

ПРОГНОЗ СЕКТОРАЛЬНО-РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО СЕГМЕНТА ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

©2021 НЯМЕЩУК Г. В.

УДК 339.9:330.341.1
JEL: F29; H52; I21; I28

Нямецук Г. В. Прогноз секторально-регіонального розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки

Метою статті є побудова прогнозу розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки на 2019–2028 рр. у розрізі високотехнологічних секторів і регіонів. На основі аналізу статистичних даних економік країн щодо обсягу високотехнологічного експорту, валових витрат у фундаментальні дослідження та прикладні розробки, кількості зареєстрованих патентних сімейств з деталізацією за секторами «тріади» (інформаційно-комунікаційні технології, фармацевтична промисловість, аерокосмічний сектор) визначено тренд секторально-регіонального розвитку у 2000–2018 рр. і розроблено прогноз на наступний суміжний період. У ході дослідження виявлено значну диференціацію країн за моделями розвитку секторів «тріади», а також за характером лінії тренду в часових періодах 2000–2009 рр., 2009–2018 рр. і 2000–2018 рр. Спрогнозовано подальший розвиток країн Азії (КНР, Тайваню, Південної Кореї) та США із поступовим зміщенням акцентів технологічного лідерства на користь Тайваню. Оптимістичним є прогноз зростання показників високотехнологічного експорту аерокосмічного сектора. У секторі ІКТ виявлено значну залежність обсягів високотехнологічного експорту від позитивної динаміки патентних сімейств. У фармацевтичній промисловості країн Європи зв'язок між цими показниками має переважно обернений характер. Перспективами подальших наукових розвідок у цьому напрямі є визначення характеру та ступеня впливу пандемічного чинника на динаміку розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки, а також коригування прогнозу секторально-регіонального розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки.

Ключові слова: інтелектуалізація глобальної економіки, інтелектуальні технології, високотехнологічний сектор, інвестиції в ДіР.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-3-12-23>

Рис.: 3. **Табл.:** 13. **Бібл.:** 14.

Нямецук Ганна Валеріївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародної економіки, Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (вул. Чернишевського, 24а, Дніпро, 49600, Україна)

E-mail: a.nyameshchuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3199-8988>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56607365200>

UDC 339.9:330.341.1
JEL: F29; H52; I21; I28

Nyameshchuk A. V. Forecasting the Sectoral-Regional Development of the Intellectual Segment of the Global Economy

The article is aimed at building a forecast for the development of the intellectual segment of the global economy for 2019–2028 in terms of high-tech sectors and regions. Based on the analysis of statistical data of the countries' economies on the volume of high-tech exports, gross costs in fundamental research and applied developments, the number of registered patent families with details by sectors of the «triad» (information and communication technologies, pharmaceutical industry, aerospace sector) the trend of sectoral-regional development in 2000–2018 is determined and a forecast for the next contiguous period is elaborated. In the course of research, the author identified a significant differentiation of countries according to the models of development of sectors of the «triad», as well as by the nature of the trend line in the time periods 2000–2009, 2009–2018, and 2000–2018. Further development of the countries of Asia (China, Taiwan, South Korea) and the United States with a gradual shift in the emphasis of technological leadership in favor of Taiwan are forecasted. The growth forecast for high-tech exports of the aerospace sector is optimistic. In the ICT sector, a significant dependence of the volume of high-tech exports on the positive dynamics of patent families is identified. In the pharmaceutical industry of European countries, the relationship between these indicators is predominantly inverse. Prospects for further scientific research in this direction are to determine the nature and extent of the pandemic factor's influence on the dynamics of the development of the intellectual segment of the global economy, as well as to adjust the forecast of sectoral-regional development of the intellectual segment of the global economy.

Keywords: intellectualization of the global economy, intelligent technologies, high-tech sector, investments in R&D.

Fig.: 3. **Tabl.:** 13. **Bibl.:** 14.

Nyameshchuk Anna V. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics, Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture (24a Chernyshevskoho Str., Dnipro, 49600, Ukraine)

E-mail: a.nyameshchuk@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3199-8988>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56607365200>

А омінування орієнтирів науково-технологічного прогресу в об'єктивних трендах і закономірностях глобального економічного та соціального розвитку детермінує сучасне світосприйняття в системі інноваційних та інтелектуально-креативних координат. Інтелектуалізація глобальної економіки, що потребує складної розумової праці,

якісно видозмінює моделі бізнесу, державного управління, споживання, соціальної організації на основі інформатизації, технологізації, мережевізації, платформізації та диджиталізації.

Інтелектуалізацію глобалізаційного розвитку в контексті підвищення міжнародної конкурентоспроможності країн досліджували Ф. Альтбах, Б. Бауер,

С. Болдвін, Д. Белл, Е. Брінйоффссон, К. Воруанті, М. Гус, К. Де Мортел, М. Джиллінгем, Р. Еткінсон, С. Евенет і Дж. Фрайтц, М. Кастельс, В. Кауфманн, К. Келлі, Н. Корфф, К. Крістенсен, Р. Рейнор і Р. Макдодд, Дж. Салмі, Р. Селбі, Н. Срничек, Дж. Хагель, Р. Хендерсон та ін. Дослідженню основних факторів конкурентоспроможності національних економік та їх переваг на глобальних ринках інтелектоємних продуктів присвячені праці таких учених-економістів України, як Н. Азьмук, Л. Антонюк, О. Булатової, В. Гейця, Т. Дейнеки, І. Каленюк, А. Колота, Д. Лук'яненка, О. Лук'яненко, Т. Мельник, Т. Орехової, Є. Панченка, М. Полякова, А. Поручника, Н. Резнікової, С. Сардака, С. Сіденко, Я. Столярчук, Н. Стукало, А. Філіпенка, Л. Цимбал і багатьох інших.

Розвиток глобальної економіки у ХХІ ст., на наш погляд, визначається такими ключовими фактами:

- ✦ поширення інтелектуальних технологій як однієї з глобальних тенденцій Індустрії 4.0 [14];
- ✦ зростання показників продуктивності праці за рахунок впровадження інновацій [13];
- ✦ вартість угод злиття і поглинань на основі інтелектуального капіталу [2];
- ✦ кількість здобувачів вищої освіти за STEM-напрямами [5];
- ✦ чисельність робочої сили сектора науки та інжинірингу [7; 8];
- ✦ загальносвітовий обсяг високотехнологічного експорту (ВТЕ) [11];
- ✦ обсяги інвестицій у ДіР найбільших високотехнологічних компаній [3; 4];
- ✦ активізація інтелектуальної міграції та роботизації [10; 12];
- ✦ становлення віртуальних інтелектуально-інформаційних мереж [6].

Оцінка цих фактів свідчить про посилення інтелектуалізації як тренду сучасної глобальної економіки та актуалізує питання прогнозу подальшого розвитку її інтелектуального сегмента.

Метою статті є побудова прогнозу розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки на 2019–2028 рр. у розрізі високотехнологічних секторів та регіонів.

Як об'єкти дослідження нами ідентифіковано країни, економіки, які є акторами ринків інтелектуальних технологій і характеризуються певною динамікою інвестицій у фундаментальні дослідження та прикладні розробки (ДіР) відповідно до статистичної бази рейтингу The EU Industrial R&D Investment Scoreboard у 2010–2019 рр. Так, було виявлено регіональну належність груп компаній, що продемонстрували найбільше зростання сукупного показника обсягу інвестицій у ДіР у досліджуваному періоді (табл. 1).

За результатами динаміки групового показника обсягу інвестицій у ДіР у 2010–2019 рр. сформовано вибірку дослідження. До вибірки включено країни та економіки, чиї компанії сумарно у граничних роках періоду мали найбільші частки інвестицій у ДіР у загальній сумі рейтингового списку. Через невідповідність цьому критерію з вибірки вилучено Ірландію, Іспанію, Бельгію, Австралію.

Результати попередніх досліджень автора [1] виявили значне зростання обсягів інвестицій у ДіР і патентної активності в таких секторах глобальної економіки: інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) (деталізований за продуктовими сегментами «Програмне забезпечення та комп'ютерні послуги», «Технології цифрового та супутнього обладнання», «Електронне та електричне обладнання»); фармацевтична промисловість (продуктові сегменти «Медицина», «Фармацевтика та біотехнології»); аерокосмічний. Відповідно до методології ОЕСР ці сектори ідентифікуються як високотехнологічні та поєднані у «тріаду».

Автором досліджено динаміку абсолютних річних (обсяг експорту за секторами «тріади» та їх сумарного обсягу; кількість патентів сімейств «тріади» в цілому та окремо за секторами; валових витрат на ДіР за паритетом купівельної спроможності (ПКС)) і відносних показників за країнами, економіками (залежність обсягу ВТЕ за секторами ІКТ і фармацевтичної промисловості (ФП) від кількості поданих заявок у відповідних секторах на отримання патентів за процедурою Угоди про патентну кооперацію; залежність сумарного ВТЕ за секторами ФП, ІКТ та аерокосмічного від валових витрат на ДіР за ПКС; залежність кількості патентів сімейств «тріади» в цілому від валових витрат на ДіР за ПКС). Аналіз абсолютних показників країн, економік детерміновано трьома періодами (2000–2009 рр., 2009–2018 рр. і 2000–2018 рр.) для відстеження зміни характеру їх розвитку в суміжних періодах (2000–2009 рр. і 2009–2018 рр.), виявлення ефекту згладжування або, навпаки, різкої зміни в більш тривалому часовому відрізку (2000–2018 рр.). Для уникнення викривлень результатів дослідження суміжні періоди обрано такими, що перетинаються крайніми точками. Аналіз відносних показників охоплює 2000–2018 рр.

Вибірку даних за країнами, економіками сформовано на підставі статистичної бази ОЕСР «Основні індикатори науки і технологій».

На наступному етапі дослідження обрано методи аналізу: регресійний для абсолютних річних показників за країнами, економіками, кореляційний для аналізу залежностей із подальшим застосуванням методу регресії. Результати кореляційного та регресійного аналізу одержано за допомогою спеціалізованого програмного продукту MS Excel.

Прогнози щодо значень величин у наступні періоди будувалися за допомогою методу регресії

Динаміка групового показника обсягу інвестицій у ДіР за регіональною належністю компаній, 2010–2019 рр., млрд євро

Країна, економіка	Рік		Т _{пр} , %	Включення до вибірки
	2010	2019		
США	160,0	312,5	95,29	Так
КНР	7,8	96,4	1143,82	Так
Тайвань	7,3	16,2	122,09	Так
Японія	98,9	109,4	10,58	Так
Південна Корея	13,7	31,3	128,85	Так
Німеччина	46,0	82,9	80,04	Так
Об'єднане Королівство	20,1	29,3	46,06	Так
Франція	24,2	30,9	27,88	Так
Нідерланди	9,6	19,1	99,50	Так
Італія	6,4	5,7	(10,69)	Так
Данія	3,6	5,8	59,03	Так
Ірландія	–	9,3	–	Ні
Фінляндія	5,9	5,3	(10,57)	Так
Швейцарія	20,5	28,6	39,41	Так
Швеція	6,8	9,6	40,38	Так
Іспанія	–	4,7	–	Ні
Бельгія	–	2,7	–	Ні
Австралія	2,3	–	–	Ні
Австрія	0,9	1,6	78,71	Так

Примітка: «–» – не увійшла до числа таких, що мають найбільший сукупний обсяг інвестицій у ДіР.

Джерело: складено за [3; 4].

(методу найменших квадратів для лінійних трендів). У ході аналізу оцінювався розрахований коефіцієнт нахилу лінії тренду (K), що показує позитивність або негативність динаміки величини (показника) та розмір приросту залежної величини від одиниці приросту незалежної величини. Візуалізація динаміки величин дозволила ідентифікувати характер лінії тренду як лінійний або експонентний.

Аналіз показників сумарного обсягу ВТЕ обраних для дослідження країн, економік за секторами «тріади» за коефіцієнтом нахилу лінії тренду виявив таку динаміку (табл. 2). Значення коефіцієнта нахилу лінії тренду в досліджуваному періоді показує величину щорічного приросту експорту в абсолютних одиницях (млрд дол. США). Країни, економіки в табл. 2 відсортовано за спаданням значення коефіцієнта нахилу лінії тренду в часовому періоді 2009–2018 рр.

Аналіз наведених даних засвідчує значну диференціацію країн, економік вибірки за показником щорічного приросту ВТЕ секторів «тріади», зокрема розрив між показниками КНР (30,2 млрд дол. у 2009–2018 рр.) і всіма іншими. Наведені дані дають

можливість говорити про позиції «наздоганяючих» США, Німеччини та Південної Кореї. Аналіз розрахунків за суміжними часовими періодами демонструє позитивну динаміку показника обсягу ВТЕ секторів «тріади» Об'єданого Королівства (ОК), Тайваню та США. Для інших країн характер приросту в суміжних періодах був негативний. Для Японії та Швеції виявлено щорічне скорочення абсолютних показників експорту (у 2009–2018 рр. величина показника становила (1,5) і (0,5) відповідно). Аналіз коефіцієнта нахилу лінії тренду в більш тривалому часовому періоді демонструє згладжування щорічного темпу приросту (рис. 1).

Приклад візуалізації ліній тренду на рис. 1 показує, що лінія, побудована на тривалішому часовому періоді, є більш згладженою, а тому для прогнозування подальшої динаміки розвитку показника необхідно брати результати попереднього суміжного періоду, тобто 2009–2018 рр.

Для деталізації динаміки, виявленої за країнами вибірки, автором проведено дослідження показників обсягів ВТЕ в кожному секторі «тріади» за коефіцієнтом нахилу лінії тренду (табл. 3 – табл. 5).

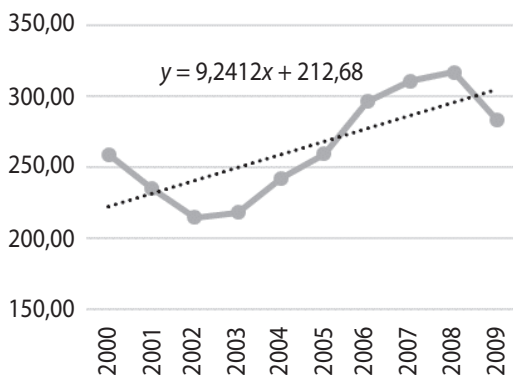
Аналіз наведених даних показує, що диференціація країн, економік вибірки за показником щоріч-

Динаміка абсолютного приросту показника сумарного обсягу ВТЕ секторів «тріади» досліджуваних країн у 2000–2018 рр., млрд дол. США

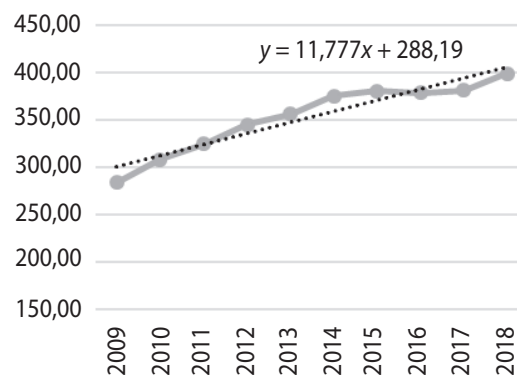
Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	11,8	9,2	10,1	+
КНР	30,2	48,9	42,6	-
Тайвань	6,2	5,1	5,8	+
Японія	(1,5)	(0,2)	(1,5)	-
Південна Корея	5,9	8,1	6,5	-
Німеччина	7,6	14,7	9,5	-
Об'єднане Королівство	2,2	1,2	1,3	+
Франція	1,8	6,3	4,4	-
Нідерланди	0,7	7,2	2,8	-
Швейцарія	4,4	5,8	5,4	-
Швеція	(0,5)	1,2	0,2	-
Австрія	0,5	1,2	0,8	-

Примітка: знаками «+» і «-» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

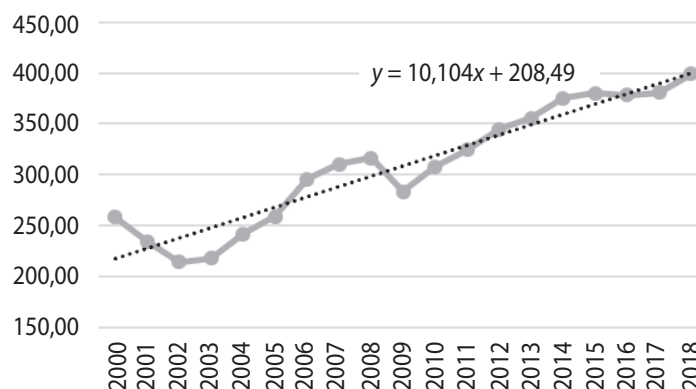
Джерело: розраховано за даними [9].



Часовий період 2000–2009 рр.



Часовий період 2009–2018 рр.



Часовий період 2000–2018 рр.

Рис. 1. Візуалізація ліній тренду для показників сумарного ВТЕ секторів «тріади» США у 2000–2018 рр., млрд дол. США

Джерело: побудовано на основі даних [9].

Динаміка абсолютного приросту показника обсягу ВТЕ сектора ІКТ досліджуваних країн у 2000–2018 рр., млрд дол. США

Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	2,93	0,88	2,32	+
КНР	28,69	47,97	41,34	-
Тайвань	5,86	5,00	0,13	+
Японія	(2,08)	(0,61)	(2,01)	-
Південна Корея	5,40	7,92	6,16	-
Німеччина	2,83	6,07	3,26	-
Об'єднане Королівство	(0,26)	(2,27)	(1,30)	-
Франція	0,00	0,54	0,06	-
Нідерланди	0,03	4,46	1,35	-
Швейцарія	0,58	1,63	1,35	-
Швеція	(0,63)	0,57	(0,06)	-
Австрія	0,11	0,55	0,23	-

Примітка: знаками «+» і «-» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

Джерело: розраховано за даними [9].

ного приросту ВТЕ сектора ІКТ є ще більшою, ніж за сумарним показником «тріади». Це підтверджує величина розриву у 2009–2018 рр. між показниками КНР (28,69 млрд дол.) і Франції (0,001 млрд дол.), хоча динаміка тренду КНР за часовими періодами є однозначно негативною.

Наведені дані дозволяють визначити позиції Південної Кореї та Тайваню у сфері ІКТ як «наздоганяючі», які, ймовірно, у наступному періоді претендуватимуть на позиції лідерів. Аналіз розрахунків за суміжними часовими періодами демонструє позитивну динаміку показника обсягу ВТЕ сектора ІКТ Тайваню та США. Для інших країн характер приросту в суміжних періодах був негативний. Для Японії, Об'єданого Королівства та Швеції виявлено щорічне скорочення абсолютних показників експорту (у 2009–2018 рр. величина показника становила (2,08), (0,26) і (0,63) відповідно), причому коефіцієнт нахилу лінії тренду Японії демонструє подальше зменшення абсолютних показників приросту експорту в секторі ІКТ. Дані табл. 3 дозволяють констатувати посилення конкурентних позицій країн та економік Азії на глобальних ринках продуктів сектора ІКТ і втрату позицій конкурентоспроможності країн Європи (для всіх досліджуваних країн регіону виявлено негативний характер динаміки показника, що в абсолютних одиницях виміру становить менше 1 млрд дол. на рік (за винятком Німеччини)).

Аналіз динаміки абсолютного приросту показника обсягу ВТЕ аерокосмічного сектора виявив позитивний характер приросту майже по всіх країнах

вибірки (за винятком Франції, Швейцарії та Німеччини), що свідчить про розвиток «економіки космосу», комерціалізацію космічних технологій і зростання зацікавленості країн світу в їх використанні.

Загальносвітова тенденція акторів ринку космічної техніки та технологій до нарощення свого потенціалу підтверджується відсутністю фактів різкої зміни показника обсягу ВТЕ аерокосмічного сектора. США впевнено зберігають позицію лідера за абсолютним значенням приросту обсягу ВТЕ (6,62 млрд дол. у 2019–2018 рр.), але зростають відповідні показники експорту й інших країн вибірки.

Аналіз табл. 5 виявляє більшу подібність країн досліджуваної вибірки за абсолютним приростом показника ВТЕ сектора ФП і більше згладжування коефіцієнта нахилу лінії тренду в довшому часовому періоді. Позитивна динаміка показників у суміжних часових періодах спостерігається для Тайваню, Японії та Південної Кореї, що говорить про активність розвитку національних потенціалів країн у секторі ФП. Стосовно інших країн характер динаміки був негативний, а для Об'єданого Королівства та Франції виявлено щорічне скорочення обсягу ВТЕ сектора у 2009–2018 рр. на рівні (0,25) і (0,10) млрд дол. відповідно.

Найбільш оптимістичний прогноз приросту показників в секторі ФП мають Швейцарія та Німеччина. Зважаючи на стратегічне значення нематеріальних активів, інтелектуальних продуктів і технологій у забезпеченні конкурентоспроможності акторів на сучасних ринках, обґрунтованим, на наш погляд, є подальший аналіз динаміки приросту кількості патентних сімейств «тріади» (табл. 6).

Таблиця 4

Динаміка абсолютного приросту показника обсягу ВТЕ аерокосмічного сектора досліджуваних країн у 2000–2018 рр., млрд дол. США

Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	6,62	5,04	5,31	+
КНР	0,72	0,21	0,41	+
Тайвань	0,31	0,03	0,13	+
Японія	0,42	0,26	0,38	+
Південна Корея	0,20	0,04	0,14	+
Німеччина	1,23	2,22	1,97	–
Об'єднане Королівство	2,70	0,99	1,41	+
Франція	1,86	2,99	3,09	–
Нідерланди	0,32	0,22	0,22	+
Швейцарія	0,04	0,17	0,05	–
Швеція	0,00	(0,05)	(0,03)	+
Австрія	0,09	(0,05)	0,03	+

Примітка: знаками «+» і «–» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

Джерело: розраховано за даними [9].

Таблиця 5

Динаміка абсолютного приросту показника обсягу ВТЕ сектора ФП досліджуваних країн у 2000–2018 рр., млрд дол. США

Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	1,28	3,32	2,28	–
КНР	0,76	0,77	0,89	–
Тайвань	0,05	0,02	0,04	+
Японія	0,19	0,12	0,14	+
Південна Корея	0,31	0,09	0,18	+
Німеччина	2,91	6,39	4,27	–
Об'єднане Королівство	(0,25)	2,45	1,14	–
Франція	(0,10)	2,73	1,24	–
Нідерланди	0,33	2,52	1,27	–
Швейцарія	3,75	3,98	4,03	–
Швеція	0,09	0,64	0,25	–
Австрія	0,33	0,71	0,54	–

Примітка: знаками «+» і «–» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

Джерело: розраховано за даними [9].

Аналіз табл. 6 виявляє значну диференціацію досліджуваних країн за показником приросту кількості патентних сімейств «тріади» зі значним пріоритетом лідерських позицій КНР (щорічний приріст у 445 сімейств у 2009–2018 рр.) і від'ємним приростом по Франції, Японії, Німеччині, Об'єднаному Королівству.

Характер динаміки приросту показника в суміжних періодах ідентифіковано як позитивний для

КНР, США, Нідерландів, Швейцарії та Австрії. Авторські розрахунки дозволяють прогнозувати подальший приріст кількості патентних сімейств «тріади» в КНР на рівні 445 од., США – 62 од., Швейцарії – 31 од., Південній Кореї – 25 од., Нідерландах – 21 од. Виявлений тренд значного приросту показника КНР мав експонентний характер у періоді 2000–2018 рр., зберігався таким у 2009–2018 рр., що дозволяє про-

Динаміка абсолютного приросту показника кількості патентних сімейств «тріади» досліджуваних країн у 2000–2018 рр., од.

Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	62	(303)	(229)	+
КНР	445	112	261	+
Тайвань	9	35	27	–
Японія	(63)	(56)	(35)	–
Південна Корея	25	110	39	–
Німеччина	(60)	(224)	(179)	–
Об'єднане Королівство	(3)	(74)	(40)	–
Франція	(66)	(3)	(48)	–
Нідерланди	21	(56)	(38)	+
Швейцарія	31	1	14	+
Швеція	8	12	(8)	–
Австрія	6	3	4	+

Примітка: знаками «+» і «–» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

Джерело: розраховано за даними [9].

гнозувати його експонентний характер і в наступному періоді (рис. 2).

Автором проведено аналіз характеру та направленості зв'язку між показниками ВТЕ і кількістю сімейств патентів у секторах ІКТ і ФП (табл. 7).

Виявлений слабкий та обернений характер кореляційного зв'язку в табл. 7 (для Японії в секторі ІКТ,

для США – у ФП) показує, що експорт у відповідних країнах відбувається за рахунок існуючих технологій і слабо залежить від нових патентів. У випадку високої кореляції можна стверджувати, що експорт формується завдяки розвитку новітніх технологій. Виявивши високий і дуже високий зв'язок між показниками ВТЕ та кількістю патентних сімейств у секто-

Таблиця 7

Характер і направленість зв'язку між показниками ВТЕ та кількістю сімейств патентів у секторах ІКТ і ФП досліджуваних країн у 2000–2018 рр.

Країна, економіка	Сектор			
	ІКТ		ФП	
	r_{xy}	Характер зв'язку	r_{xy}	Характер зв'язку
США	0,84	Високий	(0,36)	Слабкий, обернений
КНР	0,86	Високий	0,86	Високий
Тайвань	0,95	Дуже високий	0,90	Дуже високий
Японія	(0,38)	Слабкий, обернений	0,48	Слабкий
Південна Корея	0,96	Дуже високий	0,99	Дуже високий
Німеччина	0,27	Дуже слабкий	(0,89)	Високий, обернений
Об'єднане Королівство	0,42	Слабкий	(0,75)	Високий, обернений
Франція	0,52	Середній	0,65	Середній
Нідерланди	(0,70)	Середній, обернений	0,57	Середній
Швейцарія	0,79	Високий	0,82	Високий
Швеція	0,11	Дуже слабкий	(0,77)	Високий, обернений
Австрія	0,33	Слабкий	0,34	Слабкий

Джерело: розраховано за даними [9].

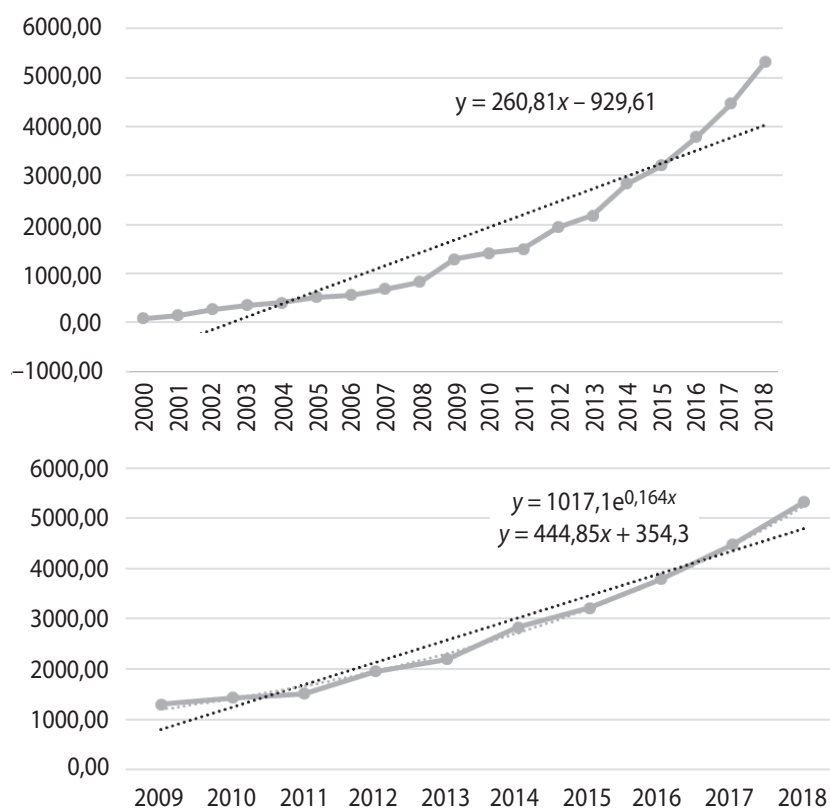


Рис. 2. Характер тренду динаміки абсолютного приросту показника кількості патентних сімейств «тріади» КНР у 2000–2018 рр., од.

Джерело: розраховано та побудовано за даними [9].

рах ІКТ і ФП США, КНР, Тайваню, Південної Кореї, Швейцарії, автор провів регресійний аналіз (табл. 8).

Таблиця 8

Результати регресійного аналізу показників обсягу ВТЕ та кількості патентних сімейств у секторах ІКТ і ФП досліджуваних країн, 2000–2018 рр.

Країна, економіка	Сектор			
	ІКТ		ФП	
	Коефіцієнт лінії регресії	Коефіцієнт детермінації	Коефіцієнт лінії регресії	Коефіцієнт детермінації
США	0,60	0,92	–	–
КНР	1,61	0,90	9,90	0,73
Тайвань	300,02	0,89	5,64	0,82
Південна Корея	20,21	0,93	3,47	0,98
Швейцарія	158,09	0,62	241,71	0,21

Джерело: розраховано за даними [9].

Згідно з аналізом даних табл. 8 у вибірці досліджуваних країн, економік найбільша сума приросту обсягу ВТЕ на одне патентне сімейство забезпечується в секторі ІКТ Тайваню. Високі коефіцієнти для Швейцарії не є достовірними, оскільки коефіцієнти детермінації не є високими.

Аналіз показників динаміки обсягу валових витрат у ДіР досліджуваної вибірки країн, економік за коефіцієнтом нахилу лінії тренду виявив таку динаміку (табл. 9).

Відповідно до табл. 9 спостерігаємо, що в суміжні періоди майже всі країни, економіки вибірки демонстрували додатний характер динаміки приросту валових витрат у ДіР. Найбільший приріст таких витрат зафіксовано по КНР і США (30,3 млрд дол. і 19,3 млрд дол. відповідно), що дозволяє прогнозувати таку саму динаміку показника для них у найближчому суміжному періоді. Для інших країн, економік динаміка показника валових витрат у ДіР є помірною та згладженою.

Для аналізу характеру та направленості зв'язку між показниками обсягу високотехнологічного експорту та валових витрат у ДіР автором розраховано коефіцієнт кореляції (табл. 10).

Результати аналізу характеру кореляційного зв'язку виявили, що в більшості країн та економік досліджуваної вибірки спостерігається високий і дуже високий зв'язок між обсягом ВТЕ та валовими витратами у ДіР, що обґрунтовує необхідність регресійного аналізу (табл. 11).

Аналіз табл. 11 виявляє, що в досліджуваній вибірці показник приросту сумарного обсягу ВТЕ «тріади» найбільшою мірою забезпечується обсягом валових витрат у ДіР у Швейцарії (6,55, коефіцієнт детермінації 0,94).

Динаміка абсолютного приросту показника обсягу валових витрат у ДіР досліджуваних країн у 2000–2018 рр., млрд дол. США

Країна, економіка	Значення К у часових періодах, роки			Характер динаміки
	2009–2018	2000–2009	2000–2018	
США	19,3	17,1	16,7	+
КНР	30,3	16,0	25,3	+
Тайвань	2,1	1,6	1,9	+
Японія	3,6	5,8	4,0	–
Південна Корея	5,4	3,2	4,4	+
Німеччина	6,3	3,2	4,8	+
Об'єднане Королівство	2,0	1,4	1,5	+
Франція	2,1	1,6	2,0	+
Нідерланди	0,9	0,4	0,6	+
Швейцарія	0,9	0,6	0,8	+
Швеція	0,6	0,4	0,4	+
Австрія	0,8	0,5	0,6	+

Примітка: знаками «+» і «–» позначено відповідно позитивну (додатну) та негативну (від'ємну) динаміку приросту показника в суміжних часових періодах.

Джерело: розраховано за даними [9].

Таблиця 10

Характер і направленість зв'язку між показниками загального обсягу ВТЕ «тріади» і валових витрат у ДіР досліджуваних країн у 2000–2018 рр.

Країна, економіка	r_{xy}	Характер зв'язку
США	0,96	Дуже високий
КНР	0,95	Дуже високий
Тайвань	0,97	Дуже високий
Японія	(0,45)	Слабкий, обернений
Південна Корея	0,95	Дуже високий
Німеччина	0,91	Дуже високий
Об'єднане Королівство	0,82	Високий
Франція	0,90	Дуже високий
Нідерланди	0,68	Середній
Швейцарія	0,97	Дуже високий
Швеція	0,13	Слабкий
Австрія	0,90	Дуже високий

Джерело: розраховано за даними [9].

Кореляційний аналіз залежності показників кількості патентів секторів «тріади» від валових витрат у ДіР виявив відсутність або слабкий зв'язок, іноді обернений (табл. 12).

Високий зв'язок виявлено в КНР, Тайвані, Франції, Швейцарії та Австрії. Для цих країн проведено регресійний аналіз (табл. 13), за результатами якого метод лінійної регресії може бути застосований лише для КНР і Тайваню, коефіцієнти лінії регресії яких становлять 0,01.

Таблиця 11

Результати регресійного аналізу показників загального обсягу ВТЕ «тріади» і валових витрат у ДіР досліджуваних країн, 2000–2018 рр.

Країна, економіка	Коефіцієнт лінії регресії	Коефіцієнт детермінації
США	0,60	0,92
КНР	1,61	0,90
Тайвань	3,13	0,94
Корея	1,52	0,90
Німеччина	1,91	0,82
Об'єднане Королівство	0,88	0,68
Франція	2,23	0,81
Швейцарія	6,55	0,94
Австрія	1,27	0,81

Джерело: розраховано за даними [9].

Візуалізація та аналіз кривої залежності кількості патентів секторів «тріади» від обсягу валових витрат у ДіР (рис. 3) дозволяють стверджувати, що залежність має більш експонентний характер, ніж лінійний.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи результати проведеного аналізу, можна сформулювати прогноз щодо секторально-регіонального розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки у 2019–2028 рр.:

- ✦ країни, для яких характерні найбільші обсяги інвестицій у ДіР згідно з рейтингом The EU Industrial R&D Investment Scoreboard (зо-

Таблиця 12

Характер і направленість зв'язку між показниками кількості патентних сімейств «тріади» і валових витрат у ДіР досліджуваних країн у 2000–2018 рр.

Країна, економіка	r_{xy}	Характер зв'язку
США	(0,14)	Дуже слабкий, обернений
КНР	0,97	Дуже високий
Тайвань	0,92	Дуже високий
Японія	(0,26)	Дуже слабкий, обернений
Корея	0,38	Слабкий
Німеччина	(0,88)	Високий, обернений
Об'єднане Королівство	(0,83)	Високий, обернений
Франція	(0,92)	Дуже високий, обернений
Нідерланди	(0,55)	Середній, обернений
Швейцарія	0,82	Високий
Швеція	(0,39)	Слабкий, обернений
Австрія	0,79	Високий

Джерело: розраховано за даними [9].

крема США, КНР, Тайвань, Японія, Південна Корея, Німеччина, Об'єднане Королівство, Франція, Нідерланди, Швейцарія, Швеція, Австрія), значно диференційовані за моделями розвитку секторів «тріади», характером тренду в часових періодах 2000–2009 рр., 2009–2018 рр. і 2000–2018 рр. Динаміка країн у 2009–2018 рр. щодо приросту абсолютних показників ВТЕ (сектор ІКТ і аерокосмічний,

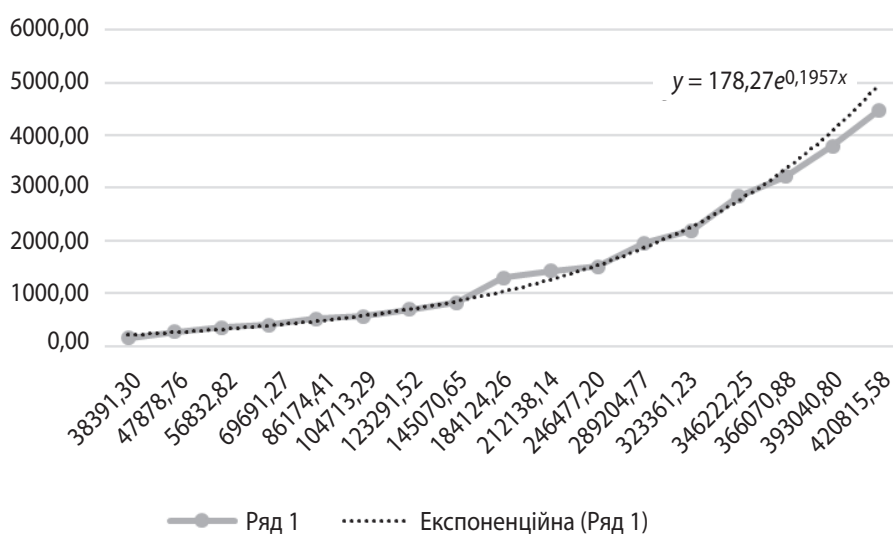


Рис. 3. Характер тренду залежності кількості патентів секторів «тріади» від обсягу валових витрат у ДіР КНР у 2000–2018 рр., од.

Джерело: розраховано та побудовано автором за [9].

Таблиця 13

Результати регресійного аналізу показників кількості патентних сімейств «тріади» і валових витрат у ДіР досліджуваних країн, 2000–2018 рр.

Країна, економіка	Коефіцієнт лінії регресії	Коефіцієнт детермінації
КНР	0,01	0,93
Тайвань	0,01	0,85
Швейцарія	0,02	0,67
Австрія	0,001	0,63

Джерело: розраховано за даними [9].

сумарного по секторах «тріади»), кількості патентних сімейств (по секторах ІКТ, ФП, аерокосмічного сектора та сумарного по секторах «тріади»), обсягу валових витрат у ДіР дозволяє прогнозувати подальше зростання показників країн Азії (КНР, Тайваню, Південної Кореї) та США. Оптимістичним є прогноз майже для всіх країн вибірки щодо збереження позитивної динаміки показників обсягу ВТЕ аерокосмічного сектора;

- ✦ у секторі ІКТ виявлено високий, прямий характер зв'язку між показниками ВТЕ та кількістю сімейств патентів для країн Азії (КНР, Тайвань, Південна Корея) та США. У секторі ФП високий зв'язок між вказаними показниками характерний переважно для країн Європи (Швейцарія, Німеччина, Об'єднане Королівство, Швеція), причому цей зв'язок переважно є оберненим, тобто експорт країн відбувається за рахунок існуючих технологій і слабо залежить від нових патентів. Прогнозуючи динаміку виявлених залежностей у най-

ближчому періоді (у 2019–2028 рр.), можна очікувати значне зростання абсолютних і відносних показників Тайваню за одночасного зниження динаміки КНР, що ми пов'язуємо з посиленням тенденцій дезінтеграції китайської економіки.

Наведений прогноз будувався на статистичних даних за 2018 р. і не враховував вплив чинника пандемії на динаміку глобальної економіки. У подальших дослідженнях автора, по мірі узагальнення й оприлюднення статистичних даних, передбачається коригування прогнозу секторально-регіонального розвитку інтелектуального сегмента глобальної економіки. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Нянешук Г. В. Крихкість як стратегічна проблема глобальних експонентних організацій. *Економічний простір*. 2019. № 152. С. 29–42. DOI: 10.32782/2224-6282/152-3.
2. Антипов А. Крупнейшие слияния и поглощения компаний в истории // *Equity*. 2019. URL: <https://equity.today/sliyaniya-i-pogloshheniya.html>
3. The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard / European Commission, Luxembourg. 2010. 116 p. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2010-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
4. The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission, Luxembourg. 2019. 120 p. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
5. HE student enrolments by subject area, principal subject, 4-digit JACS subject, level of study, mode of study, domicile marker and academic year / Higher Education Statistics Agency. 2020. URL: <https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/students/table-22>
6. Huawei Investment & Holding Co., Ltd. 2016 Annual Report. 2017. URL: https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/annual-report/AnnualReport2016_en.pdf?la=en
7. Science & Engineering Indicators 2012: Chapter 3. Science and Engineering Labor Force / National Science Foundation. National Science Board. 2013. URL: <https://wayback.archive-it.org/5902/20170708073310/https://www.nsf.gov/statistics/seind12/pdf/c03.pdf>
8. Science & Engineering Indicators 2018 / National Science Foundation. National Science Board. 2018. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/as-sets/nsb20181.pdf>
9. Main Science and Technology Indicators, OECD.stat. 2020 / Organization for economic Cooperation and Development. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
10. Strategy Analytics at CES: Most Homes Are Now Smart Homes. 2020 / Strategy Analytics. URL: <https://apnews.com/press-release/pr-businesswire/f86371cae-3f64671a2cfe4b43bd905fd>

11. The World Bank. High-technology exports (current US\$) / The World Bank Data. 2021. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD>
12. Global Education Monitoring Report 2019: Migration, Displacement and Education – Building Bridges, not Walls. Paris, UNESCO. 2019. 416 p. URL: <https://reliefweb.int/report/world/global-education-monitoring-report-2019-migration-displacement-and-education-building>
13. Policy Pathways for the New Economy. Shaping Economic Policy in the Fourth Industrial Revolution / World Economic Forum. Geneva, 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Policy_Pathways_for_the_New_Economy.pdf
14. Fourth Industrial Revolution: Beacons of Technology and Innovation in Manufacturing / World Economic Forum & McKinsey&Company. 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_4IR_Beacons_of_Technology_and_Innovation_in_Manufacturing_report_2019.pdf

REFERENCES

- Antipov, A. "Krupneyshiy sliyaniya i pogloshcheniya kompaniy v istorii" [The Largest Mergers and Acquisitions in History]. *Equity*. 2019. <https://equity.today/sliyaniya-i-pogloshheniya.html>
- "Fourth Industrial Revolution: Beacons of Technology and Innovation in Manufacturing". *World Economic Forum & McKinsey&Company*. 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_4IR_Beacons_of_Technology_and_Innovation_in_Manufacturing_report_2019.pdf
- "Global Education Monitoring Report 2019: Migration, Displacement and Education – Building Bridges, not Walls". Paris, UNESCO. 2019. <https://reliefweb.int/report/world/global-education-monitoring-report-2019-migration-displacement-and-education-building>
- "HE student enrolments by subject area, principal subject, 4-digit JACS subject, level of study, mode of study, domicile marker and academic year". Higher Education Statistics Agency. 2020. <https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/students/table-22>
- "Huawei Investment & Holding Co., Ltd. 2016 Annual Report. 2017". https://www-file.huawei.com/-/media/CORPORATE/PDF/annual-report/AnnualReport2016_en.pdf?la=en
- "Main Science and Technology Indicators, OECD.stat. 2020". Organization for economic Cooperation and Development. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
- Niameshchuk, H. V. "Krykhkist yak stratehichna problema hlobalnykh eksponentnykh orhanizatsii" [The Fragility as a Strategic Problem of Global Exponential Organizations]. *Ekonomichnyi prostir*, no. 152 (2019): 29-42. DOI: 10.32782/2224-6282/152-3
- "Policy Pathways for the New Economy. Shaping Economic Policy in the Fourth Industrial Revolution". World Economic Forum. Geneva, 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Policy_Pathways_for_the_New_Economy.pdf
- "Science & Engineering Indicators 2012: Chapter 3. Science and Engineering Labor Force". National Science Foundation. National Science Board. 2013. <https://wayback.archive-it.org/5902/20170708073310/https://www.nsf.gov/statistics/seind12/pdf/c03.pdf>

archive-it.org/5902/20170708073310/https://www.nsf.gov/statistics/seind12/pdf/c03.pdf
"Science & Engineering Indicators 2018". National Science Foundation. National Science Board. 2018. <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/assets/nsb20181.pdf>
"Strategy Analytics at CES: Most Homes Are Now Smart Homes. 2020". Strategy Analytics. <https://apnews.com/press-release/pr-businesswire/f86371cae-3f64671a2cfe4b43bd905fd>
"The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard". European Commission, Luxembourg. 2010. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2010-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2010-eu-industrial-rd-investment-scoreboard
"The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard". European Commission, Luxembourg. 2019. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
"The World Bank. High-technology exports (current US\$)". The World Bank Data. 2021. <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD>

УДК 339.986.078.3:336.227.3]:001.123
JEL: F36; F38; E62

ОСОБЛИВОСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ВИТОКІВ ІНФОРМАЦІЇ З ПОДАТКОВИХ ГАВАНЕЙ

©2021 КАВЕРІНА К. О., ШОЛОМ А. С.

УДК 339.986.078.3:336.227.3]:001.123
JEL: F36; F38; E62

Каверіна К. О., Шолом А. С. Особливості глобальних витоків інформації з податкових гаваней

Існування податкових гаваней є невід'ємним явищем сучасного етапу розвитку світової економіки. Вони конкурують одна з одною на основі податкових ставок, рівня конфіденційності, якості та швидкості обслуговування, що пропонують. Визначення впливу податкових гаваней наразі є досить актуальним питанням, поглибленню якого багато в чому посприяли витoki інформації, зокрема панамський. Проте витoki інформації з податкових гаваней недостатньо висвітлені в дослідженнях вітчизняних і зарубіжних учених. Метою статті є дослідження впливу податкових гаваней та панамського витoku інформації на світову економіку. Розглянуто визначення податкових гаваней та їх масштаб у сучасних умовах глобалізаційної економіки. При систематизації наукових праць було порівняно різні витoki інформації з податкових гаваней і визначено наймасштабніший з них. Розкрито сутність діяльності фірми Mossack Fonseca, що стала жертвою витoku. Обґрунтовано динаміку зареєстрованих офшорних компаній у рамках панамського витoku інформації. За допомогою математичної моделі розраховано трендовий вектор руху кількості компаній, що користуються послугами офшорних зон. У результаті виконання регресійного тренд-аналізу, було встановлено, що кількість зареєстрованих компаній фірми Mossack Fonseca має тенденцію до зростання (в середньому на 292 одиниці щорічно). Це свідчить про те, що, незважаючи на публікації секретної інформації, популярність податкових гаваней продовжує збільшуватися. Наведені основні країни-посередники, що користуються найбільшою популярністю в податковому спекулюванні. З'ясовано, що простота формалізації та реєстрації компаній, відсутність контролю за дочірніми компаніями транснаціональних бізнес-груп є ключовими атрибутами діяльності податкових гаваней, які сприяють їх використанню для уникнення сплати податків на прибуток і відмиванню коштів. Сформульовано наслідки, спричинені діяльністю податкових гаваней і витоків інформації з них. Найважливіші серед них: санкційні положення та моніторинг офшорної діяльності.

Ключові слова: податкова гавань, панамські документи, витік інформації, Mossack Fonseca, офшори.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-3-23-28>

Рис.: 2. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 13.

Каверіна Катерина Олександрівна – студентка факультету міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: ekaverina58@gmail.com

Шолом Аліна Сергіївна – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: sholom@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8471-5753>

Researcher ID: https://www.researchgate.net/profile/Alina_Sholom2

UDC 339.986.078.3:336.227.3]:001.123
JEL: F36; F38; E62

Kaverina K. O., Sholom A. S. Features of Global Information Leaks from Tax Havens

The existence of tax havens is an integral phenomenon of the modern stage of the world economy development. They compete with each other on the basis of tax rates, privacy level, quality and speed of the service offered. Determining the impact of tax havens is now a rather pressing issue, deepening which has largely contributed to leakages of information, particularly the Panama Papers. However, the leaks of information from tax havens are not sufficiently covered in the research of both domestic and foreign scholars. The article is aimed at examining the impact of tax havens and the Panama Papers information leak on the world economy. The definition of tax havens and their scale in modern conditions of globalization economy is considered. In the systematization of scientific works the relatively different leaks of information from tax havens were compared and the largest of them was identified. The essence of the activities of Mossack Fonseca, the company that was the victim of the data leak, is disclosed. The dynamics of registered offshore companies within the framework of the Panama Papers leak are substantiated. With the help of a mathematical model, the authors computed a trend vector of movement of the number of companies, which are using the services of offshore zones. As a result of regression trend analysis, it was defined that the number of companies registered by Mossack Fonseca tends to grow (an average of 292 units annually). This indicates that, despite the publication of classified information, the popularity of tax havens continues to increase. The main intermediary countries, which are most popular in tax speculation, are provided. It is determined that the simplicity of formalization and