

Терлюк О. І.

*аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права  
Навчально-науковий інститут права, психології та інноваційної освіти.  
Національний університет «Львівська політехніка»*

## ПРАКТИКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ НА BLOCKCHAIN: ОКРЕМІ АСПЕКТИ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ

Поява новітніх технологій розширила можливість їх застосування чи не в усіх сферах суспільного життя. Не винятком, тут стала виборча сфера. Уряди багатьох країн вдалися до впровадження системи електронного голосування (е-голосування), себто використання електронних пристроїв і технологій, таких як комп'ютери чи смартфони, для подачі та підрахунку голосів на виборах. Очікувалося, що е-голосування вирішить поширені проблемні ситуації у виборчому процесі. Такі, зокрема, як покращення доступності виборів через повсюдне забезпечення можливості голосувати людям похилого віку та інвалідам, що мало б підвищити явку на виборах. Та головне, на е-голосування покладалося завдання забезпечення отримання швидкого результату виборів.

Початково (загалом, від початку 2000-х рр.) е-голосування було запропоновано задля вирішення типових проблем (частково перелічених вище), що супроводжували традиційне паперове голосування. Однак для забезпечення точних і неупереджених виборів цього виявилось замало – давалася ознака безпекова складова. І цю проблему стало можливим вирішити завдяки впровадженню виборів на основі Blockchain (блокчейн-технології).

З-поміж багатьох інструментів, що дозволяють сьогодні оптимізувати чи не усі сфери діяльності людини, Blockchain визнається найбільш надійною завдяки своїй головній технічній особливості як децентралізованої системи зберігання інформації. Остання поля-

гає в унеможливленні внесення будь-яких виправлень у вже зафіксовані дані. Власне, названа ознака робить Blockchain основною технологією «цифровізації суспільних відносин та юридичних процесів у більшості розвинених правових порядків світу» [1, с. 42], зокрема, й виборчого процесу.

**Мета статті** – дослідити нормативно-правове забезпечення системи е-голосування на Blockchain у країнах його найбільшого поширення та виокремити особливості його розвитку.

Актуальність зазначеної у заголовку проблеми підтверджується популярністю її опрацювання в дискурсі зарубіжної та української наукової думки. В Україні означена проблема найбільше цікавить політологів та правознавців. Свідчення цьому праці М. Бучина, М. Гаврилова, С. Гриньова, К. Закоморної, І. Жаровської, Ю. Камардіної, А. Полякової, С. Топалової, Я. Турчин та ін. Разом з тим, впадає у вічі та обставина, що дослідження нормативно-правового забезпечення е-голосування на Blockchain в аспекті міжнародного досвіду у працях перелічених (і неперелічених) авторів загалом мають фрагментарно-поверхневий характер.

Уперше система е-голосування була використана у 2000 році в США. За нею слідували Франція (2001), Великобританія (2002), Іспанія (2003), Ірландія (2004), Естонія (2005), Португалія (2005), Нідерланди (2004, 2006, 2007), Парагвай (2008), Фінляндія (2008), Австрія (2009), Німеччина (2009) і Норвегія (2011). Першою країною, яка дозволила дис-

танційне електронне голосування на національних парламентських виборах (Рійгікогу) була Естонія. Це вперше відбулося ще 2007 р. після того, як двома роками раніше систему е-голосування в країні апробували під час невеликих виборів [2].

Закони та інші нормативні акти, пов'язані з е-голосуванням на Blockchain, відрізняються від країни до країни. Наразі існує кілька конкретних законодавчих актів, що безпосередньо стосуються означеної проблеми. При цьому більшість країн в питанні щодо використання е-голосування на Blockchain покладаються на вже існуючі закони та підзаконні акти, пов'язані з голосуванням і виборами.

Так, в Естонії використання електронного голосування та технології Blockchain регулюється законодавчими актами про електронне голосування та про управління інформаційної системи.

Ці закони спрямовані на забезпечення безпеки, надійності та прозорості електронних систем голосування в країні. Одним із наслідків цих законів є те, що системи електронного голосування повинні відповідати суворим стандартам безпеки для захисту від підробки, шахрайства та інших форм втручання. Крім того, електронні системи голосування мають пройти незалежний аудит для перевірки їх точності та цілісності. Іншим наслідком є те, що уряд Естонії зобов'язаний зберігати записи всіх електронних голосувань впродовж щонайменше п'ять років і, якщо необхідно, то зробити ці записи загальнодоступними для ознайомлення. Це допомагає забезпечити прозорість і підзвітність процесу голосування [3].

Виборче законодавство Естонії постійно розвивається. Зокрема, правові норми щодо е-голосування в цій країні закріплювалися також, починаючи з 2005 р., в інших законах: «Про вибори до Рад місцевого самоврядування», «Про референдум», «Про вибори до Європейського парламенту» й, звичайно, основного законодавчого акту щодо урегулювання самої процедури е-голосування - «Про вибори

до Рійгікогу» [Див.: 4]. Останні зміни до нього вносилися 2021 року. Тоді виборці отримали можливість замінити свій електронний голос, проголосувавши за допомогою паперового бюлетеня на виборчій дільниці в межах визначеної ними дільниці в день виборів [3].

Загалом, законодавчі акти, пов'язані з е-голосуванням на Blockchain в Естонії, спрямовані на забезпечення довіри та впевненості у процесі голосування, а також - безпеки, надійності та прозорості використання цієї технології. Свідчення цього стали останні вибори до Рійгікогу країни від 6 березня 2023 року, що проходили у змішаному режимі.

Державна виборча служба (*riigi valimisteenistus*, RVT), структура, що опікується проведенням виборів в Естонії, виокремилася інструменти забезпечення безпеки онлайн-голосування. З-поміж таких: неможливість підрахунку онлайн-голосів, допоки дільниці не закінчать свою роботу в ніч на день виборів; сертифікат підрахунку, який можна вивірити за допомогою програми аудиту що дозволяє перевірити, чи незашифрований голос і криптограма пов'язані між собою на основі відкритого ключа; можливість кожного виборця брати участь як спостерігач під час підрахунку та перерахунку електронних голосів, а також брати участь у навчанні спостерігача за електронним голосуванням тощо. Тобто, увесь процес онлайн-голосування можна перевірити. Нарешті, існує кілька додаткових процедур і криптографічних заходів, тобто математична перевірка, щоб переконатися, що бюлетені, які надходять до електронної скриньки для голосування, є такими самими, як і виходять.

Також, згідно з даними RVT, на березневих (1923 р.) виборах до Рійгікогу онлайн проголосувала 312 181 особа, що становить трохи більше половини всіх 610 320 поданих бюлетенів. Це встановило не тільки новий рекорд онлайн-голосування для Естонії, але й також стало першим випадком, коли більше половини усіх голосів, поданих на виборах, було подано в режимі онлайн [3].

Естонія - провідна країна у використанні е-голосування на всіх виборах до органів влади, як місцевих, так і парламентських. Проте вона далеко не єдина на європейському континенті, де активно використовуються системи е-голосування, нехай спорадично і не на системній основі. З-поміж таких країн, передовсім, Бельгія, Нідерланди, Норвегія, Іспанія, Португалія, Німеччина, Фінляндія та ін. Цікавою в Європі, зокрема, вважається швейцарська модель онлайн-голосування. Уконституційована федеральною конституцією, вона здійснюється переважно на основі розробленої швейцарським урядом т. зв. «женевської системи» онлайн-голосування. Аналітики вважають, що в цілому розвиток е-голосування в Швейцарії був поступовим і суворо контрольованим, проте досяг регулярного прогресу та адаптувався для вирішення тих самих проблем, що й Естонія [5].

Впровадження е-голосування, а головне, його нормативне закріплення в окремих країнах ЄС, припровадили до усталення ряду правових стандартів його використання у європейському праві. Йдеться, передовсім, про рекомендації Венеціанської комісії та Комітету міністрів Ради Європи (РЄ).

Так, Венеціанська комісія (ВК) рекомендує використовувати е-голосування лише за умови, якщо обрана система визнана безпечною, захищеною, надійною і прозорою. Такою вона визнається у випадку, коли уможлиблюється перевірка її функціонування. Важливо, аби виборці в процесі голосування мали можливість отримати підтвердження свого вибору і виправити його у разі допущення помилки. І остання важлива рекомендація дорадчого органу РЄ з питань конституційного права, котрий надає висновки про відповідність проєктів законодавчих актів європейським стандартам та цінностям, стосується завершального етапу голосування. У разі конфліктної ситуації для полегшення перерахунку голосів, на думку ВК, має бути передбачена процедура роздрукування голосів [6].

Рекомендації Комітету міністрів РЄ в означеній проблематиці державам-членам охо-

плюють два основних документи: рамкову *Rec(2004)15* [Див.: 7], що стосується організації електронного урядування загалом і, зокрема, *CM/Rec(2017)5* «...щодо стандартів електронного голосування» [Див.: 8].

Останній документ охоплює норми з царини правових, організаційних та технічних стандартів електронного голосування, й торкається виборчих технологій, що передбачають використання електронних засобів для подачі та підрахунку голосів. На сьогодні він вважається єдиним нормативним документом-джерелом інформації з теми е-голосування і використовується навіть державами з-поза ЄС, а також іншими відповідними міжнародними суб'єктами [9, с. 218].

У Сполучених Штатах Америки закони та правила щодо е-голосування на Blockchain відрізняються від штату до штату. Наразі немає федерального закону, який би конкретно регулював використання Blockchain під час голосування. Деякі штати, такі як Західна Вірджинія, Колорадо, Юта провели пілотні програми для перевірки використання Blockchain під час голосування. В останньому, зокрема, е-голосування було проведено 2020 р. за допомогою застосування базованого на Blockchain застосування *Voatz* [10]. Але усі ці ініціативи все ще перебувають на ранніх стадіях, і їх результати не отримали широкого поширення. Навіть більше, вчені М. Спектер, Дж. Коппел та Д. Вайцнер з провідного в США Масачусетського технологічного інституту виявили певні вразливості в системі застосування *Voatz*, і це навіть схилило їх до думки про передчасність переходу на новітні технології у сфері голосування [11, с. 14–15].

Використання Blockchain під час голосування викликає в американців занепокоєння, зокрема, щодо конфіденційності, а також потенційної можливості злому та втручання в процес голосування. Зважаючи на ці занепокоєння, середовище фахівців фактично розділилися: прихильники е-голосування закликають до розробки федеральних стандартів і правил для голосування на Blockchain, щоб

забезпечити безпечність і надійність цих систем, а також захист конфіденційності виборців. Натомість противники, як, скажімо, Д. Джефферсон, навпаки, переконані, Blockchain не може забезпечити гарантії безпеки, необхідні для безпечних онлайн-виборів [12].

Наважимося припустити, що, передовсім, відсутність у США федеральної бази для електронного голосування на Blockchain і є відповіддю чому, важко забезпечити безпеку та точність електронних систем голосування у цій країні.

У Канаді використання Blockchain у процесі голосування не є широко прийнятим, хоча й активно обговорюється в країні [Див., напр.: 5].

Наразі Канада також немає спеціальних законів чи правил щодо е-голосування на Blockchain. Однак наслідки для використання Blockchain під час голосування можуть мати такі загальні законодавчі акти як *Закон про захист персональних даних та електронних документів (PIPEDA)* [Див.: 13].

PIPEDA вимагає, щоб особиста інформація була захищена та використовувалася для певних цілей, і встановлює стандарти для збору, використання та розкриття особистої інформації. Такі норми можуть вплинути на використання Blockchain під час голосування, оскільки децентралізований і безпечний характер технології може створити проблеми для забезпечення захисту особистої інформації (персональних даних). Іншим фактором є можливість злому та підробки систем голосування на основі Blockchain, що може підірвати цілісність процесу голосування. Забезпечення безпеки цих систем буде критично важливим для сприяння довірі та впевненості в технології.

Та попри те, у Канаді онлайн-голосування донедавна переважно використовувалося для виборів і голосувань на місцевому рівні – у муніципалітетах і громадах корінного населення. До прикладу, його було використано під час плебісциту 2016 року щодо виборчої реформи в PEI (Острів Принца Едуарда), най-

меншій провінції Канади. А муніципальне онлайн-голосування, починаючи з 2003 р. було застосовано на понад 200 місцевих виборах у провінціях Онтаріо та Нова Шотландія [5].

Інтерес до електронного голосування на основі блокчейн-технології проявляють і в Китаї. У цій знаковій азійській країні використання е-голосування на Blockchain ще не набуло широкого поширення, і наразі немає конкретних законів чи правил, які стосуються цієї технології. Проте уряд КНР усіяко підтримує розвиток Blockchain і активно просуває її використання в різних галузях. Уряд Китаю також наголошує на важливості конфіденційності та безпеки даних у розробці технології Blockchain і видав рекомендації та правила, спрямовані на забезпечення захисту особистої інформації та інших конфіденційних даних. Відтак, одним із потенційних наслідків використання е-голосування на Blockchain в Китаї є потенціал підвищення прозорості та підзвітності в процесі голосування [14].

Загалом, використання електронного голосування в Blockchain у Китаї все ще перебуває на початковій стадії, і необхідні додаткові дослідження та обговорення, щоб повністю зрозуміти потенційні переваги та ризики, пов'язані з цією технологією, і визначити найбільш відповідну нормативну базу.

**Висновки.** У підсумку схиляємося до таких узагальнень та висновків:

1. Blockchain в силу своїх технічних особливостей як децентралізованої системи зберігання інформації, що унеможливорює внесення будь-яких виправлень у вже зафіксовані дані, найбільше підходить для вирішення головної проблеми у проведенні електронного голосування – забезпечення цілісності його результатів й захисту від зовнішнього втручання.

2. Потенціал електронного голосування щодо підвищення точності, швидкості та доступності виборчого процесу став головною причиною його прийняття кількома країнами як способу модернізації своїх виборчих сис-



тем. Першою країною, яка використала електронне голосування для всіх виборів до органів влади – місцевих, національних і позапарламентських, і першою юрисдикцією, яка запровадила голосування в національному масштабі стала Естонія. Певні особливості виборчого законодавства, а відтак проблеми у використанні е-голосування на Blockchain мають місце у США, Канаді, Швейцарії, Китаї.

3. Законодавча політика зацікавлених країн у впровадженні е-голосування, попри певні особливості, загалом спрямована на забезпечення безпеки та прозорості процесу голо-

сування, а також на захист приватності та конфіденційності інформації про виборців. Закони про захист даних і конфіденційність в окремих країнах (напр., Канади) можуть вимагати, аби інформація про виборців була захищена від несанкціонованого доступу та маніпулювання, а також підтримувала цілісність процесу голосування. А це передбачає використання захищених криптографічних алгоритмів і впровадження журналів аудиту для забезпечення точності підрахунку голосів тощо. Іншими словами, вимагає застосування систем е-голосування на Blockchain.

### Анотація

Висвітлено окремі аспекти міжнародного досвіду нормативно-правового забезпечення системи електронного голосування на основі блокчейн-технології (Blockchain). Стверджено, що Blockchain в силу своїх технічних особливостей як децентралізованої системи зберігання інформації, найбільше підходить для вирішення головної проблеми у проведенні електронного голосування – забезпечення цілісності його результатів й зовнішнього втручання. Наголошено, що технологія унеможливує внесення будь-яких виправлень у вже зафіксовані дані. Акцентовано на потенціалі електронного голосування для підвищення точності, швидкості та доступності виборчого процесу. Умотивовано, що саме та обставина й головною причиною його прийняття кількома країнами як спосіб модернізації своїх виборчих систем. Проаналізовано основи виборчого законодавства країн найбільшого поширення електронного голосування та відтінено особливості його розвитку. Відзначено, що Естонія є першою країною, яка використовує інтернет-голосування для всіх виборів до органів влади – місцевих, національних і позапарламентських, і першою юрисдикцією, яка запровадила голосування в національному масштабі. Простежено стан й визначено основні проблеми використання електронного голосування на Blockchain у США, Канаді, Швейцарії, Китаї. Аргументовано що законодавча політика зацікавлених країн у впровадженні електронного голосування, попри певні особливості, загалом спрямована на забезпечення безпеки та прозорості процесу голосування, а також на захист приватності та конфіденційності інформації про виборців. А це передбачає використання захищених криптографічних алгоритмів і впровадження журналів аудиту для забезпечення точності підрахунку голосів тощо. Іншими словами, вимагає застосування систем е-голосування на Blockchain.

**Ключові слова.** Blockchain, блокчейн-технологія, нормативно-правове забезпечення, електронне голосування.

### **Terlyuk O. I. The practice of regulatory legal support of the electronic voting system on Blockchain: certain aspects of international experience**

Certain aspects of the international experience of regulatory and legal support of the electronic voting system based on blockchain technology (Blockchain) are highlighted. It is argued that Blockchain, due to its technical features as a decentralized information storage system, is most suitable for solving the main problem in conducting electronic voting - ensuring the integrity of its results and external interference.

It was emphasized that the technology makes it impossible to make any corrections to already recorded data. Emphasis is placed on the potential of electronic voting to increase the accuracy, speed and accessibility of the electoral process. It is reasoned that this circumstance is the main reason for its adoption by several countries as a way to modernize their electoral systems.

The basis of the electoral legislation of the countries with the greatest spread of electronic voting was analyzed and the peculiarities of its development were highlighted. Estonia is noted to be the first country to use internet voting for all elections to government bodies – local, national and extra-parliamentary, and the first jurisdiction to introduce voting on a national scale. The status and main problems of the use of electronic voting on Blockchain in the USA, Canada, Switzerland, and China were identified.

It is argued that the legislative policy of the interested countries in implementing electronic voting, despite certain features, is generally aimed at ensuring the security and transparency of the voting process, as well as at protecting the privacy and confidentiality of voter information. And this involves the use of secure cryptographic algorithms and the implementation of audit logs to ensure the accuracy of vote counting, etc. In other words, it requires the application of e-voting systems on the Blockchain.

**Key words.** Blockchain, blockchain technology, regulatory and legal support, electronic voting.

**Список використаних джерел:**

1. Стефанчук Р. Інформаційні технології та право: quo vadis? *Юридичний журнал Право України*. № 1. Київ, 2018. С. 30-50.
2. Esteve, J.B.; Goldsmith, B.; Turner, J. International Experience with E-Voting. Available online: <https://www.parliament.uk/documents/speaker/digital-democracy/IFESIVreport.pdf> (Last accessed: 09.04.2023)
3. Online voting: How Estonia counts, and secures, its electronic votes. *ERR. ee: web-site* (Таллін, Естонія). 6.03.2023. URL: <https://news.err.ee/1608906230/online-voting-how-estonia-counts-and-secures-its-electronic-votes> (Last accessed: 10.04.2023)
4. Riigikogu Election Act. Passed 12.06.2002. *Riigi Teataja*. URL: <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/510032014001/consolide> (Last accessed: 2.02.2023)
5. Online Voting: A Path Forward for Federal Elections. *Government of Canada: web-site*. January 2017. URL: <https://www.canada.ca/en/democratic-institutions/services/reports/online-voting-path-forward-federal-elections.html> (Last accessed: 11.11.2022)
6. Системи електронних виборів: процедури голосування та матеріально-технічні засоби. Міжнародний досвід. *Європейський інформаційно-дослідницький центр*. URL: <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/28966.pdf> (дата перегляду: 20.11.2022)
7. Recommendation Rec (2004)15 of the Committee of Ministers to member states on electronic governance (“e-governance”) (Adopted by the Committee of Ministers on 15 December 2004 at the 909th meeting of the Ministers’ Deputies). URL: [https://www.coe.int/t/dgap/goodgovernance/Activities/Key-Texts/Recommendations/00Rec\\_2004\\_15e-gov\\_en.asp](https://www.coe.int/t/dgap/goodgovernance/Activities/Key-Texts/Recommendations/00Rec_2004_15e-gov_en.asp) (Last accessed: 11.11.2022).
8. Recommendation CM/Rec(2017)51 of the Committee of Ministers to member States on standards for e-voting. (Adopted by the Committee of Ministers on 14 June 2017 at the 1289th meeting of the Ministers’ Deputies). URL: <https://rm.coe.int/0900001680726f6f> (Last accessed: 11.11.2022)
9. Камардіна Ю.В., Черних Є.М. Правове регулювання і реалізація електронного голосування: міжнародний досвід та впровадження в Україні. Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. № 1. Дніпро, 2022. С. 214-221.

10. Utah County Makes History With Presidential Blockchain Vote. *Government technology*. URL: <https://www.govtech.com/products/UtahCounty-Makes-History-With-Presidential-Blockchain-Vote.html> (Last accessed: 20.12.2022)
11. Michael A. Specter, James Koppel, Daniel Weitzner. The Ballot is Busted Before the Blockchain: A Security Analysis of Voatz, the First Internet Voting Application. *Used in U.S. Federal Elections*. URL: [https://internetpolicy.mit.edu/wp-content/uploads/2020/02/SecurityAnalysisOfVoatz\\_Public.pdf](https://internetpolicy.mit.edu/wp-content/uploads/2020/02/SecurityAnalysisOfVoatz_Public.pdf) (Last accessed: 16.12.2022)
12. Jefferson David. The Myth of “Secure” Blockchain Voting. *Us.Vote foundation*. Verified Voting. URL: <https://www.usvotefoundation.org/blockchain-voting-is-not-a-security-strategy> (Last accessed: 10.12.2022)
13. The Personal Information Protection and Electronic Documents Act (PIPEDA). *Office of the Privacy Commissioner of Canada*. URL: <https://www.priv.gc.ca/en/privacy-topics/privacy-laws-in-canada/the-personal-information-protection-and-electronic-documents-act-pipeda/> (Last accessed: 11.11.2022)
14. Poshan Yu. Blockchain Technology in China’s Digital Economy: Balancing Regulation and Innovation. *Regulatory Aspects of Artificial Intelligence on Blockchain* (book). URL: [https://www.researchgate.net/publication/354835384\\_Blockchain\\_Technology\\_in\\_China%27s\\_Digital\\_Economy\\_Balancing\\_Regulation\\_and\\_Innovation](https://www.researchgate.net/publication/354835384_Blockchain_Technology_in_China%27s_Digital_Economy_Balancing_Regulation_and_Innovation) (Last accessed: 1.12.2022)