

ЕКОНОМІКА



ECONOMICS

Гонак Ігор. Криптоекономіка як гармонійна складова глобальної економіки. *Економічний дискурс*. 2022. Випуск 3-4. С. 7-19.

DOI: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2022-2-1>

УДК 303.711:303.716: 303.721:303.723:336.02:336.776
JEL Classification A10, C31, C59, E44, E50, E52, F31, G10, G18

Гонак Ігор

кандидат економічних наук

м. Тернопіль, Україна

E-mail: gogrya@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7427-1415

КРИПТОЕКОНОМІКА ЯК ГАРМОНІЙНА СКЛАДОВА ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Анотація

Вступ. Актуальність теми наукового дослідження пов'язана з важливістю дослідження основ криптоекономіки через її значний вплив як на глобальний світ, так і на національну українську економіку через те, що Україна є одним із лідерів у криптоекономічній сфері згідно Індексу сприйняття криптовалюти.

Методи. Методологічною основою дослідження є діалектичний метод наукового пізнання. У процесі дослідження використовуються спеціальні методи, серед яких найбільш важливими є: метод безпосереднього спостереження – збір інформації про загальну ринкову капіталізацію криптовалют та обсяг світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр. та зміну облікової ставки ФРС у 2022 р.; застосовано методи обробки інформації для розробки таблиць лінійної та нелінійної залежності загальної ринкової капіталізації криптовалют та обсягу світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр.; для визначення тісноти взаємозв'язку між динамікою загальної ринкової капіталізації криптовалют та обсягу світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр. використано метод проведення аналітичної роботи щодо розрахунку коефіцієнтів кореляції та детермінації; абстрактний та логічний метод – для формулювання висновків дослідження.

Результати. Охарактеризовано, що криптоекономіка є об'єднанням криптографічних інструментів та економічних стимулів; метою криптоекономіки є створення децентралізованої екосистеми, що має можливість працювати без будь-якого ручного та ультимативного втручання ззовні. Виявлено, що криптоекономіка є невід'ємною гармонійною складовою міжнародної економіки. Досліджено, що криптоекономіка піддається впливу державного регулювання.

Перспективи. У статті узагальнено, що існує значний кореляційний та детермінаційний взаємозв'язок світового валового внутрішнього продукту та валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки і загальної ринкової капіталізації криптовалют у 2013-2022 рр. та між обліковою ставкою Федеральної Резервної Системи США та загальною ринковою капіталізацією криптовалют у 2022 р. У перспективі доцільно розглянути

вплив на криптоекономіку соціально-економічного та військово-політичного суперництва США та КНР через російсько-українську війну.

Ключові слова: *криптоекономіка, загальна ринкова капіталізація криптовалют, світовий ВВП, ВВП США, облікова ставка ФРС.*

Вступ.

До появи першої криптовалюти існувала думка, що побудувати однорангову фінансово-економічну мережу, у якій може бути досягнутий консенсус без втручання контролюючих органів країни чи міжнародних організацій та суттєвої вразливості до збоїв і кібератак неможливо. Неможливість уникнення проблем та контролю у створеній одноранговій мережі можна назвати «візантійською проблемою» [1], яка є логічною дилемою, що ілюструє, як у однорангових розподілених системах складно досягнути узгодженості дій різних учасників через можливу ненадійність окремих суб'єктів системи. Через це вважається, що домовленості можуть бути недотримані і мережа не функціонуватиме так, як передбачено.

Проте, створені криптовалютні мережі покликані нівелювати дану проблему через введення економічних стимулів у однорангову мережу. З часу створення криптовалют децентралізовані мережі мають можливість покладатися на криптографію з метою консенсусного узгодження щодо стану мережі через включення до мереж економічних стимулів, які заохочують учасників мережі до скоординованої поведінки.

Особливості узгодженої синергії криптографічних протоколів з економічними стимулами дало можливість створити екосистему децентралізованих мереж, що є майже абсолютно стійкими та безпечними.

Проте, створення даної екосистеми автоматично не гарантує її гармонійне співіснування з іншими складовими глобальної економіки та безпечне реагування створеної екосистеми на інші економічні фактори і зміни. У даній статті ми спробуємо охарактеризувати взаємозв'язок криптоекономіки з іншими складовими глобальної економіки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Дослідженню особливостей криптоекономіки присвятили свої наукові дослідження такі науковці, як: Москаленко О. М., Гонак І. М., Ребрик С. А. та інші вчені.

Аналізуючи наукові праці вчених про криптоекономіку, необхідно визнати, що наукові дослідження особливостей криптоекономіки не можна визнати вичерпними і об'єкт дослідження потребує подальшого наукового аналізу.

Мета.

Основною метою роботи є доведення того, що криптоекономіка є гармонійною складовою міжнародної економіки і їх розвиток взаємозалежний.

Методологія дослідження.

Під час написання статті використані наступні спеціальні методи дослідження: здійснено безпосереднє спостереження – збір інформації про загальну ринкову капіталізацію криптовалют та обсяг світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр. та зміну облікової ставки ФРС у 2022 р.; застосовано методи обробки інформації для розробки таблиць лінійної та нелінійної залежності загальної ринкової капіталізації криптовалют та обсягу світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр.; для визначення тісноти взаємозв'язку між динамікою загальної ринкової капіталізації криптовалют та обсягу світового валового внутрішнього продукту і валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки протягом 2013-2022 рр. використано метод проведення аналітичної роботи щодо розрахунку коефіцієнтів кореляції та детермінації; використано абстрактний та логічний метод – для

формулювання висновків дослідження.

Результати.

Криптоекономіка є новою галуззю науки, що знаходиться на перетині економіки (криптоекономіка є складовою глобальної економіки), криптографії та інформаційних технологій (криптоекономіка, одночасно, є розділом інформатики, яка намагається розв'язати задачі координації різних учасників цифрових екосистем за допомогою економічного стимулювання та криптографії). Криптоекономіка являє собою новий фінансово-економічний устрій та нову соціально-економічну парадигму, що має значний економічний потенціал і змінює як міжнародну економіку [2, с. 73], загалом, так і міжнародну фінансову систему, зокрема, а міжнародна фінансово-економічна система впливає на криптоекономіку та змінює її. Отже, криптоекономіка є хоч і новою, проте невід'ємною складовою світової економіки, а криптовалюти стали ще одним видом грошей [3, с. 128].

Наприклад, у листопаді 2021 року капіталізація ринку криптовалют досягла трьох трильйонів доларів [4], що більше, ніж валовий внутрішній продукт України за 2021 рік (який склав рекордних 200 мільярдів доларів) [5], у п'ятнадцять разів та складала понад три проценти від світового ВВП, що є значним показником. Хоча станом на 15 лютого 2023 року загальна ринкова капіталізація криптовалют складала «всього» 1,05 трильйона доларів США [6], це складає біля ста тридцяти доларів США у розрахунку на одного жителя планети, що є значним показником.

На думку автора, загальна ринкова капіталізація криптовалют знаходиться у значній залежності від світового валового внутрішнього продукту, у загальному, та ВВП Сполучених Штатів Америки, зокрема. Проаналізуємо взаємну залежність між загальною ринковою капіталізацією криптовалют та світового ВВП і ВВП США.

Знайдемо оцінки параметрів лінійної залежності економетричної моделі, яка описує залежність загальної ринкової капіталізації криптовалют (y , у трильйонах доларів) [6] від світового валового внутрішнього продукту (x_1 , у трильйонах доларів) [7] та валового внутрішнього продукту Сполучених Штатів Америки (x_2 , у трильйонах доларів) [8] із застосуванням способу відхилення від середніх.

Побудуємо таблицю 1 для обчислення параметрів лінійної залежності, що існує між показником y і факторами x_1 , x_2 .

Знаходимо оцінки

$$\beta_1 = \frac{38.23188 \times 60.0554 - 11.137758 \times 192.83864}{679.85436 \times 60.0554 - 192.83864^2} = \frac{148.241}{3642.19} = 0.0407$$

$$\beta^2 = \frac{11.137758 \times 679.85436 - 38.23188 \times 192.83864}{60.0554 \times 679.85436 - 192.83864^2} = \frac{199.469}{3642.19} = 0.0548$$

$$\beta_0 = 0.4714 - 0.0407 \times 84.77 - 0.548 \times 20.21 = -4.0854$$

Отже,

$$y = -4.0854 + 0.0407 x_1 + 0.0548 x_2$$

Із проведеного аналізу можна зробити висновок, що між загальною ринковою капіталізацією криптовалют та світовим ВВП і ВВП США існує прямий та тісний взаємозв'язок.

У наших розрахунках змінна y залежить від двох факторів x_1 та x_2 . Тоді ми будемо мати три коефіцієнти парної кореляції. На основі даних таблиці 1 знаходимо значення коефіцієнтів кореляції нульового порядку, використавши формули 1, 2 і 3.

Таблиця 1. Розрахункова таблиця для розрахунку показників рівняння оціночної площини способом відхилення від середніх протягом 2013 – 2022 рр.*

№	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Y_i	X_{i1}	X_{i2}	$Y - Y_i$	$X_{i1} - X_1$	$X_{i2} - X_2$	$(X_{i1} - X_1)^2$	$(X_{i2} - X_2)^2$	$(X_{i1} - X_1)(X_{i2} - X_2)$	$(Y - Y_i)(X_{i1} - X_1)$	$(Y - Y_i)(X_{i2} - X_2)$
4.7137	0.0106	0.0055	0.007	0.0176	0.5723	0.1305	0.1941	0.7598	2.2205	0.7958	0.7958	81.4	76.46	-0.46687	-11.06	-10.00	122.32	100.00	-122.32	-46.69	-46.69
847.68	77.61	79.73	75.19	76.46	81.4	86.46	87.65	85.11	96.51	101.56 [9]	101.56 [9]	81.4	76.46	-0.46687	-11.06	-10.00	122.32	100.00	-122.32	-46.69	-46.69
202.07	16.84	17.55	18.21	18.7	19.48	20.53	21.38	21.06	23.32	25 [9]	25 [9]	19.48	18.7	-0.78	-0.72	-0.72	0.5184	0.5184	-0.5576	-0.5576	-0.5576
0.47137										0.47137											
84.768										84.768											
20.207										20.207											
0	-0.46077	-0.46587	-0.46437	-0.45377	0.10093	-0.34087	-0.27727	0.28843	1.74913	0.32443	0.32443	1.74913	1.74913	0.28843	1.74913	1.74913	3.0500	3.0500	-3.0500	-3.0500	-3.0500
0	-7.158	-5.038	-9.578	-8.308	-3.368	1.692	2.882	0.342	11.742	16.792	16.792	11.742	11.742	0.342	11.742	11.742	137.87	137.87	-137.87	-137.87	-137.87
0	-3.367	-2.657	-1.997	-1.507	-0.727	0.323	1.173	0.853	3.113	4.793	4.793	3.113	3.113	0.853	3.113	3.113	9.6907	9.6907	-9.6907	-9.6907	-9.6907
679.8544	51.23696	25.38144	91.73808	69.02286	11.34342	2.862864	8.305924	0.116964	137.8746	281.9713	281.9713	137.8746	137.8746	0.116964	137.8746	137.8746	1506.00	1506.00	-1506.00	-1506.00	-1506.00
60.05541	11.33669	7.059649	3.988009	2.271049	0.528529	0.104329	1.375929	0.727609	9.690769	22.97285	22.97285	9.690769	9.690769	0.727609	9.690769	9.690769	93.80	93.80	-93.80	-93.80	-93.80
192.8386	24.10099	13.38597	19.12727	12.52016	2.448536	0.546516	3.380586	0.291726	36.55285	80.48406	80.48406	36.55285	36.55285	0.291726	36.55285	36.55285	133.60	133.60	-133.60	-133.60	-133.60
38.2319	3.29819	2.34705	4.44774	3.76992	-0.3399	-0.5768	-0.7991	0.09864	20.5383	5.44783	5.44783	20.5383	20.5383	0.09864	20.5383	20.5383	42.17	42.17	-42.17	-42.17	-42.17
11.1378	1.55141	1.23782	0.92735	0.68383	-0.07338	-0.1101	-0.32524	0.24603	5.44504	1.55499	1.55499	5.44504	5.44504	0.24603	5.44504	5.44504	29.76	29.76	-29.76	-29.76	-29.76
4.30205	0.21231	0.21703	0.21564	0.20591	0.01019	0.11619	0.07688	0.08319	3.05946	0.10525	0.10525	3.05946	3.05946	0.08319	3.05946	3.05946	9.36	9.36	-9.36	-9.36	-9.36

*Джерело: побудовано автором на основі [6; 7; 8].

В нас дві незалежних змінних X_1 та X_2 . Розрахунок коефіцієнтів частинної кореляції (першого порядку) здійснимо за допомогою формул 4 і 5.

$$r_{YX_1X_2} = \frac{r_{YX_1} - r_{YX_2} * r_{X_1X_2}}{\sqrt{1 - r_{YX_2}^2} * \sqrt{1 - r_{X_1X_2}^2}} ;$$

(4)

$$r_{YX_1X_2} = \frac{0.707 - 0.693 \times 0.954}{0.721 \times 0.299} = \frac{0.046}{0.215} = 0.0212.$$

а це говорить про те, що введення змінної x_1 (світовий ВВП) в економетричну модель залежності загальної ринкової капіталізації криптовалют (y , у трильйонах доларів) від валового внутрішнього продукту США (x_2 , у трильйонах доларів) міжнародному ринку пояснить 2.12% з тих 51.99% загальної дисперсії змінної y , що її не пояснила змінна x_2 . Значить змінну x_1 доцільно вводити в економетричну модель.

$$r_{YX_2X_1} = \frac{r_{YX_2} - r_{YX_1} * r_{X_1X_2}}{\sqrt{1 - r_{YX_1}^2} * \sqrt{1 - r_{X_1X_2}^2}} ;$$

(5)

$$r_{YX_2X_1} = \frac{0.693 - 0.707 \times 0.954}{0.707 \times 0.299} = \frac{0.01825}{0.21125} = 0.0864.$$

Цей коефіцієнт показує, що з 50.03% загальної дисперсії змінної y , що не пояснила змінна x_1 , 8.64% пояснить введення в економетричну модель нової змінної x_2 , що свідчить про доцільність введення в економетричну модель змінної x_2 .

Значення коефіцієнта кореляції другого порядку розрахуємо на основі формул 6 та 7.

$$R^2 = \frac{r_{YX_1}^2 + r_{YX_2}^2 - 2r_{YX_1}r_{YX_2}r_{X_1X_2}}{1 - r_{X_1X_2}^2} \quad (6)$$

$$R^2 = \frac{0.707^2 + 0.693^2 - 2 \times 0.707 \times 0.693 \times 0.954}{1 - 0.954^2} = \frac{0.0449}{0.0892} = 0.503$$

а значить 50.3% загальної дисперсії пояснюється залежністю загальної ринкової капіталізації криптовалют (y , у трильйонах доларів) від розміру світового ВВП (x_1 , у трильйонах доларів) та ВВП США (x_2 , у трильйонах доларів). А 49.7% загальної дисперсії не може бути пояснено отриманою нами залежністю.

Отже, коефіцієнт множинної кореляції складе:

$$R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.5035} = 0.71 \quad (7)$$

а це означає, що між загальною ринковою капіталізацією криптовалют (y) від розміру світового ВВП (x_1) та розміром ВВП США (x_2) – у період із 2013 року по 2022 рік існує суттєвий лінійний зв'язок, описаний формулою $y = -4.085 + 0.00407 x_1 + 0.0548 x_2$.

Враховуючи високий ступінь кореляції між розміром світового ВВП та розміром ВВП США, для побудови лінійної залежності між загальною ринковою капіталізацією криптовалют та ВВП

вартістю криптовалюти виберемо показники загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) та розміру світового ВВП (x_1). Рівень R^2 в умовах побудови лінійної функції складе $R^2 = 0.4998$, тому оціночне рівняння лінійної функції залежності y від x_1 буде наступним: $y = 0.0562x - 4.2956$.

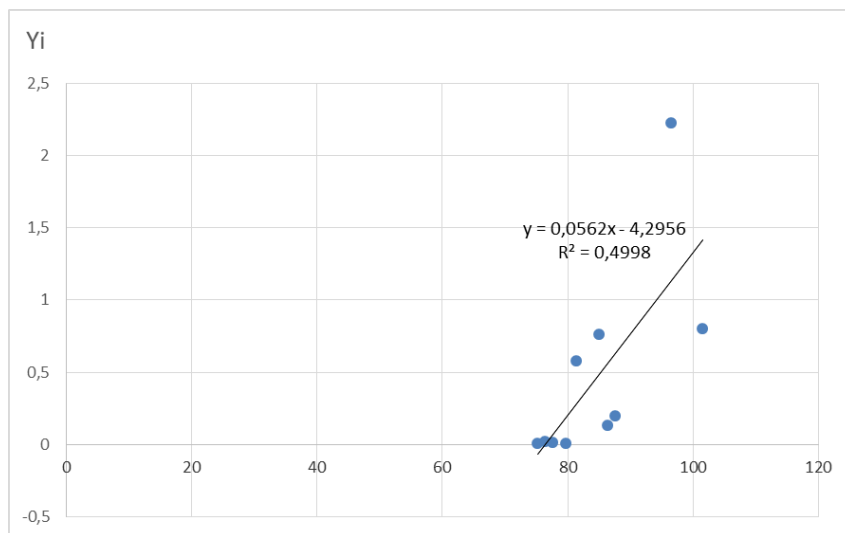


Рис. 1. Лінійна функція, що характеризує залежність загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) від розміру світового валового внутрішнього продукту (x_1)*
*Джерело: розрахунки автора.

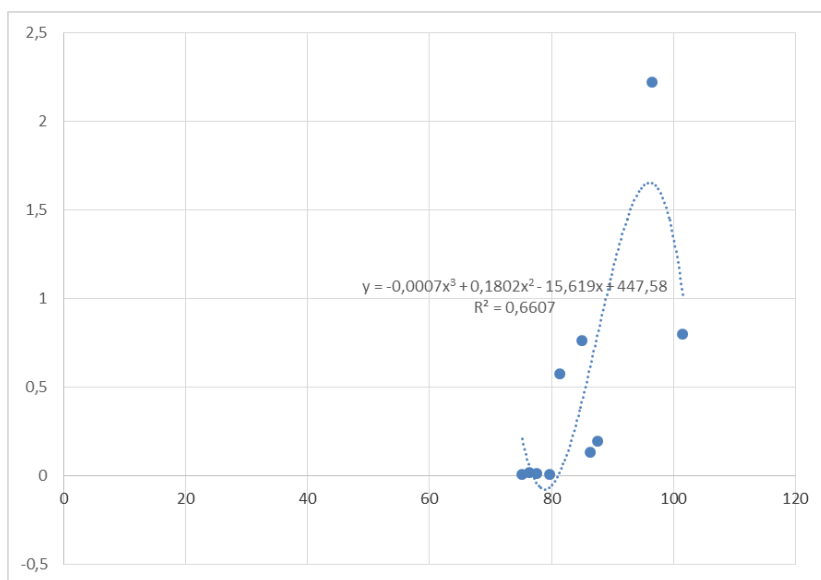


Рис. 2. Поліноміальна функція третього степеня, що характеризує залежність загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) від обсягу світового ВВП (x_1)*
*Джерело: розрахунки автора.

Хоча показник коефіцієнта кореляції у лінійній моделі $r = 0,707$ ($R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.4998} = 0.707$) високий, ми також розглянемо нелінійні моделі. Визначимо показники кореляції та детермінації між загальною ринковою капіталізацією криптовалют (y) та розміром світового ВВП (x_1). Значний рівень R^2 проявляється в умовах побудови поліноміальної функції третього степеня ($R^2 = 0.6607$), тому оціночне рівняння нелінійної функції буде наступним: $y = -0.0007x^3 + 0.1802x^2 - 15.619x + 447.58$. При цьому коефіцієнт кореляції складе $r = 0,8128$ ($R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.6607} = 0.8128$).

Наступним етапом кореляційного аналізу є розгляд показників кореляції та детермінації по загальній ринковій капіталізації криптовалют (y) та обсягу ВВП США (x_2). Рівень R^2 проявляється в умовах побудови лінійної функції ($R^2 = 0.4801$), тому оціночне рівняння лінійної функції буде наступним: $y = 0.1855x - 3.2762$. При цьому коефіцієнт кореляції складе $r = 0,693$ ($R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.4801} = 0.693$).

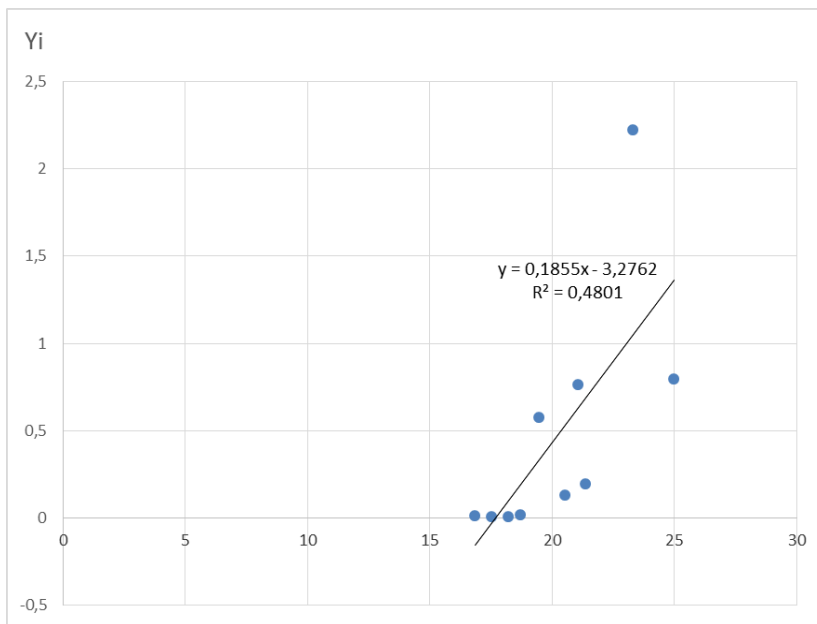


Рис. 3. Лінійна функція, що характеризує залежність загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) від розміру ВВП США (x_2)*

**Джерело розрахунки автора.*

Окрім лінійної моделі розглянемо нелінійну модель. Знову розглянемо показники по загальній ринковій капіталізації криптовалют (y) та розміру ВВП США (x_2). Значний рівень R^2 проявляється в умовах побудови поліноміальної функції третього степеня ($R^2 = 0.6314$), тому оціночне рівняння нелінійної функції буде наступним: $y = -0.0207x^3 + 1.2962x^2 - 26.584x + 179.26$. При цьому коефіцієнт кореляції складе $r = 0,7946$ ($R = \sqrt{R^2} = \sqrt{0.6314} = 0.7946$).

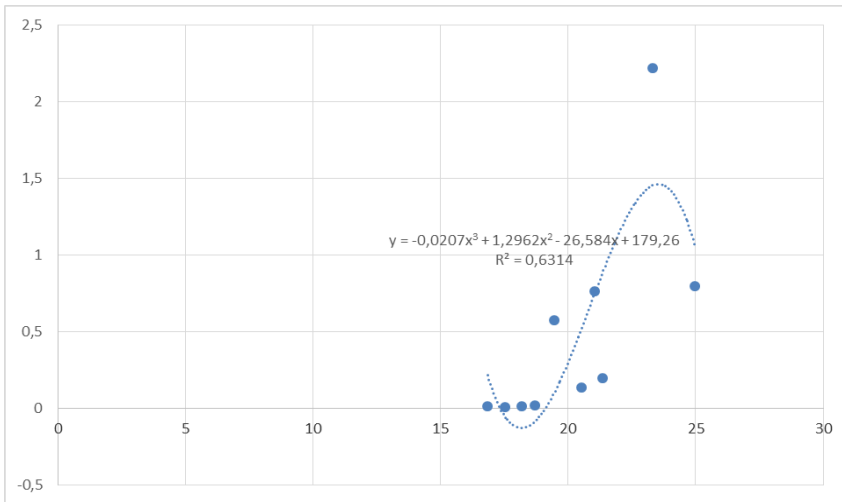


Рис. 4. Поліноміальна функція третього степеня, що характеризує залежність загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) від обсягу ВВП США (x₂)*

*Джерело: розрахунки автора.

Отже, ми можемо зробити висновок, що між загальною ринковою капіталізацією криптовалют та світовим ВВП і ВВП США спостерігається високий лінійний та нелінійний кореляційний та детермінаційний зв'язок. Проте, на криптоекономіку впливають також інші фактори, зокрема, зміна облікової ставки Федеральної резервної системи США. Наприклад, у 2022 році початок динамічного підняття облікової ставки ФРС співпав із початком конвенційної російсько-української війни. Кореляційний та детермінаційний взаємозв'язок зміни облікової ставки ФРС (x) і зміни загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) після початку конвенційної російсько-української війни 24 лютого 2022 році проілюстровано у таблиці 2.

Таблиця 2. Розрахунок кореляційної залежності між обліковою ставкою Федеральної резервної системи США у процентах (x) та загальної ринкової капіталізації криптовалют (y) із 26.02.2022 року по 01.02.2023 року *

Дата	Облікова ставка ФРС, % [10] (x)	Загальна ринкова капіталізація криптовалют, млрд. дол. США [6] (y)	xу	x ²	y ²
26.02.2022	0,25	1,779	0,4448	0,0625	3,1648
16.03.2022	0,5	1,789	0,8945	0,25	3,2005
04.05.2022	1	1,758	1,758	1	3,0906
15.06.2022	1,75	0,904	1,582	3,0625	0,8172
27.07.2022	2,5	1,038	2,595	6,25	1,0774
07.09.2022	2,5	0,938	2,345	6,25	0,8798
21.09.2022	3,25	0,924	3,003	10,563	0,8538
02.10.2022	3,25	0,925	3,0063	10,563	0,8556
02.11.2022	4	1,011	4,044	16	1,0221
14.12.2022	4,5	0,885	3,9825	20,25	0,7832
01.02.2023	4,75	1,052	4,997	22,563	1,1067
	28,25	13,003	28,652	96,813	16,852

*Джерело: побудовано автором на основі [6; 9].

Для оцінки тісноти зв'язку між зростанням облікової ставки ФРС та зниженням загальної ринкової капіталізації криптовалют ринку використовуємо лінійний коефіцієнт кореляції, котрий обчислюється за формулою 8:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \sigma_y} \quad (8)$$

$$\sigma_x = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \sqrt{8.801 - 2.568^2} = 1.485 \quad (9)$$

$$\sigma_y = \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2} = \sqrt{1.532 - 1.182^2} = 0.367 \quad (10)$$

Підставивши значення в рівняння отримаємо:

$$r = \frac{2.605 - 2.568 \times 1.182}{1.485 \times 0.367} = \frac{-0.4311}{0.54496} = -0,7911$$

Лінійний зв'язок між зростанням облікової ставки ФРС та зниженням загальної ринкової капіталізації криптовалют ринку проілюструємо на рисунку 5.

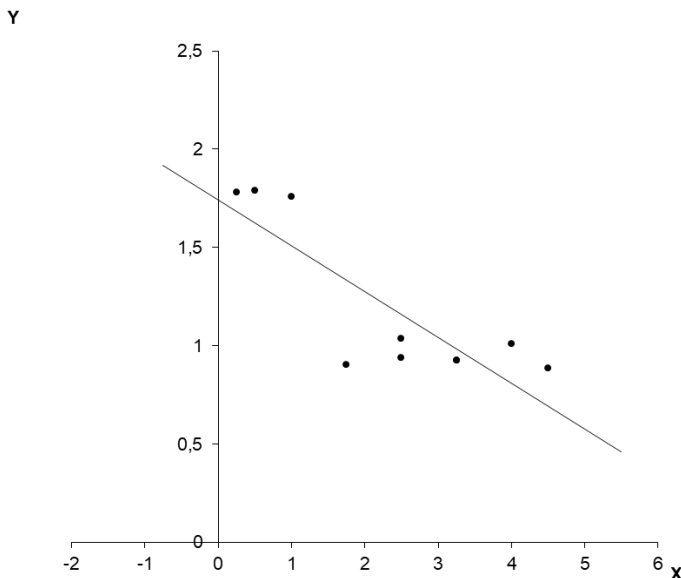


Рис. 5. Графік лінійної залежності загальної ринкової капіталізації криптовалют від зміни величини облікової ставки ФРС із 26.02.2022 року по 01.02.2023 року*

*Джерело: побудовано автором на основі даних табл. 2.

Розраховане значення лінійного коефіцієнта кореляції $r = -0,7911$ свідчить про наявність високої оберненої кореляції між зміною облікової ставки ФРС та зміною загальної ринкової капіталізації криптовалют. Коефіцієнт детермінації R^2 складає 0.6271 ($R^2 = (-0.7911)^2 = 0.6258$). Він означає, що загальна ринкова капіталізація криптовалют на 62.58% залежить від величини облікової ставки ФРС і тільки на 37,42 % залежить від інших факторів. Таким чином, ми можемо підсумувати, що реакцією на зміну облікової ставки ФРС із високою ймовірністю буде обернена зміна загальної ринкової капіталізації криптовалют.

Межі криптоекономіки постійно розширюється і мережа криптоматів та торгових закладів, що приймають оплату у криптовалютах, постійно зростає – кількість криптоматів та торгових закладів із 22273 одиниць станом на 19 травня 2021 року [10, с. 20] зросла до 29268 одиниць станом на 23

березня 2022 року (тобто, за 10 місяців їх кількість зросла майже на третину), а станом на 13 грудня 2022 року – зросла до 31679 закладів [11] – збільшення склало 2411 об'єктів навіть в умовах постійного зменшення вартості основних криптовалют та загальної ринкової капіталізації криптовалют протягом всього 2022-го року. Отже, на думку автора, кількість торговельних об'єктів, що приймають криптовалютні монети у якості платіжного засобу і надалі зростатиме.

Слід зазначити, що найбільше торговельних об'єктів, які приймають криптомонети у якості платіжного засобу, розміщені на Європейському континенті (у тому числі, і в Україні), Північній Америці, Турецькій Республіці, Державі Ізраїль, Республіці Аргентині, Федеративній Республіці Бразилія, країнах Центральної Америки та Перської (Арабської) затоки, Республіці Індія, Китайській Народній Республіці, Гонконгу, Китайській Республіці (Тайвані), Королівстві Таїланд, Японській Державі, Республіці Корея (Південній Кореї), Австралійському Союзу та Новій Зеландії, тобто, у переважній більшості розвинених країн та країн, що розвиваються, що є цікавими для національного українського і світового туризму і бізнесу [10, с. 47].

Багато платіжних систем долучилися до інтеграції криптовалют – PayPal Holdings Inc приймають криптомонети Bitcoin та Bitcoin cash, Litecoin та Ethereum у розрахунках за послуги та товари [10, с. 22]. Операції з криптовалютними монетами здійснює Bank of New York Mellon [12]. Слід зазначити, що компанія Microsoft надала можливість клієнтам поповнювати особистий рахунок монетою Bitcoin, мобільний оператор AT&N та турагенство CheapAir.com використовують Bitcoin як засіб платежу [10, с. 21], а у Сальвадорі використовують Bitcoin поряд із американським доларом як національний засіб платежу [13].

Підсумовуючи проведений емпіричний аналіз ми можемо із високою долею ймовірності стверджувати, що криптоекономіка є гармонійною невід'ємною складовою міжнародної економіки.

Висновки і перспективи.

Отже, після проведеного аналізу ми можемо зробити наступні висновки:

1. Криптоекономіка є об'єднанням криптографічних інструментів та економічних стимулів; метою криптоекономіки є створення децентралізованої екосистеми, що має можливість працювати без будь-якого ручного та ультимативного втручання ззовні.

2. Криптоекономіка є невід'ємною гармонійною складовою міжнародної економіки, про що свідчить високий коефіцієнт кореляції $r_{yx1} = 0.707$, який означає, що зв'язок між загальною ринковою капіталізацією криптовалют та розміром світового валового внутрішнього продукту дуже тісний.

3. Криптоекономіка піддається впливу державного регулювання. Наприклад, загальна ринкова капіталізація криптовалют знаходиться у високій кореляційній залежності ($r = -0,7911$) від зміни облікової ставки Федельної Резервної Системи США.

4. Криптоекономіка є маловивченою складовою міжнародної економіки і вимагає подальшого вивчення.

Розширення меж функціонування криптоекономіки та значна заміна фіатних валют і монетарних грошей на криптовалютні монети у багатьох галузях економіки через незначний історичний проміжок існування криптовалют вивчений недостатньо. Тому слід намагатися постійно виявляти зв'язок між окремими складовими глобальної економіки та змінами загальної ринкової капіталізації криптовалют.

Список використаних джерел

1. A Beginner's Introduction to Cryptoeconomics. BINANCE-ACADEMY. URL: <<https://academy.binance.com/en/articles/a-beginners-introduction-to-cryptoeconomics>>

2. Москаленко О. М. Криптоекономіка як нова парадигма фінансової системи. Нові форми грошей та фінансових активів: становлення, перспективи, ризики: тези І Міжнародної науково-практичної конференції (29 листопада 2017 року). Київ: КНЕУ, 2018. 243 с. URL: https://kneu.edu.ua/userfiles/Credit_Economics_Department/news/zbir2018.pdf (дата звернення: 16.08.2022).

3. Гонак І. М. Теоретичне обґрунтування визначення криптовалюти як грошей. *Інноваційна економіка*.

2021. № 5-6. С. 123-130. URL: <http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/830/906> (дата звернення: 16.08.2022).

4. Капіталізація ринку криптовалют вперше в історії перевищила 3 трильйони доларів. Економічна правда, 8 листопада 2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/11/8/679535/> (дата звернення: 16.08.2022 року)

5. Український ВВП вперше досяг \$200 млрд. Financial Club. П'ятниця, 28 січня 2022. URL: <https://finclub.net/ua/news/ukrainskyi-vvp-vpershe-dosiah-usd200-mlrd.html> (дата звернення: 10.08.2022).

6. Global Cryptocurrency Charts. Total Cryptocurrency Market Cap. CoinMarketCap. URL: <https://coinmarketcap.com/uk/charts/> (дата звернення: 10.08.2022).

7. GDP (current US\$). World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. THE WORLD BANK. URL: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?year_high_desc=true (дата звернення: 10.08.2022).

8. GDP (current US\$) - United States. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. THE WORLD BANK. URL: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?year_high_desc=true&locations=US (дата звернення: 10.08.2022).

9. Облікова ставка ФРС США. TAKE-PROFIT.ORG. Біржовий портал №1. URL: <https://take-profit.org/statistics/interest-rate/united-states/> (дата звернення: 10.08.2022).

10. Ребрик М. А. Криптоактиви: міфи vs факти та потенційний вплив на монетарну сферу. Київ, Національний банк України: Семінар для викладачі ЗВО, 29 травня 2021 року. 56 с. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Rebryk_2021-29-05.pdf?v=4 (дата звернення: 11.10.2022).

11. Крипто-банкомати і торгівці світу. COINFLIP. Coinmap.org URL: <https://coinmap.org/view/#/world/43.32517768/-85.07812500/2> (дата звернення: 15.10.2022).

12. Куницький О. Криптовалюта українських посадовців: новий спосіб легалізації доходів? DW, 14.04.2021. URL: <https://www.dw.com/uk/kryptovaliuta-ukrainskykh-posadovtsiv-novyj-sposib-lehalizatsii-koruptsiinykh-dokhodiv/a-57195486> (дата звернення: 14.10.2022).

13. Чекис О. Перша країна світу визнала Bitcoin платіжним засобом. ZN.UA, 9 червня 2021 року. URL: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/persha-krajina-svitu-viznala-bitcoin-platizhnim-zasobom.html> (дата звернення: 13.10.2022).

Статтю отримано: 10.10.2022 / Рецензування 15.11.2022 / Прийнято до друку: 30.12.2022

Igor Gonak

Ph.D. (in Economics)

Ternopil, Ukraine

E-mail: gogrya@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7427-1415

CRYPTOECONOMY AS A HARMONIOUS COMPONENT OF THE GLOBAL ECONOMY

Abstract

Introduction. The relevance of the topic of scientific research is related to the importance of researching the basics of *cryptoeconomics* due to its significant impact both on the global world and on the national Ukrainian economy due to the fact that Ukraine is one of the leaders in the *cryptoeconomic* sphere according to the *Cryptocurrency Perception Index*.

Methods. The methodological basis of the research is the dialectical method of scientific knowledge. The following special methods were used in the research process: the method of direct observation – collection of information on the total market capitalization of cryptocurrencies and the volume of world GDP and US GDP during 2013-2022 and the change in the Fed discount rate in 2022; information processing methods were applied to develop tables of linear and non-linear dependence and determine the closeness of the relationship between the dynamics of the total market capitalization of cryptocurrencies and the volume of world GDP and US GDP during 2013-2022; the method of analytical work was used to calculate correlation and determination coefficients; abstract and logical method – for formulating research conclusions.

Results. It is characterized that the *cryptoeconomy* is a combination of *cryptographic* tools and economic incentives; the

goal of the cryptoeconomy is to create a decentralized ecosystem that has the ability to operate without outside interference. It was found that the cryptoeconomy is an integral and harmonious component of the international economy. It has been investigated that the cryptoeconomy is influenced by government regulation.

Discussion. The article summarizes that there is a significant correlational and deterministic relationship between the world gross domestic product and the US gross domestic product and the total market capitalization of cryptocurrencies in 2013-2022 and between the US Fed discount rate and the total market capitalization of cryptocurrencies in 2022. In perspective it is appropriate to consider the impact on the cryptoeconomy of the social and economic, military and political rivalry between the USA and the PRC due to the Russian-Ukrainian war.

Keywords: cryptoeconomy, total market capitalization of cryptocurrencies, world GDP, US GDP, Fed discount rate.

Referencesa

1. Beginner's, A Introduction to Cryptoeconomics. BINANCE-ACADEMY. Retrieved from <<https://academy.binance.com/en/articles/a-beginners-introduction-to-cryptoeconomics>>
2. Moskalenko, O.M. (2018). Kryptoekonomika yak nova paradyhma finansovoyi systemy [Cryptoeconomics as a new paradigm of the financial system]. *Novi formy hroshey ta finansovykh aktyviv: stanovlennya, perspektyvy, ryzyky: I Mizhnarodna nauk.-praktych. konf.* Kyiv : KNEU, 243. Retrieved from <https://kneu.edu.ua/userfiles/Credit_Economics_Department/news/zbir2018.pdf>
3. Honak, I.M. (2021). Teoretychne obgruntuvannia vyznachennia kryptovaliuty yak hroshei [Theoretical substantiation of the definition of cryptocurrency as money]. *Innovatsiina ekonomika* [Innovative economy], 5-6, 123-130. Retrieved from <<http://inneco.org/index.php/inneco/article/view/830/906>> [in Ukr.].
4. Kapitalizatsiya rynku kryptovalyut vpershe v istoriyi perevyschyla 3 trylyony dolariv (2021, November, 8). *Ekonomichna pravda*. Retrieved from <<https://www.epravda.com.ua/news/2021/11/8/679535/>>
5. Ukrayinskyy VVP vpershe dosyiah \$200 mlrd (2022). *Financial Club*. <<https://finclub.net/ua/news/ukrainskyi-vvp-vpershe-dosyah-usd200-mlrd.html>>
6. Global Cryptocurrency Charts. Total Cryptocurrency Market Cap. *CoinMarketCap*. Retrieved from <<https://coinmarketcap.com/uk/charts/>>
7. GDP (current US\$). World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. THE WORLD BANK. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?year_high_desc=true>
8. GDP (current US\$) - United States. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. THE WORLD BANK. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?year_high_desc=true&locations=US>
9. Oblikova stavka FRS SSHA. TAKE-PROFIT.ORG. Birzhovyy portal №1. Retrieved from <<https://take-profit.org/statistics/interest-rate/united-states/>>
10. Rebryk, M. A. (2021) Kryptoaktyvy: mify vs fakty ta potentsiynyy vplyv na monetarnu sferu, Kyiv, Natsionalnyy bank Ukrainy: Seminar dlya vykladachi ZVO. Retrieved from <https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Rebryk_2021-29-05.pdf?v=4>
11. Krypto-bankomaty i torhovtsi svitu. *Coinmap.org*. COINFLIP. Retrieved from <<https://coinmap.org/view/#/world/43.32517768/-85.07812500/2>>
12. Kunytskyy, O. (2021) Kryptovalyuta ukrajinskykh posadovtsiv: novyy sposib lehalizatsiyi dokhodiv? DW. Retrieved from <<https://www.dw.com/uk/kryptovaliuta-ukrajinskykh-posadovtsiv-novyi-sposib-lehalizatsii-koruptsiinykh-dokhodiv/a-57195486>>
13. Chekys, O. (2021). Persha krayina svitu vyznala Bitcoin platizhnym zasobom. ZN.UA. Retrieved from <<https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/persha-krajina-svitu-viznala-bitcoin-platizhnim-zasobom.html>>

Received: 10.10.2022 / Review 11.15.2022 / Accepted 12.30.2022

