

УДК 342.95

DOI <https://doi.org/10.32782/pyuv.v6.2023.19>

**О. В. Поштаренко**  
*orcid.org/0000-0003-2242-961X*  
доктор філософії права,  
суддя

Самарського районного суду міста Дніпра

## ДО ПИТАННЯ ЗАРОДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ГРОШЕЙ

**Постановка проблеми.** Гроші – одне з найдавніших явищ у житті суспільства, що відіграє важливу роль у його економічному і соціальному розвитку. Вони є продуктом тривалого історичного розвитку людства, беруть свій початок із давніх часів, як і людська цивілізація, пройшли шлях багатоміліардної еволюції від товарної до електронної форми. В останній чверті 20 століття розвиток цивілізації охарактеризувався запровадженням інформаційних технологій в усі сфери суспільного життя, створенням глобального інформаційного суспільства, перетворенням світового простору в комп'ютеризоване співтовариство людей що не могло не вплинути на появу електронних грошей.

Термін «електронні гроші» є відносно новим і застосовується для позначення широкого спектру платіжних інструментів (цифрові гроші, цифрова готівка, електронна готівка, інтернет гроші, кібергроші тощо), заснованих на інноваційних технологічних рішеннях [1, с. 6]. Як інноваційний фінансовий інструмент, електронні гроші з'явилися на початку 90-х років минулого століття, коли Інтернет, який зародився у 60-х роках як розробка Управління перспективних досліджень ARPA Міністерства оборони США, почав охоплювати весь світ і широке коло користувачів. Саме розвиток Інтернету сприяв подальшій еволюції грошей взагалі, став поштовхом для створення електронних грошей (electronic money, надалі – e-money) – одиниць вартості у вигляді певної послідовності чисел або файлів, що зберігаються на електронних носіях, створив умови для їх винаходу.

Різні технологічні рішення, на основі яких створені електронні гроші, різноманітність інформації щодо їх виникнення призводить до відсутності єдиного, загальноновизнаного підходу до історичних закономірностей виникнення і еволюції електронних грошей, що є необхідним для подальшого розуміння і вивчення їх економічної і правової природи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженнями питань особливостей електронних грошей, основ організації їх обігу, перспектив розвитку займалися провідні науковці та економісти України: В. В. Бутенко, О. В. Дзю-

блюк, В. І. Міщенко, М. І. Савлук, І. Г. Скомо-рович та інші.

Проблеми правового регулювання обігу електронних грошей вивчали у своїх працях вчені – юристи: Г. С. Андрущенко, О. С. Кравченко, А. С. Овчаренко та багато інших.

Однак практичні аспекти функціонування і швидкого розвитку електронних грошей у контексті їх правового регулювання з метою забезпечення стабільності грошової системи вимагають розкриття теоретичних аспектів історії їх виникнення.

**Мета статті.** Метою статті є аналіз, розкриття та обґрунтування теоретичних основ зародження електронних грошей, розкриття їх фінансової сутності для подальшого вивчення перспективи їх правового регулювання в умовах діджиталізації економічних відносин.

**Виклад основного матеріалу.** Загальноновизнаним є те, що першим творцем електронних грошей (англ. e-money) став американський вчений Девід Лі Чаум (англ. David Lee Chaum, надалі – Девід Чаум), американський вчений-інформатик і легенда криптографії. У 1981 році Девід Чаум опублікував статтю «Невідстежувана електронна пошта, зворотні адреси та цифрові псевдоніми» (англ. “Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms”), в якій обґрунтував ідею «сліпого підпису» та «цифрового конверта». У цій статті автор описав концепцію використання електронних грошей, технологію, яка дозволяла здійснювати фінансові операції анонімно [2]. Представлена Девідом Чаум технологія заснована на криптографії з відкритим ключем і дозволяє системі електронної пошти приховувати з ким спілкується учасник, а також зміст спілкування, незважаючи на незахищеність телекомунікаційної системи. Один кореспондент може залишатися анонімним для другого, дозволяючи другому відповідати через зворотню адресу, яку неможливо відстежити, тобто, дана технологія дозволяла користувачам отримувати цифрову валюту в банку і витратити її у спосіб, який не може бути відстежений банком або будь-якою іншою стороною [3]. Розробки вченого, викладені у цій статті, заклали основу для подальшого дослідження анонімних комунікацій.

У деяких вітчизняних джерелах зазначається, що Девід Чаум створив електронні гроші разом із іншим американським криптографом Стефаном Брендсом [4]. Дійсно, виходячи із зарубіжних джерел, Девід Чаум і Стефан Брендс співпрацювали у сфері криптографії, так, вони розробили і у 1993 році опублікували концепцію протоколу обмеження відстані [5], але, на жаль, ми не знайшли підтверження про створення ними спільно електронних грошей.

У співавторстві з ізраїльськими вченими, професорами інформатики Амосом Фіатом і Моні Наором, Девід Чаум розширив технологію використання електронних грошей з метою проведення автономних, офлайн транзакцій, які дозволяють виявляти подвійні витрати, опублікувавши у збірнику матеріалів конференції «Досягнення криптології – CRYPTO'88» статтю «Електронна готівка без відстеження» (англ. “Untraceable Electronic Cash”, David Chum, Amos Fiat, Moni Naor) [6]. У своїй статті автори зазначали, що їх робота мотивована необхідністю мінімального розкриття та нульовим розголошенням розрахункових операцій, тому розроблена ними схема розрахунків беззастережно захищає їх конфіденційність. На думку авторів, паперові гроші мають суттєву перевагу перед кредитними картками з точки зору конфіденційності, хоча серійні номери готівки в принципі дозволяють їх відстежувати. Використання кредитних карток є актом довіри для усіх зацікавлених сторін, однак кожна сторона є вразливою для шахрайства з боку інших, і власник картки, зокрема, не має захисту від стеження. Тому Чаум ввів електронні гроші, що абсолютно не відстежуються.

У 1989 році, після переїзду до Нідерландів, Девід Чаум для реалізації свого ідейного задуму щодо концепції електронної готівки заснував в Амстердамі комерційну компанію під назвою DigiCash (з англ. Цифрові гроші), яка стала піонером інновацій у сфері електронної готівки. Компанія розробила платіжну систему e-Cash з централізованим управлінням для безпечної оплати товарів і послуг в Інтернеті «кібербаксами» (англ. cyberbucks, буквально «інтернет-доларами»). Хочемо підкреслити, що поняття «e-Cash» перекладається як «електронні гроші», але на той час означало платіжну систему, яка використовувала електронні гроші, у даному випадку кібербакси, а не самі електронні гроші, як зазначають деякі сучасні автори [7, с. 83].

Емісію кібербаксів (цифрових грошей) DigiCash здійснила у 1993 році, а у наступному 1994 році провела перший електронний платіж [8]. З метою тестування мережі і визначення динаміки валюти був випущений мільон токенів (англ. token – жетон, електронний сертифікат, що засвідчує право власності у даному випадку – на

цифровий актив), які розподілили між ентузіастами. Для придбання кібербаксів потрібно було зняти гроші зі свого банківського рахунку і обміняти їх на кібербакси, які після цього зберігалися на жорсткому диску користувача. Кібербакси можна було використовувати для оплати товарів та послуг. Покупець отримував запит платежу і сплачував платіж шляхом надсилання кібербаксів через Інтернет продавцю. Одержувач міг автоматично обміняти кібербакси на долари та покласти їх на свій банківський рахунок. Банки могли відслідковувати рух кібербаксів, не дивлячись на те, що покупець міг проводити транзакцію у спеціальному цифровому «конверті», однак без необхідності розголошення особистої інформації відправника.

За своєю суттю технологія DigiCash була еспериментом безпечного способу проведення транзакцій через інтернет, причому дозволяла проводити невеликі транзакції, на відміну від більшості тогочасних систем – включаючи Visa і Mastercard, які могли обробляти лише великі суми електронним методом. Так, у 1994 р. – DigiCash щодо дрібних платежів через інтернет обійшла таких гігантів як Visa і Mastercard. Здавалося б, система ідеально підходить для сектору розвитку онлайн-торгівлі, однак цей експеримент не увінчався успіхом, оскільки користувачі скаржилися на те, що мало продавців, а продавці заявляли, що їм не вистачає користувачів, готових розплатуватися цифровими грошима. І хоча компанія DigiCash була визнана такими відомими банками, як: Deutsche Bank (Німеччина), Credit Suisse (Швейцарія), Bank Austria (Австрія), які почали тестувати електронні кошти, але так і не продали цю технологію як дієвий банківський продукт своїм клієнтам. Єдиним банком, який фактично використовував цю платформу, був Mark Twain Bank у Сент-Луїсі, штат Міссурі США. Банк Mark Twain підписав угоди близько із 5000 клієнтами, серед яких було трохи більше 300 продавців, але платформа так і не набула популярності, оскільки на той час анонімність, як головна перевага платіжної системи e-Cash, клієнтів не приваблювала, зручніше було розраховуватися банківською картою. Як зазначив Девід Чаум представникам американського ділового журналу Forbes у 1999 році після заяви DigiCash про банкрутство, було важко знайти достатньо продавців, готових прийняти кібербакси і отримати достатню кількість споживачів, які б використовували їх [9]. DigiCash збанкрутувала у кінці 1998 року разом із електронною готівкою, однак технологія DigiCash, яка була першою серйозною спробою створити життєздатну систему електронних платежів, лягла в основу пізніших проєктів, включаючи Біткоїн та інші нині існуючі криптовалюти, а розробки

у криптографії Девіда Чаума використовуються й досі [8].

На початку 90-х років минулого століття почав також розвиватися новий платіжний інструмент – багатоцільові передплачені картки, також відомі як «картки передоплати», «електронні гаманці» – багатоцільові, перезавантажувані передплачені картки, зі збереженими цінностями, які можна використовувати для роздрібних або інших платежів. Розвиток цього платіжного інструмента ґрунтувався на досвіді використання одноцільових передоплачених карток і винаході чіпових карток. Зародження одноцільових передоплачених карток, для яких емітент картки та постачальник товарів чи послуг були однією і тією ж особою (наприклад, телефонні картки, картки автозаправок, ресторанів, магазинів тощо), у сучасному розумінні, датується 1946 роком, коли фахівець із споживчого кредитування Національного банку Flatbush у Брукліні Джон С. Біггінс організував систему Charge-it. Щодо чіпових карток – пластикових карток з вбудованим в них чіпом (мікропроцесором), який зберігає всю інформацію про картковий рахунок, то їх уперше стали використовувати у 1983 році у Франції [10].

У зв'язку з цим вважаємо, що використання одноцільових кредитних чи дебетових карток ще не означало появу або першого етапу розвитку електронних грошей, як стверджують окремі дослідники [11, с. 573]. Використання одноцільових карток відбувалося за схемою: емітент одноцільової картки випускав її для певного клієнта, який пред'являв цю картку надавачу послуг (продавцю), який потім передавав рахунок емітенту картки, який в свою чергу, після отримання коштів від клієнта, розраховувався із надавачем послуг (продавцем). А для існування і використання електронних грошей потрібне спеціальне програмне забезпечення (тобто при його відсутності, на іншому комп'ютері неможливо здійснити платіж), перераховувати такі кошти можна тільки за допомогою Інтернету. Тому вважаємо, що гроші стали цифровими відтоді, як у світі з'явився Інтернет.

У 1993 році Комітет керуючих центральних банків ЄС доручив Робочій групі з платіжних систем ЄС проаналізувати функціонування передоплатних багатоцільових пластикових карток або електронних гаманців, що містять реальну купівельну спроможність, за яку клієнти заплатили заздалегідь та оцінити наслідки їх широкого використання. Результатом роботи Робочої групи було опублікування у травні 1994 року Звіту Раді Європейського валютного інституту про передоплатні картки (надалі – Звіт) [12].

У Звіті зазначається, що електронні гаманці є новим інструментом безготівкових розрахунків,

які будуть використовуватися в першу чергу для проведення особистих розрахунків. Розвиток технологій дозволив покращити використання пластикових карток шляхом використання вбудованого в неї чіпа. Спочатку клієнт вносить гроші в касу банку, через банкомати або через спеціально обладнані телефони, за дебетовим записом на рахунку кредитної установи. Банк видає клієнту багатоцільову пластикову картку (електронний гаманець), яка містить мікрокомп'ютер, в якому зазначається заздалегідь внесена сума грошей, що «завантажена» в електронний гаманець (купівельна спроможність цього електронного гаманця), що дозволяє здійснювати віддалену перевірку і, відповідно, робити покупки на місцевому рівні, які раніше з міркувань безпеки, можна було виконати тільки після онлайн-перевірки. Вбудована в картку купівельна спроможність знижується в точці продажу за допомогою електронного пристрою, який може коригувати інформацію на карті відповідним чином.

Робочою групою з платіжних систем ЄС уперше було використано термін «електронні гроші», «електронні гаманцеві гроші», тобто у 1994 році існування електронних грошей було визнане на офіційному рівні банками ЄС. І хоча автори Звіту зазначили, що розвиток електронних гаманців все ще перебуває у зародковому стані і ступінь їх розвитку важко передбачити, однак у подальшому було створено безліч електронних гаманців, за допомогою яких користувачам давалася можливість конвертувати реальні гроші в електронні та зворотньо, обмінюватися електронними грошима в мережі Інтернет.

Через два роки після виходу Звіту, відомий програміст, фахівець із фінансової криптографії Ян Грігг у 1996 р. висловив свою точку зору щодо окремих його положень, опублікувавши свою роботу «Критика Звіту ЄС про передплачені картки 1994 р.» [13]. У цій публікації Ян Грігг зазначав, що передплачені картки і Інтернет-готівка є новими формами електронних грошей, між ними існує певна подібність (наприклад, обидві форми використовують електронні форми вартості, криптографія та мережі є ключовими для них обох), однак це дуже різні сектори платіжних систем із різною структурою. Так, по-перше, нижчі бар'єри для входу в платіжні системи Інтернету сприятимуть частому використанню та швидким інноваціям інтернет-готівки, ніж електронних гаманців; по-друге, Інтернет-схеми можуть залучати продавців і користувачів з усього світу, а передоплачені картки обмежені продавцями і споживачами певною географічною областю; по-третє, користувачі схем Інтернет-платежів представлятимуть нових клієнтів для нових стартапів, тоді як користувачі передоплачених карток представлятимуть



існуючих клієнтів установ (банків); по-четверте, інтернет-готівка доступна з будь-якого місця і поширюється через кордони на хвилі зниження вартості, у той час як передплачені картки потребують платного каналу розповсюдження тощо.

Ян Грігг вважав, що в секторі передплачених карток у довгостроковій перспективі домінуватимуть два-три великі конкуренти, які розвиватимуть складні відносини з існуючими банками, регуляторами та країнами, а інновації з'являтимуться повільно. На відміну від цього, сектор Інтернет-платежів включатиме широкий діапазон розмірів і типів конкурентів із швидкими інноваціями та швидкими змінами. Однак, ані передплачені картки, ані Інтернет-готівка у той час ще не досягли високого рівня конкуренції, оскільки обидва сектора знаходилися на ранніх стадіях випробувань і до конкуренції між ними за свою частку ринку пройде ще багато років.

**Висновки.** Електронні гроші як інноваційний фінансовий інструмент з'явилися на початку 90-х років минулого століття, коли Інтернет почав розповсюджуватися по всьому світу і охоплювати широкі маси користувачів. Саме розвиток Інтернету, як глобального інтерактивного засобу комунікації, сприяв подальшій еволюції грошей, створивши умови для винаходу, створення і розвитку їх нової форми – електронних грошей (electronic money), у широкому розумінні – одиниць вартості у вигляді певної послідовності чисел або файлів, що зберігаються на електронних носіях і можуть використовуватися для здійснення платежів суб'єктами, відмінними від емітента цих грошей.

Винахідником і першим розробником електронних грошей є американський вчений-інформатик, криптограф Девід Чаум, який результати своїх досліджень виклав у опублікованій в 1981 році статті «Невідстежувана електронна пошта, зворотні адреси та цифрові псевдоніми» де обґрунтував ідеї «сліпого підпису», «цифрового конверта» і описав технологію використання електронних грошей, яка дозволяла здійснювати фінансові транзакції анонімно. Свій науковий задум Девід Чаум реалізував на практиці, створивши комерційну компанію DigiCash, яка розробила платіжну систему e-Cash для безпечної оплати товарів і послуг в Інтернеті електронними грошима і у 1994 році провела перший електронний платіж. У цьому ж році робочою групою з платіжних систем ЄС, яка складалася із представників європейських банків, уперше було використано термін «електронні гроші», існування електронних грошей було визнане на офіційному рівні.

Системи використання перших електронних грошей за видом носія можна поділити на системи, які засновані на програмних продуктах із

попередньою оплатою, де електронна вартість зберігається на жорсткому диску комп'ютера і передається через електронні канали зв'язку (гроші на програмній основі) та системи, які засновані на використанні карток із попередньою оплатою (електронні гаманці), де електронна вартість зберігається на мікропроцесорі, вбудованому у картку і передається коли картка вставляється в пристрій зчитування. Обидві названі системи використовують криптографію для автентифікації транзакцій і захисту конфіденційності та цілісності даних.

### Література

1. Кравчук В., Науменко Д., Глибовець А. Електронні гроші в Україні. Аналітичний звіт. К.: Альфа-ПК, 2012. 64 с.
2. David L. Chaum. Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms. University of California. 01.02.81. Berkeley. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/358549.358563> (дата звернення: 19.12.2023).
3. David Chaum. Untraceable Electronic Mail, Return Addresses and Digital Pseudonyms. February 1981. Volume 24. URL: [https://www.cs.utexas.edu/~shmat/courses/cs395t\\_fall04/chaum81.pdf](https://www.cs.utexas.edu/~shmat/courses/cs395t_fall04/chaum81.pdf) (дата звернення: 19.12.2023).
4. Хмельницька В. Криптовалюта простими словами: де в Україні можна розрахуватися віртуальними грошима 07.07.23. URL: <https://tsn.ua/ukrayina/kriptovalyuta-prostimi-slovami-de-v-ukrayini-mozhna-rozrahuvatisya-virtualnimi-groshima-2365552.html> (дата звернення: 27.12.2023);
5. Stefan Brands and David Chaum. 1993. Distance-bounding protocols. In Workshop on the Theory and Application of Cryptographic Techniques at EUROCRYPT '93. Springer, 344–359. URL: [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/3-540-48285-7\\_30.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/3-540-48285-7_30.pdf) (дата звернення: 27.12.2023).
6. Advances in Cryptology – CRYPTO '88, LNCS 403, pages 319–327. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-34799-2?page=2#toc> (дата звернення: 19.12.2023);
7. Стечишин Т. Б., Малахова О. Л. Банківська справа: навчальний посібник / Т. Б. Стечишин, О. Л. Малахова. Тернопіль: ТНЕУ, 2018. 404 с.
8. The story of DigiCash and its eCash date: 18/09/2019. URL: <https://ec.europa.eu/newsroom/cef/items/658303> (дата звернення: 19.12.2023).
9. Julia Kagan. ECash: Overview, Rise and Fall. Updated March 31, 2021. URL: <https://www.investopedia.com/terms/e/ecash.asp> (дата звернення: 28.12.2023).
10. 10 цікавих фактів про кредитні картки. URL: <https://finance.ua/ua/cards/10-interesnyh-faktov-o-kreditnyh-kartah> (дата звернення: 18.01.2024).
11. Бутенко В. В., Дідик А. О. Революційна необхідність впровадження електронних грошей в обіг. [http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/31\\_2019\\_ukr/87.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/31_2019_ukr/87.pdf) 2019. Вип. 31. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова С. 571–576.
12. Report to the Council of The European Monetary Institute on PREPAID CARDS. URL: [https://iang.org/money/EU\\_prepaid\\_cards.html](https://iang.org/money/EU_prepaid_cards.html) (дата звернення: 18.12.2023).
13. Critique on the 1994 EU Report on Prepaid Cards. November 1996. URL: <https://www.researchgate.net/publication/228111111>

net/publication/308788247\_Critique\_on\_the\_1994\_EU\_Report\_on\_Prepaid\_Cards (дата звернення: 18.01.2024).

### Анотація

**Поштаренко О. В.** До питання зародження електронних грошей. – Стаття.

У даній статті досліджуються теоретичні основи і процес зародження електронних грошей, розкриття їх фінансової сутності для подальшого вивчення перспективи їх правового регулювання в умовах діджиталізації економічних відносин.

У статті відзначається, що електронні гроші, як інноваційний фінансовий інструмент, з'явилися на початку 90-х років минулого століття, у той час, коли Інтернет почав охоплювати весь світ і широке коло користувачів. Саме розвиток Інтернету сприяв подальшій еволюції грошей взагалі, став поштовхом для створення електронних грошей.

Винахідником і першим розробником електронних грошей гроші на програмній основі є американський вчений-інформатик, кріптограф Девід Чаум, який результати своїх досліджень виклав у опублікованій в 1981 році статті «Невідстежувана електронна пошта, зворотні адреси та цифрові псевдоніми» де обґрунтував ідеї «сліпого підпису», «цифрового конверта» і описав технологію використання електронних грошей, яка дозволяла здійснювати фінансові транзакції анонімно. Свій науковий задум Девід Чаум реалізував на практиці, створивши комерційну компанію DigiCash, яка розробила платіжну систему e-Cash для безпечної оплати товарів і послуг в Інтернеті електронними грошима і у 1994 році провела перший електронний платіж. У цьому ж році робочою групою з платіжних систем ЄС уперше було використано термін «електронні гроші», існування електронних грошей було визнане на офіційному рівні.

У той же час, на початку 90-х років минулого століття почав розвиватися новий платіжний інструмент – багатоцільові передплачені картки – електронні гаманці – багатоцільові, перезавантажувані передплачені картки, із збереженими цінностями, які можна використовувати для роздрібних або інших платежів. Розвиток цього платіжного інструмента ґрунтувався на досвіді використання одноцільових передплачених карток і винаході чіпових карток.

Розробки того часу лягли в основу пізніших проєктів, включаючи Біткоїн та інші нині існуючі криптовалюти.

*Ключові слова:* електронні гроші, кібербакси, багатоцільові передплачені картки.

### Summary

**Poshtarenko O. V.** To the issue of the birth of electronic money. – Article.

This article examines the theoretical foundations and the process of genesis of electronic money, revealing its financial essence for further study of the perspective of its legal regulation in the conditions of digitalization of economic relations.

The article notes that electronic money, as an innovative financial instrument, appeared in the early 90s of the last century, at a time when the Internet began to cover the whole world and a wide range of users. It was the development of the Internet that contributed to the further evolution of money in general, and became the impetus for the creation of electronic money.

The inventor and first developer of electronic money, software-based money, is the American computer scientist, cryptographer David Chaum, who presented the results of his research in the article “Untraceable e-mail, return addresses and digital aliases” published in 1981, where he substantiated the ideas of “blind signature”. of the “digital envelope” and described the technology of using electronic money, which allowed financial transactions to be carried out anonymously. David Chaum put his scientific idea into practice by creating the commercial company DigiCash, which developed the e-Cash payment system for safe payment of goods and services on the Internet with electronic money and in 1994 made the first electronic payment. In the same year, the working group on EU payment systems used the term “electronic money” for the first time, the existence of electronic money was recognized at the official level.

At the same time, at the beginning of the 90s of the last century, a new payment tool began to develop – multi-purpose prepaid cards – electronic wallets – multi-purpose, reloadable prepaid cards, with stored values that can be used for retail or other payments. The development of this payment instrument was based on the experience of using single-purpose prepaid cards and the invention of chip cards.

The developments of that time formed the basis of later projects, including Bitcoin and other currently existing cryptocurrencies.

*Key words:* electronic money, cyberbucks, multi-purpose prepaid cards.