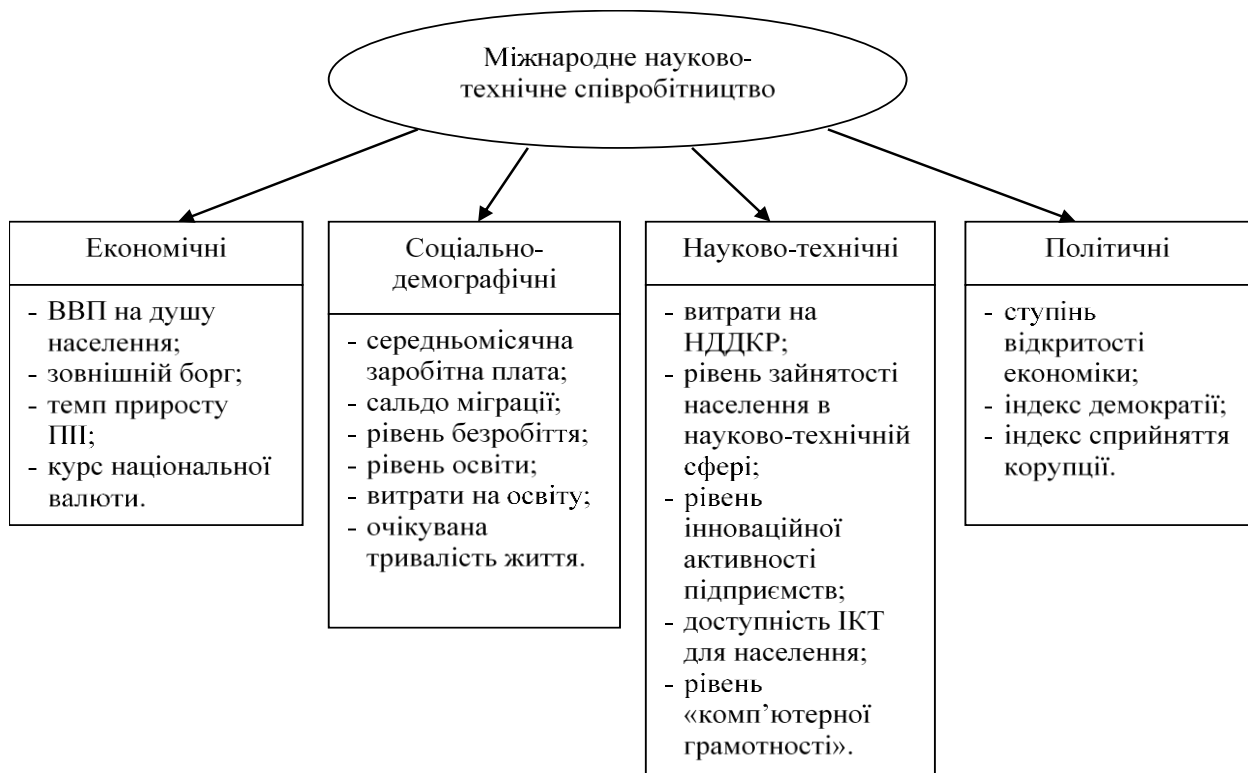


Рисунок 2 – Фактори впливу на МНТС на рівні країни

*Джерело: розроблено авторами*

Першим етапом в оцінюванні ефективності МНТС є оцінка кожного окремого показника, котрий входить до кожного з чотирьох факторів впливу: економічного, соціально-демографічного, науково-технічного потенціалу, політичного. У табл. 1 представлені наведені складові елементи вищенаведених блоків оцінювання.

Таблиця 1 - Показники оцінки ефективності міжнародного співробітництва на рівні країни

Блок оцінки	Назва показника	Формула для розрахунку
1	2	3
Економічні (Е)	1. ВВП на душу населення (A <sub>1</sub> )	$VPI_{нас.} = \frac{ВВП}{Q_{нас.}} \rightarrow max, \quad (1)$ де Q <sub>нас.</sub> – чисельність населення
	2. Зовнішній борг(A <sub>2</sub> )	$B_{зовн.} = \frac{Q_{зовн.борг}}{ВВП} \rightarrow min, \quad (1)$ де Q <sub>зовн. борг</sub> – загальний обсяг зовнішнього боргу
	3. Темп приросту прямих іноземних інвестицій (A <sub>3</sub> )	$TPI_{ПИ} = \left( \frac{ПИ_{зв.} - ПИ_{баз.}}{ПИ_{баз.}} \right) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (3)$ де ПИ <sub>зв.</sub> та ПИ <sub>баз.</sub> – обсяг прямих іноземних інвестицій в звітному та базовому роках
	4. Курс національної валюти до долару США (A <sub>4</sub> )	За даними Національного банку
Соціально-демографічні (S)	5. Середньомісячна заробітна плата(B <sub>1</sub> )	За даними державної статистичної служби. З врахуванням рівня прожиткового мінімуму
	6. Сальдо міграції(B <sub>2</sub> )	$C_m = Q_{ім.} - Q_{ем.} \rightarrow max, \quad (4)$ де Q <sub>ім.</sub> та Q <sub>ем.</sub> – кількість осіб, що іммігрували та емігрували з країни
	7. Рівень безробіття(B <sub>3</sub> )	$P_B = \left( \frac{Q_b.}{Q_{ек. акт. нас.}} \right) \cdot 100\% \rightarrow min, \quad (5)$ де Q <sub>б.</sub> та Q <sub>ек. акт. нас.</sub> – кількість безробітного та економічно активного населення
Соціально-демографічні(S)	8. Рівень освіти(B <sub>4</sub> )	$P_{осв.} = \frac{Q_{осв.нас.}}{Q_{нас.} \cdot 1000} \rightarrow max, \quad (6)$ де Q <sub>осв. нас.</sub> – кількість населення, що має закінчену вищу освіту
	9. Витрати на освіту(B <sub>5</sub> )	$V_{осв.} = \frac{Q_{осв.}}{ВВП} \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (7)$ де Q <sub>осв.</sub> – витрати на освіту
	10. Очікувана тривалість життя(B <sub>6</sub> )	За даними державної статистичної служби.
Науково-технічні (Т)	11. Витрати на НДДКР(C <sub>1</sub> )	$V_{НДДКР} = \frac{Q_{НДДКР}}{ВВП} \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (8)$ де Q <sub>НДДКР</sub> – витрати на НДДКР
	12. Рівень зайнятості населення в науково-технічній сфері (C <sub>2</sub> )	$P_{зайн.в.наук.-техн.} = \left( \frac{Q_{зайн.в.наук.-техн.}}{Q_{екон.акт.нас.}} \right) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (9)$ де Q <sub>зайн. в наук.-техн.</sub> – кількість зайнятого населення в науково-технічних роботах
	13. Рівень інноваційної активності підприємств (C <sub>3</sub> )	$P_{ін.акт.} = \left( \frac{Q_{ін.лідпр.}}{Q_{лідпр.}} \right) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (10)$ де Q <sub>ін. підпр.</sub> та Q <sub>підпр.</sub> – кількість підприємств,

		що впроваджують інновації та загальна кількість підприємств країни
	14. Доступність ІКТ для населення (С <sub>4</sub> )	За даними Міжнародного союзу електрозв'язку.
	15. Рівень «комп'ютерної грамотності»(С <sub>5</sub> )	$P_{\text{комп.гр.}} = \left( \frac{Q_{\text{комп.обізн.}}}{Q_{\text{нас.}}} \right) \cdot 100\% \rightarrow \text{max},$ (11) де Q <sub>комп. обізн.</sub> – кількість обізнаного населення в комп'ютерах
Політичні (Р)	16. Ступінь відкритості економіки(D <sub>1</sub> )	- зовнішня квота $I_e = \left( \frac{E}{\text{ВВП}} \right) \cdot 100\% \rightarrow \text{max},$ (12) де E – обсяг експорту - внутрішня квота $I_i = \left( \frac{I}{\text{ВВП}} \right) \cdot 100\% \rightarrow \text{min},$ (13) де I – обсяг імпорту.
	17. Індекс демократії(D <sub>2</sub> )	За даними Economist Intelligence Unit
	18. Індекс сприйняття корупції(D <sub>3</sub> )	За даними Transparency International

Джерело: розроблено авторами

Оцінка наведених в табл. 1 показників здійснюється як кількісно, так і якісно. Для кількісного аналізу показників в таблиці представлені формули, а оцінка якісних показників проводиться за допомогою бальної оцінки. З метою приведення обчислених показників до порівняного вигляду пропонується здійснити їх нормування. Врахування вагових коефіцієнтів дозволить врахувати ступінь значимості кожної зі складових в процесі комплексного оцінювання. На основі розробленої моделі оцінювання ефективності результатів МНТС було здійснено оцінку для України за 2012-2017 рр. (табл.2):

Таблиця 2 - Складові показника інтегральної ефективності МНТС України за 2012-2017 рр.

Рік / Фактори	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Економічні	0,954	1	0,713	0,531	0,518	0,506
Соціально-демографічні	0,797	0,7	0,617	0,596	0,627	0,731
Науково-технічні	0,921	0,921	0,873	0,895	0,884	0,907
Політичні	0,959	0,947	0,939	0,958	0,918	0,912

Джерело: розраховано авторами

Результати багатокритеріальної оцінки ефективності МНТС України продемонстровані на рис. 3.



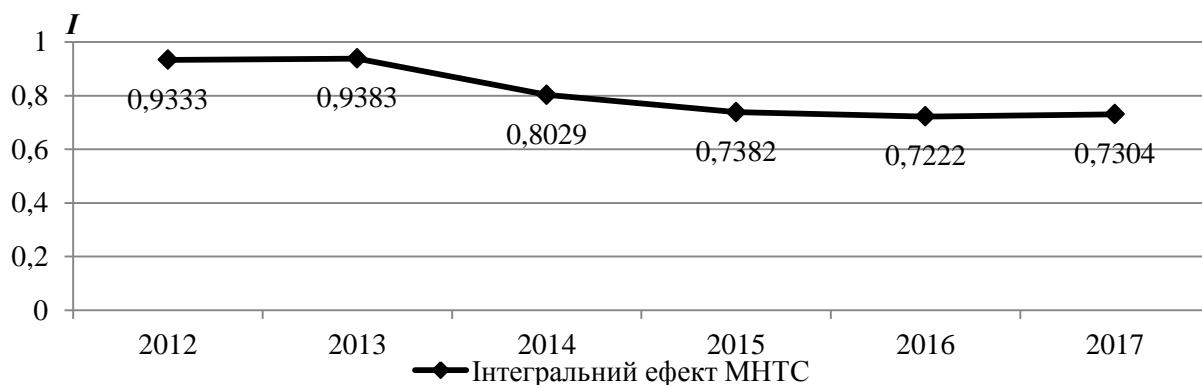


Рисунок 3 – Інтегральний ефект МНТС України на макрорівні за 2012-2017 рр.

*Джерело: побудовано авторами*

За даними проведеного аналізу можна стверджувати, що найбільш ефективним з боку МНТС та найбільш результативним для України був 2013 рік, який за інтегральним ефектом дорівнює 0,9383, що значно переважає над попереднім 2012 роком, що спричинено відходом української економіки від світової кризи 2008-2009 рр. Також, 2013 рік значно переважає над наступними роками. Такий результат пояснюється нестабільним політичним становищем країни, що почав негативно впливати на загальну економіку країни з 2014 року. Військова агресія Росії та анексія Криму, переорієнтація на інших закордонних постачальників та нові ринки збуту також негативно позначилися на МНТС України протягом 2014 – 2016 років. Найменш ефективним варто відзначити 2016 рік. Однак, поступове зростання значення інтегрального показника ефективності МНТС у 2017 році говорить про початок нової фази зростання та розвитку країни, зокрема у сфері науково-технічного співробітництва.

Таким чином, можемо зробити висновок, що запропонований методичний підхід до оцінювання ефективності результатів міжнародного науково-технічного співробітництва на макрорівні може бути застосований при дослідженні інших країн. Разом з тим, враховуючи, що кожне окреме підприємство має можливість безпосередньо впливати на результати міжнародного науково-технічного співробітництва, авторами було розроблено аналогічний метод оцінювання ефективності таких результатів на рівні окремого підприємства. На рис. 4 зображено основні групи показників діяльності ІТ-корпорації та виділено для кожного з них найбільш вагомий фактори впливу.



Рисунок 4 – Фактори впливу на МНТС на рівні підприємства  
*Джерело: розроблено авторами*

Базовими показниками виділено економічні (обсяг прибутку), соціальні (рівень кваліфікації працівників) та науково-технічні (кількість вдало реалізованих проектів). Варто зауважити, що фактори впливу на економічні показники розглянуті з двох напрямів: загальний менеджмент (відображено показники діяльності підприємства, що впливають на обсяг прибутку, не враховуючи інформаційні технології), сфера ІТ (відображено показники саме з боку інформаційних технологій). Підкреслимо, що перелік показників може змінюватися залежно від сфери діяльності підприємства. Для наступних двох показників (рівень кваліфікації працівників та кількість вдало реалізованих проектів) було звужено сферу діяльності підприємства на сферу інформаційних технологій, для можливості більш детального аналізу.

Для оцінювання інтегрального ефекту на рівні підприємства застосовано аналогічний до попереднього підхід:

$$I = E \cdot k_1 + S \cdot k_2 + T \cdot k_3, \quad (14)$$

де:

E – економічні фактори інтеграційного ефекту МНТС на мікрорівні;

S – соціальні фактори інтеграційного ефекту МНТС на мікрорівні;

T – науково-технічні фактори інтеграційного ефекту МНТС на мікрорівні;

$k_1, k_2, k_3$  – вагові коефіцієнти, що враховують важливість кожного з трьох напрямів оцінювання (економічні, соціальні, науково-технічні) для певного підприємства з врахуванням його стратегій розвитку.

Таким чином, ефективність міжнародного науково-технічного співробітництва напряму пов'язана з діяльністю окремих компаній в сфері інформаційних технологій, а будь-який досягнутий результат при міжнародному співробітництві може стати для країни першим кроком на шляху до стабільного розвитку всієї її економіки загалом.

**Висновки.** На основі аналізу наукових напрацювань вітчизняних та закордонних вчених доведено відсутність єдиного підходу до оцінювання ефективності МНТС як на макрорівні, так і з точки зору всіх учасників даного співробітництва.

Науковою новизною є запропонований методичний підхід до оцінювання ефективності результатів МНТС на рівні країни та на рівні окремої компанії, що базується на багатокритеріальній оцінці кількісних та якісних показників та вагомості їх впливу на результат. Для оцінки ефективності міжнародного співробітництва на рівні країни було виділено чотири групи факторів (економічні, соціально-демографічні, науково-технічні, політичні), кожен з яких деталізовано за складовими. Для оцінки ефективності МНТС на рівні підприємства пропонується три групи показників (економічні, соціальні, науково-технічні), кожна з яких також складалася певних елементів. Запропонованому підходу до оцінювання ефективності результатів МНТС на макрорівні було надане практичне застосування на прикладі України за 2012-2017 рр., з якого було визначено, що найбільша ефективність результатів міжнародного науково-технічного співробітництва була досягнута у 2013 році. Проведене дослідження ефективності МНТС на практиці підтвердило адекватність запропонованого підходу.

Перспектива подальших досліджень полягає у розробці заходів щодо підвищення ефективності МНТС з врахуванням технологій, покладених в основу четвертої промислової революції Індустрія 4.0.

#### Література:

1. Cheng S. Rmb: Towards Internationalization/Siwei Cheng. 2015. 383 p.
2. Герасимчук В. Г., Войтко С. В. Міжнародна економіка. Київ.: Знання. 2009. 302 с.
3. Гудкова К. Ю., Лях А. О. Методи та підходи до оцінки ефективності ІТ-проектів // Економічний вісник Донбасу. 2016. №3. С. 193–196.

4. Дахно І. І. Міжнародне економічне право. К.: Центр учбової літератури. 2009. 304 с.
5. Євдокимов В.В., Лозинський Д.Л. Аналіз економічної ефективності впровадження бухгалтерських інформаційних систем // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки. 2009. № 3(49). URL: <http://www.nbuu.gov.ua/>
6. Задумкин К.А. Международное научно-техническое сотрудничество: региональный аспект. Минск: ВОЛОГДА. 2012. 200 с.
7. Козик В. В., Панкова Л. А., Даниленко Н. Б. Міжнародні економічні відносини. Київ: Знання. 2008. 406 с.
8. Мальський М. З., Мацяк М. М. Теорія міжнародних відносин. К.: Знання. 2007. 461 с.
9. Мезенцев Ю.А., Преображенская Т.В. Функционально-стоимостной анализ. Инструменты и модели, Новосибирск: НГТУ. 2003. 122 с.
10. Міжнародна економіка: навч. посіб. / Л. С. Шевченко, О. А. Гриценко, Т.М. Камінська та ін. ; за заг. ред. С. М. Макухи. Х.: Право, 2012. 192 с.
11. Семенов К. А. Международные экономические отношения. URL: <http://readbookz.net/pbooks/book-40/ru/chapter-2050/>
12. Спиридонов І. А. Міжнароднонауково-технічне співробітництво // Світова економіка. 2006. URL: <http://epi.cc.ua/mejdunarodnoe-nauchno-tehnicheskoe-22583.html>