

Kamil Stępnia¹

**Zasada tajności głosowania w Konstytucji Rzeczypospolitej
Polskiej a możliwość implementacji głosowania powszechnego
z wykorzystaniem *e-votingu* opartego na technologii *blockchain***

Słowa kluczowe: Tajność głosowania, zasada tajności głosowania, konstytucja RP, głosowanie przez Internet, blockchain, systemy blokowe, e-voting

Keywords: Voting confidentiality, the principle of secret voting, the Polish Constitution, Internet voting, blockchain, block systems, e-voting

Streszczenie

Zasada tajności głosowania to jeden z podstawowych filarów polskiego systemu wyborczego. Jej charakter nie budzi wielu wątpliwości w literaturze przedmiotu. Wydaje się jednak, że tajność głosowania może być jednym z głównych wyzwań w kontekście planów wdrożenia głosowania w wyborach powszechnych przez Internet. W tym kontekście wielu naukowców nadzieję pokłada w oddawaniu głosu przez *blockchain*. Jest to technologia zapewniająca wysokie bezpieczeństwo. Na łamach niniejszego artykułu rozważam, czy *blockchain* – ze względu na swoją charakterystykę – może być zastosowany w Polsce jako technologia umożliwiająca głosowanie przez Internet ze względu na konieczność realizowania zasady tajności głosowania?

¹ ORCID ID: 0000-0002-6844-0817, doktor, Instytut Nauk Prawnych, Collegium Humanum. E-mail: kamilstepniak@o2.pl.

Abstract**The Principle of Secret Voting in the Constitution of the Republic of Poland and the Possibility of Implementing Popular Voting with the Use of E-voting Based on Blockchain Technology**

The principle of secret voting is one of the basic elements of the Polish electoral system. Its character does not raise many doubts in the literature on the subject. It seems, however, that secrecy of voting may be one of the main challenges in the context of plans to implement Internet voting in universal suffrage. Many scientists place their hope in blockchain. It is a technology that ensures high security. On the basis of this article, I consider whether blockchain – due to its characteristics – can be used in Poland as a technology enabling voting via the Internet. I pay particular attention to the principle of secret voting, which may be difficult to implement with the use of this solution.

✱

I. Wprowadzenie

Zasada tajności głosowania jest jedną z podstawowych zasad konstytucyjnych realizowanych w związku z przeprowadzaniem wyborów oraz innego typu głosowań w państwach demokratycznych. Także Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r.² gwarantuje realizację niniejszej zasady w odniesieniu do głosowań powszechnych przeprowadzanych na terenie naszego kraju³.

Obecnie w celu zwiększenia frekwencji wyborczej w wyborach trwa poszukiwanie technologii, która umożliwi zdalny udział w głosowaniach (*e-voting*) przy jednoczesnym zapewnieniu realizacji przymiotników wyborczych. To wiąże się z poszukiwaniem optymalnej technologii zapewniającej

² Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r. (Dz.U. Nr 78, poz. 483 ze zm.), dalej także jako: Konstytucja RP.

³ Por. art. 96 ust. 2 (wybory do Sejmu), art. 97 ust. 2 (wybory do Senatu), art. 127 ust. 1 (wybory na urząd Prezydenta RP), art. 169 ust. 2 (wybory do organów stanowiących jednostek samorządu terytorialnego). W stosunku co do wyborów do Parlamentu Europejskiego zasada została uregulowana bezpośrednio w art. 14 ust. 3 Traktatu o Unii Europejskiej.

bezpieczeństwo procesu wyborczego. Jedną z najbardziej obiecujących technologii, które hipotetycznie będą mogły zapewnić poprawny przebieg *e-votingu* jest *blockchain*⁴.

Głównym pytaniem badawczym, które stawiam w niniejszym artykule jest zagadnienie: w jaki sposób w polskim systemie prawnym można dokonać wdrożenia systemu głosowania opartego o technologię *blockchain*, aby zapewnić realizację zasady tajności głosowania?

II. Treść zasady tajności głosowania

W literaturze przedmiotu przyjęto, że zasadę tajności głosowania należy odnieść wyłącznie do jednego etapu całego procesu wyborczego, mianowicie właśnie do wyrażania swojej preferencji wyborczej⁵. Co za tym idzie, istotą przedmiotowej zasady jest przede wszystkim zachowanie poufności wyrażanej preferencji politycznej wyborcy względem organów władzy publicznej⁶.

Od strony przedmiotowej tajność głosowania bezsprzecznie wiąże się z określonymi przez ustawodawcę obowiązkami, które są konieczne do zrealizowania przez organy odpowiedzialne za organizację i przeprowadzenie wyborów⁷. Marek Chmaj wyróżnia wśród nich: (1) konieczność urządzenia w każdym lokalu miejsca zapewniającego tajność głosowania; (2) obowiązek komisyjnego sprawdzenia przed rozpoczęciem głosowania czy kabiną jest pusta; (3) nakaz drukowania kart wyborczych tylko po jednej stronie; (4) obowiązek stosowania takiego samego rodzaju, koloru i wielkości fontów dla wszystkich kandydatów i komitetów wyborczych; (5) zakaz podpisywania się wyborcy na karcie do głosowania oraz zakaz agitowania w lokalu wybor-

⁴ Zob. *Blockchain – gigantyczna księga rozrachunkowa w Sieci. Leksykon 2017*, <http://it-filolog.pl/blockchain-gigantyczna-ksiega-rozrachunkowa-w-sieci-leksykon-2017> (25.04.2021). *Po co ethereum kryptowaluta, skoro ważniejszy jest cały blockchain? Wyjaśniamy*, <https://businessinsider.com.pl/technologie/nowe-technologie/blockchain-i-kryptowaluty-jak-to-dziala/mde9g3x> (25.04.2021).

⁵ J. Buczkowski, *Podstawowe zasady prawa wyborczego III Rzeczypospolitej*, Lublin 1998, s. 203.

⁶ Tak: M. Zubik, *Prawo konstytucyjne współczesnej Polski*, Warszawa 2020, s. 166.

⁷ Por. M. Chmaj, *Zasada tajności głosowania w kodeksie wyborczym*, [w:] *Wykłady im. prof. dr. Wacława Komarnickiego*, red. A. Frydrych-Depka, P. Rażny, Toruń 2018, s. 9.

czym poprzez afiszowanie się z treścią oddanego głosu⁸. Trybunał Konstytucyjny⁹ orzekł, że dla organów państwa z niniejszej zasady wynika obowiązek zorganizowania procesu głosowania tak, by nikomu (żadnej osobie trzeciej) nie była znana treść decyzji wyborczej podjętej przez konkretnego wyborcę¹⁰.

Mariusz Chrzanowski wskazuje, że w polskim prawie istnieje szereg gwarancji pozytywnych, które mają zapewnić zabezpieczenie możliwości oddania głosu bez ujawniania jego treści¹¹. Autor wśród nich wyróżnia: (1) możliwość udziału przedstawicieli różnych komitetów w pracach obwodowych komisji wyborczych; (2) obowiązek przebywania w lokalu wyborczym co najmniej trzech osób wchodzących w skład obwodowej komisji wyborczej; (3) konieczność zapewnienia identycznych kart do głosowania dla wszystkich wyborców; (4) odpowiednie przygotowanie lokalu wyborczego; (5) osobiste stawiennictwo uprawnionego wyborcy w lokalu wyborczym; (6) komisyjne wykonywanie określonych prawem wyborczym czynności (np. liczenie głosów); (7) ustanowienie instytucji mężów zaufania; (8) konieczność udania się wyborcy w celu oddania głosu do wyznaczonego miejsca; (9) zakaz agitacji¹².

Grzegorz Kryszewski podnosi, że zasada tajności głosowania jest jednym z fundamentów konstytucyjnych przeprowadzanych wyborów nie tylko w Polsce, ale i na świecie¹³. Autor ten wskazuje również, że możliwość udziału w tajnym głosowaniu pozostaje jednym z rudymetów składających się na zagadnienie wolnych wyborów¹⁴. Zdaniem G. Kryszewskiego: „zapewnienie obywatelom warunków do swobodnego wyrażania preferencji wyborczych zgodnie ze swoimi autentycznymi przekonaniem, używając nieco górnolotnej terminologii: z <<własnym sumieniem>>, bez obaw co do konsekwencji osobistych dokonanego wyboru, narażania się na późniejsze szykanowanie (...) jest ściśle przestrzeganie zasady tajnego głosowania”¹⁵.

⁸ Ibidem.

⁹ W dalszej części opracowania także jako: TK.

¹⁰ Por. Wyrok TK z 20 lipca 2011 r., sygn. akt K9/11, OTK-A ZU 2011, nr 6, poz. 61.

¹¹ M. Chrzanowski, *Podstawowe zasady prawa wyborczego do organów stanowiących jednostek samorządu terytorialnego*, Białystok 2018, s. 191.

¹² Ibidem, s. 191–196.

¹³ G. Kryszewski, *Konstytucyjna regulacja podstawowych zasad prawa wyborczego*, „Gdańskie Studia Prawnicze” 2018, t. XL, s. 225.

¹⁴ G. Kryszewski, *Standardy prawne wolnych wyborów parlamentarnych*, Białystok 2007, s. 95.

¹⁵ Ibidem.

Różnice zdań pojawiają się co do zakresu podmiotowego przedmiotowej zasady. Grzegorz Kryszewski podkreśla, że w polskim prawie wyborczym należy tę zasadę traktować nie jako uprawnienie wyborcy, ale jego obowiązek¹⁶. Podobne stanowisko prezentuje również Jarosław Szymanek¹⁷ czy Lech Garlicki¹⁸. Jak słusznie wskazuje Jerzy Buczkowski, obecnie większość dokumentów organizacji międzynarodowych zasadę tajności głosowania przyjmuje jako jednoznaczny obowiązek wyborcy (a nie tylko jego uprawnienie)¹⁹. W tym miejscu można przywołać chociażby Kodeks dobrej praktyki w sprawach wyborczych przygotowany przez Komisję Wenecką, który stanowi, że: „tajność musi dotyczyć całej procedury, a w szczególności głosowania i obliczania głosów. Wyborcy mają do niej prawo, lecz muszą ją również sami respektować, a jej nieprzestrzeganie winno być sankcjonowane unieważnieniem każdej karty do głosowania, której zawartość została ujawniona”²⁰.

Odmienne zdanie dotyczące zagadnienia charakteru uprawnienia *versus* obowiązku tajności głosowania względem wyborcy podnosi Marek Chmaj, który pisze, że „zasada tajności nie wiąże jednak samego wyborcy, który wedle swojej woli może ujawnić treść swojego głosu, na przykład dla sondażu wyborczego. Problematiczne wydaje się natomiast niezastosowanie się przez wyborcę do ustawowo określonych zasad oddawania głosu”²¹.

Bogumił Naleziński twierdzi, że „trudno wyciągnąć wnioski o obowiązkowym charakterze całej zasady głosowania tajnego. (...) na gruncie obowiązujących w Polsce przepisów uzasadnione jest potraktowanie tajności głosowania jako zasady rodzącej określone w ustawie obowiązki po stronie organów przygotowujących i przeprowadzających wybory”²². Trybunał Konstytucyj-

¹⁶ Ibidem.

¹⁷ Por. J. Szymanek, *Bezpieczeństwo procesów wyborczych (uwagi de lege lata i de lege ferenda na tle rozwiązań stosowanych w państwach demokratycznych)*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu” 2017, nr 14, s. 37.

¹⁸ L. Garlicki, *Polskie prawo konstytucyjne. Zarys wykładu*, Warszawa 2014, s. 155.

¹⁹ Tak J. Buczkowski, *op.cit.*, s. 201–213.

²⁰ Kodeks dobrej praktyki w sprawach wyborczych przygotowany przez Europejską Komisję dla Demokracji przez Prawo (Komisja Wenecka) przyjęty w przez Komisję Wenecką na 52 sesji w dniach 18–19 października 2002 r. (CDL-AD 2002, 23 rew.).

²¹ Zob. M. Chmaj, *op.cit.*, s. 10.

²² B. Naleziński, *Zagadnienie suwerenności i jej realizacji w Konstytucji RP*, [w:] *Prawo konstytucyjne Rzeczypospolitej Polskiej*, red. P. Sarnecki, Warszawa 2014, s. 195.

ny zwarzył, że „dla wyborcy tajność głosowania jest przywilejem, z którego może on skorzystać, choć nie ma takiego obowiązku. Oddanie głosu w sposób jawny, o ile nie stanowi formy agitacji wyborczej, nie wiąże się dla niego z żadnymi negatywnymi konsekwencjami prawnymi”²³.

W doktrynie zatem nie ma wątpliwości, że realizacja zasady tajności głosowania rodzi liczne obowiązki głównie po stronie organów państwowych²⁴. Te są odpowiedzialne za zapewnienie tajności głosowania także w przypadku wdrożenia alternatywnych metod oddawania głosu (np. *e-votingu*). Brak jest jednak zgodności co do tego w jakim stopniu przepisy wiążą samego wyborcę. Wydaje się, posiłkując się powyżej przytoczonym orzecznictwem TK, że zasadę tajności głosowania pod kątem podmiotowym należy racjonalizować. W szczególności ze względu na ograniczoną prawną możliwość egzekwowania niniejszych przepisów. Wyborca jest dysponentem swojej woli politycznej, co za tym idzie, wydaje się, że może ją dowolnie zarządzać (także w zakresie jej ujawnienia) dopóki nie godzi w prawa osób trzecich oraz oczywiście fundamentalne prawa przeprowadzania głosowań powszechnych (np. poprzez dokonywanie obscenicznej agitacji wyborczej podczas procesu oddawania głosu).

III. Głosowanie przez Internet jako alternatywna metoda wyrażania preferencji wyborczej

Oddawanie głosu przez Internet obejmuje szeroki zakres zastosowania technik informatycznych w procesie elekcji czy referendum²⁵. Magdalena Musiał-Karg twierdzi, że „głosowanie elektroniczne należy rozumieć jako wykorzy-

²³ Por. Wyrok TK z 20 lipca 2011 r., sygn. akt K9/11, OTK-A ZU 2011, nr 6, poz. 61.

²⁴ Tak. B. Banaszak, *Prawo wyborcze obywateli*, Warszawa 1996, s. 36.

²⁵ S. Koczubiej, *E-głosowanie jako element demokracji w społeczeństwie informacyjnym*, „Problemy Humanistyki” 2003/2004, nr 8/9, s. 261–273 oraz M. Musiał-Karg, *Demokracja bezpośrednia w Szwajcarii. Wykorzystanie ICT w procedurach głosowania*, [w:] *Demokracja bezpośrednia. Wymiar globalny i lokalny*, red. M. Marczevska-Rytko, A.K. Piasecki, Lublin 2010, s. 51. Należy zwrócić uwagę m.in. na takie zagadnienia jak elektroniczna wizualizacja wyników, głosowanie wspomagane elektronicznie, czy kioski demokratyczne. Por. także: K. Skotnicki, *Kilka słów o i-votingu*, [w:] *Dookoła Wojtek... Księga pamiątkowa poświęcona Doktorowi Arturowi Wojciechowi Preisnerowi*, red. R. Balicki, M. Jabłoński, Wrocław 2018, s. 448.

stanie narzędzi teleinformatycznych w procedurze przyjmowania czy liczenia głosów i w zdalnym głosowaniu internetowym (oddawanie głosów)²⁶. Autorka, wskazując na opinię Komitetu Ministrów Rady Europy na temat głosowania elektronicznego²⁷, argumentuje, że głosowanie elektroniczne może być podzielone na głosowanie zdalne oraz w tzw. kiosku wyborczym. Pierwsze z nich (*Remote Electronic Voting*) wykorzystuje Internet, a sam proces oddawania głosu może być poczyniony z dowolnego miejsca na świecie. *Kiosk Voting* polega na oddaniu głosu elektronicznego wyłącznie z miejsca do tego przeznaczonego za pomocą urządzeń *Direct Recording Electronic Machines*²⁸, z których głosy następnie są zliczane przez centralny system²⁹. Przy czym na gruncie niniejszej pracy rozważam wyłącznie zagadnienia związane z *Remote Electronic Voting*.

Krzysztof Skotnicki podaje, że pierwsze próby wykorzystania elektronicznych systemów głosowania odbyły się podczas amerykańskich wyborów parlamentarnych w Teksasie³⁰. Krzysztof Duda natomiast wskazuje, że pierwsze pełnoprawne głosowanie za pomocą *e-votingu* odbyło się w Arizonie w 2000 r., gdzie obywatele głosowali za pomocą strony internetowej, a każdy głos był zaszyfrowany i opatrzony podpisem cyfrowym³¹. Kolejne próby miały miejsce w 2002 r. w Wielkiej Brytanii (na poziomie lokalnym), w 2004 r. w Belgii oraz w Szwajcarii³². Obecnie głosowanie za pomocą *e-votingu* powszechnie dostępne jest m.in. w Estonii, Szwajcarii, Kanadzie, Australii, Brazylii czy Wenezueli³³.

²⁶ M. Musiał-Karg, *Głosowanie elektroniczne jako alternatywna metoda uczestniczenia w wyborach – opinie Polaków*, „Political Preferences” 2015, no. 10, s. 89.

²⁷ Recommendation Rec (2004) 11.

²⁸ Znany także jako *DRE machines*.

²⁹ M. Musiał-Karg, *Głosowanie elektroniczne jako alternatywna...*, s. 89.

³⁰ K. Skotnicki, *Instytucja i-votingu w wybranych krajach*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu” 2018, nr 1, s. 74.

³¹ K. Duda, *E-voting jako forma demokracji bezpośredniej. Dotychczasowe doświadczenia i konsekwencje*, „Refleksje” 2011, nr 4, s. 136.

³² K. Stępniaak, *Partycypacja społeczna w procesie stanowienia prawa w Konfederacji Szwajcarskiej*, Białystok 2020, s. 406. Por. także *Strategie des Bundesrates für eine Informationsgesellschaft in der Schweiz*, Bundesamt für Kommunikation, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-3406.html> (3.05.2021).

³³ *Independent Report on E-voting in Estonia*, <https://estoniaevoting.org> (3.05.2021). *Could Estonia Be the Model for Secure Online Voting?*, <https://www.govtech.com/blogs/lohr>

Należy wskazać, że *e-voting* przede wszystkim powinien realizować prawne zasady przeprowadzania wyborów (w tym zasadę tajnego głosowania), na co znaczący wpływ może mieć zastosowana w danym systemie technologia.

IV. Blockchain – charakterystyka technologii w świetle możliwości zastosowania w systemach *e-votingu*

Technologia *blockchain* to rozwiązanie wciąż rozwijane i względnie nowe, w którym pokłada się dużą nadzieję także pod kątem wykorzystania jej jako platformy do przeprowadzania głosowań powszechnych³⁴. Przedmiotowa technologia wykorzystuje tzw. bloki danych (o rozproszonym charakterze) do zapisywania w nich zdarzeń, co za tym idzie działa inaczej, aniżeli „tradycyjny *e-voting*”, który oparty jest o przetwarzanie danych *mainfram* (z komputerem centralnym). *Blockchain* funkcjonuje co do zasady zasady w systemie *peer-to-peer*, gdzie każdy *host* ma takie same (lub podobne) uprawnienia.

Historia systemu *blockchain* jest nierozzerwalnie połączona z istnieniem tzw. cyfrowej kryptowaluty Bitcoin. Pierwszy (tzw. inicjalny) blok Bitcoin (*Genesis Block*) został wygenerowany w 2009 r. Koncepcja została opisana już w 1991 r. przez Stuarta Habera i W. Scotta Stornetta, którzy postulowali oznaczanie dokumentów znakami czasowymi³⁵. Z biegiem czasu badania wykazały, że technologia bazowa może być wykorzystywana do obsługi innych, niezależnych systemów. Tak też powstał *blockchain* o nazwie Ethereum³⁶.

Łańcuchy blokowe bazują na konceptach kryptograficznych. Każdy dokument na początku (wejściu do systemu) otrzymuje unikalny skrót kodu danych źródłowych nadanych za pomocą tzw. funkcji haszujących. Wyliczone i przydzielone skróty danych pozwalają na ich bezbłędną identyfikację, a co więcej na weryfikację ich tzw. integralności. Oznacza to, że każ-

mann-on-cybersecurity/could-estonia-be-the-model-for-secure-online-voting.html (3.05.2021).

³⁴ *Blockchain. What Is Blockchain Technology? How Does It Work?*, <https://builtin.com/blockchain> (3.05.2021).

³⁵ S. Haber, W.S. Stornetta, *How to Time-Stamp a Digital Document*, „Journal of Cryptology” 1991, No. 3, s. 99–111.

³⁶ B. Klinger, J. Szczepański, *Blockchain – historia, cechy i główne obszary zastosowań*, „Człowiek w cyberprzestrzeni” 2017, nr 1, s. 12–13. Niekiedy w literaturze przedmiotu jest on zwany również jako *blockchain 2.0*. Pozwala m.in. na obsługę tzw. *smart contracts*.

da zmiana w dokumencie wgranym do systemu (nawet ta o najmniejszym znaczeniu) zostanie odnotowana przez system (dzięki jednokierunkowej funkcji haszującej) i w rezultacie zmianie ulegnie wyliczony skrót danych źródłowych³⁷.

Kolejnym wyróżnikiem omawianej technologii jest kryptografia asymetryczna. Pozwala ona na szyfrowanie wymiany informacji między dwiema stronami bez konieczności ustalenia wspólnego klucza zabezpieczającego³⁸. Wszystkie zdarzenia związane z obiektami i węzłami są opisane dokładną datą ich przeprowadzenia. Co za tym idzie, istnieje możliwość odwzorowania poszczególnych czynności na osi czasu z zachowaniem chronologii³⁹.

Blockchain nadaje się nie tylko do zastosowania w kryptowalutach, ale także do innego rodzaju transmisji danych⁴⁰. Wśród cech charakterystycznych Maurycy Konopacki z portalu cryps.pl wyróżnia m.in.: (1) publiczną weryfikowalność; (2) indywidualną weryfikację; (3) niezawodność; (4) kontrolę; (5) anonimowość (6) przejrzystość⁴¹.

Jednakże należy podkreślić, że cechy systemu *blockchain*, z reguły te dobre i zaliczane jako atut, potencjalnie mogą stać się przeszkodą w zastosowaniu tej technologii w wyborach powszechnych.

Po pierwsze *blockchain*, jak każda technologia posiada swoje ograniczenia w zakresie zabezpieczeń. Specjaliści podnoszą, że jeżeli hakerom uda się uzyskać dostęp do systemu, to potencjalny wyborca, nawet jeśli zorientuje się, że jego głos jest sfałszowany, to nic nie będzie mógł zrobić, ponieważ zostanie on już zapisany w odpowiednich blokach danych⁴².

Kwestią drugą jest zapewnienie zasady tajności głosowania. W omawianym systemie każdy użytkownik posiada indywidualny klucz, za pomocą którego może podejmować określone czynności – w omawianym przypadku – głosować. Najczęściej dzieje się to za pomocą „tokena”, który przedmiotowy wyborca posiada przypisany do jednorazowego wykorzystania podczas wy-

³⁷ Ibidem, s. 15.

³⁸ Ibidem.

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ M. Konopacki, *Wybory online z wykorzystaniem blockchain?*, <https://cryps.pl/arttykul/wybory-online-z-wykorzystaniem-blockchain> (22.05.2021).

⁴¹ Ibidem.

⁴² Por.: P. Jarząbek, *Blockchain nie nadaje się do wykorzystania w trakcie wyborów*, <https://comparic.pl/blockchain-nie-nadaje-sie-wykorzystania-w-trakcie-wyborow> (23.05.2021).

borów⁴³. W związku z powyższym można dokonać pewnego rodzaju anonimizacji oddawanego głosu, ale już po zalogowaniu do systemu. Zatem nawet jeśli głos zostanie asymetrycznie zaszyfrowany, to z dużym prawdopodobieństwem osoby nieuprawnione będą mogły go – oczywiście przy odpowiedniej liczbie prób – rozszyfrować.

Należy zauważyć, że w przyjętym modelu to organy państwowe są odpowiedzialne za: (1) udzielenie danych do logowania i głosowania (przydzielonych do danego wyborcy – czyli posiadających cechy jawności na linii wyborca-państwo); (2) umożliwienie logowania do systemu; (3) permutację danych na niejawne; (4) możliwość tajnego oddania głosu; (5) zabezpieczenie przed kryptograficznym rozszyfrowaniem oddanego głosu⁴⁴. W związku z powyższym trzeba podnieść, że zapewnienie realizacji tajności głosowania za pomocą technologii *blockchain* posiada wymiary: (1) indywidualny – konieczny do zapewnienia przez wyborcę (zgodnie z tradycyjną koncepcją przytoczoną wcześniej); (2) państwowy – jako obowiązek organów wyborczych względem: (a) zapewnienia odpowiedniego szyfrowania; (b) zapewnienia bezpieczeństwa systemu; (c) samoograniczenia władz państwowych względem „pokusy” deszyfryzacji głosów.

Samo zaś wprowadzenie *e-votingu* opartego na *blockchain* automatycznie poszerzy zakres przedmiotowy zasady tajności głosowania o kolejne aspekty proceduralne, a także materialno-techniczne. Tajność głosowania bowiem w kontekście elektronicznego oddawania głosu za pomocą omawianej technologii stworzy konieczność nie tylko zapewnienia bezpieczeństwa oraz poufności samej procedury, ale także będzie rodziła problemy natury technicznej (np. konieczność dostępu obwodowych komisji wyborczych do systemu monitorującego oddawanie głosu przez *blockchain*)⁴⁵.

⁴³ Token możemy rozumieć jako pewnego rodzaju „wirtualny żeton”, który służy do wykorzystania podczas pewnych procedur w sieci. Por.: *Co to jest token?*, <https://tokeny.pl/token> (23.05.2021), czy też: *Token*, <https://whatis.techtarget.com/definition/token> (23.05.2021). Warto również porównać pojęcie tokenizacji, np. V. Micciche, *What is Tokenization?*, https://www.privitar.com/blog/what-is-tokenization-and-why-is-tokenization-important/?_bt=514327249805&_bk=&_bm=b&_bn=g&_bg=120113363439&gclid=CjwKCAjw-qeFBhAsEiwA2G7Nl6zTyCQUbdfD17ZS4zVJ7Iv9H-ERroT_kcxvFIafePoOZbPCVWvL6RoC-d6IQAvD_BwE (23.05.2021).

⁴⁴ W.-J. Lai, J.-L. Wu, *An efficient and effective Decentralized Anonymous Voting System*, „*Cryptography and Security*” 2018, s. 1.

⁴⁵ *Electronic Voting*, <https://crypto.stanford.edu/pbc/notes/crypto/voting.html> (23.05.2021).

Naukowcy *Massachusetts Institute of Technology*⁴⁶ – *Digital Currency Initiative*: Ron Rivest, Michael Specter, Sunoo Park oraz Neha Narula w opublikowanym na łamach „Journal of Cybersecurity” raporcie *Going from Bad to Worse: From Internet Voting to Blockchain Voting*⁴⁷ stwierdzili, że *blockchain* nie nadaje się do przeprowadzania wyborów⁴⁸. W artykule wskazują, że na oszustwa wyborcze, po ewentualnym włamaniu się do systemu bloków jest mało środków zaradczych (nie można zatrzymać tego procederu ani go anulować). Ponadto nie ma obecnie żadnej procedury zapewniającej stu procent bezpieczeństwa (tj. anonimowości) skorelowanej z brakiem możliwości sfałszowania wyborów⁴⁹.

Liderem w wykorzystaniu *blockchain* w działalności administracji publicznej jest Estonia⁵⁰. W przedmiotowym kraju znaczącą rolę pełni system X-Road, dzięki któremu obywatele mają dostęp do swoich danych a także do rejestru wskazującego, kto i kiedy żądał informacji na ich temat⁵¹. Kolejnym obszarem, który ma być obsługiwany przez *blockchain* jest estońska medycyna. Ponadto trwają prace nad systemami umożliwiającymi głosowanie zdalne m.in. akcjonariuszom spółek. Inne państwa (np. Chiny, Australia, USA, Rosja, Szwecja czy Kanada) również wyrażają zainteresowanie zastosowaniem tej technologii w sferze publicznej, w tym także w wykorzystaniu do tworzenia systemów *e-votingu*⁵².

Rozważania teoretyczne można również odnieść do praktycznych i już powstałych systemów umożliwiających głosowanie w oparciu o *blockchain*. Pierwszym z nich jest *Luxoft's E-Voting Platform*. Od 25 czerwca do 1 lipca 2018 r. w szwajcarskim kantonie Zug użyto niniejszego oprogramowania do wsparcia głosowania powszechnego. W urzędzie miasta zarejestrowało się 240 osób, którym wydano klucze dostępu cyfrowych do oprogramowania. 72 głosy

⁴⁶ W skrócie: MIT.

⁴⁷ S. Park, M. Specter, N. Narula, R.L. Rivest, *Going from Bad to Worse: From Internet Voting to Blockchain Voting*, „Journal of Cybersecurity” 2021, vol. 7, s. 1–12.

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ Ibidem.

⁵⁰ Ibidem.

⁵¹ Zgodnie z portalem informacyjnym *e-estonia.com*, prowadzonym przez organizację trzeciego sektora zaangażowaną w promowanie i badanie cyfryzacji estońskiej w 2019 r. (najnowsze dane na dzień pisania artykułu) liczba zapytań skierowanych za pomocą systemu *x-Road* w jednym miesiącu to 180 855 017. Jest to liczba tym bardziej imponująca, że w 2017 r. było to 48 250 068. Więcej danych por. <https://e-estonia.com> (23.05.2021).

⁵² *Co to jest blockchain?*, <https://loando.pl/wpis/co-to-jest-blockchain> (22.05.2021).

oddano za pomocą niniejszego systemu, a 80% respondentów pozytywnie oceniło wprowadzone rozwiązania⁵³. Alex Denzler, szef *Hochschule Luzern's Blockchain Lab*, podsumował głosowanie: „jest jeszcze więcej do zrobienia, zanim takie systemy zostaną wdrożone na całym świecie. Wszyscy współpracują w celu rozszerzenia systemu głosowania elektronicznego opartego na łańcuchu bloków nadal, dzięki czemu może on stać się ugruntowanym, niezawodnym rozwiązaniem dla wyborców na całym świecie”⁵⁴.

Drugim systemem, na który warto zwrócić uwagę jest *Public Votes*. Oprogramowanie to jest oparte na *blockchain* Ethereum i pozwala każdemu – nawet indywidualnemu odbiorcy przy zaangażowaniu pewnych środków – na stworzenie ankiety, która będzie funkcjonowała w bezpiecznym łańcuchu bloków⁵⁵. Ze względu na swoją prostotę oraz zbyt małą liczbę zabezpieczeń to rozwiązanie nie jest możliwe w sposób bezpośredni do zaimplikowania w głosowaniach powszechnych.

Ostatni projekt to *iVoting*. Jest to polskie rozwiązanie⁵⁶. Według producentów, oprogramowanie to jest idealnym narzędziem do głosowań biznesowych (np. w spółkach kapitałowych), na uniwersytetach czy w sprawie badania opinii publicznej⁵⁷. Wątpię jednak, aby proponowane rozwiązanie mogło być zastosowane przy głosowaniach powszechnych, choć taka jest ambicja twórców, gdyż omawiana technologia w ogóle nie jest modelowana w kierunku zachowania tajności głosowania⁵⁸.

V. Wnioski

Na podstawie przedstawionego materiału badawczego należy stwierdzić, że obecnie nie istnieją środki techniczne w technologii *blockchain*, które mo-

⁵³ *Report on Switzerland's First Blockchain-Based Vote Reveals Citizens Want More e-voting*, <https://www.luxoft.com/pr/report-on-switzerlands-first-blockchainbased-vote-reveals-citizens-want-more-evoting> (25.05.2021).

⁵⁴ *Ibidem*.

⁵⁵ M. Konopacki, *Wybory online...*

⁵⁶ Więcej informacji na stronie: <https://ivoting.pl> (25.05.2021).

⁵⁷ *Ibidem*.

⁵⁸ Tak w: *Bezpieczne głosowanie przez Internet – iVoting*, <https://mamstartup.pl/bezpieczne-glosowanie-przez-internet-ivoting> (25.05.2021).

głyby realizować założone przez ustawodawcę gwarancje przeprowadzenia głosowania m.in. z poszanowaniem zasady tajności.

Zasada tajności głosowania, jako jedna z podstawowych, konstytucyjnych zasad przeprowadzania głosowań powszechnych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej powinna być realizowana w odniesieniu do każdej metody oddawania głosu⁵⁹. W literaturze przedmiotu, wskazanej już we wcześniejszej części niniejszego opracowania, podnosi się, że zakres realizacji zasady tajności głosowania może różnić się, w zależności od tego, czy mówimy o głosowaniu bezpośrednim – „przy urnie”, korespondencyjnym, przez pełnomocnika, czy też przez Internet. Uprawnionym jednak wydaje się postawienie tezy, że w przypadku wprowadzenia możliwości głosowania przez Internet na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zakres zadań materialno-technicznych i proceduralnych, które będą musiały być zrealizowane celem zapewnienia tajności głosowania ulegnie znacznemu rozszerzeniu.

Potencjał *blockchain* jest upatrywany przede wszystkim w stabilności, transparentności i potencjalnie najmniejszym zagrożeniu ingerencji podmiotów trzecich. Łańcuchy blokowe bazują na zróżnicowanych konceptach kryptograficznych. W związku z powyższym, głównym celem omawianej technologii jest nie tylko systemowa integralność, ale także możliwość weryfikacji i identyfikacji użytkownika. Dzieje się tak m.in. dlatego, że sama technologia została zaprojektowana dla celów finansowych i transakcyjnych.

Problemy dotyczące tajności oddawanego głosu w *e-votingu* opartym o *blockchain*, jakie dostrzegam na podstawie przeprowadzonej analizy to: (1) uzależnienie procesu szyfrowania i anonimizacji wyłącznie od władzy organów państwowych; (2) ryzyko, że nawet poprawnie dokonane szyfrowanie danych pod wpływem ataków sieciowych będzie mogło być naruszone; (3) w przypadku dokonania szyfrowania danych (anonimizacji oddanego głosu), która będzie mogła nastąpić wyłącznie po zalogowaniu się do systemu i potwierdzenia uprawnień danego użytkownika, istnieje ryzyko przechwycenia przez przestępców internetowych uprawnień (np. tokenów) służących do oddania głosu. Co z tego wynika, zalogowany wyborca mógłby stracić możliwość oddania swojego głosu w wyniku ataku sieciowego. Specjaliści podkre-

⁵⁹ K. Korycki, *Alternatywne techniki głosowania a frekwencja wyborcza*, „Studia Wyborcze” 2017, nr 23, s. 83–99.

ślają, że przy dokonywaniu szyfrowania, utracenie kontroli nad danymi jest właściwie nieodwracalne i niewykrywalne. Należy również zauważyć, że nadpisywanie danych w systemie blokowym jest procesem o charakterze wywołującym skutki w całym łańcuchu. Co za tym idzie, oddanego w ten sposób głosu nie można unieważnić.

Odpowiadając na główne pytanie badawcze postawione na samym początku niniejszego artykułu uważam, że obecne rozwiązania technologiczne nie pozwalają zastosować technologii *blockchain* w wyborach powszechnych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Jest to system, który nie zapewnia realizacji przymiotników wyborczych, w tym zasady tajnego głosowania. Obecnie nie są również znane na tyle bezpieczne metody szyfrowania głosów, aby w niedalekiej perspektywie móc mówić o *blockchain* jako platformie do budowania powszechnych systemów *e-votingu*, które będą spełniały założenia demokratycznych systemów wyborczych.

Literatura

- Buczkowski J., *Podstawowe zasady prawa wyborczego III Rzeczypospolitej*, Lublin 1998.
- Chmaj M., *Zasada tajności głosowania w kodeksie wyborczym*, [w:] *Wykłady im. prof. dr. Wacława Komarnickiego*, red. A. Frydrych-Depka, P. Rażny, Toruń 2018.
- Chrzanowski M., *Podstawowe zasady prawa wyborczego do organów stanowiących jednostek samorządu terytorialnego*, Białystok 2018.
- Duda K., *E-voting jako forma demokracji bezpośredniej. Dotychczasowe doświadczenia i konsekwencje*, „Refleksje” 2011, nr 4.
- Garlicki L., *Polskie prawo konstytucyjne. Zarys wykładu*, Warszawa 2014.
- Haber S., Stornetta W.S., *How to time-stamp a digital document*, „Journal of Cryptology” 1991, No. 3.
- Klinger B., Szczepański J., *Blockchain – historia, cechy i główne obszary zastosowań*, „Człowiek w cyberprzestrzeni” 2017, nr 1.
- Koczubiej S., *E-głosowanie jako element demokracji w społeczeństwie informacyjnym*, „Problemy Humanistyki” 2003/2004, nr 8/9.
- Korycki K., *Alternatywne techniki głosowania a frekwencja wyborcza*, „Studia Wyborcze” 2017, nr 23.
- Kryszewski G., *Konstytucyjna regulacja podstawowych zasad prawa wyborczego*, „Gdańskie Studia Prawnicze” 2018, t. XL.
- Kryszewski G., *Standardy prawne wolnych wyborów parlamentarnych*, Białystok 2007.

- Lai W.-J., Wu J.-L., *An efficient and effective Decentralized Anonymous Voting System*, „Cryptography and Security” 2018.
- Musiał-Karg M., *Demokracja bezpośrednia w Szwajcarii. Wykorzystanie ICT w procedurach głosowania*, [w:] *Demokracja bezpośrednia. Wymiar globalny i lokalny*, red. M. Marczevska-Rytko, A.K. Piasecki, Lublin 2010.
- Musiał-Karg M., *Głosowanie elektroniczne jako alternatywna metoda uczestniczenia w wyborach – opinie Polaków*, „Political Preferences” 2015, No. 10.
- Naleziński B., *Zagadnienie suwerenności i jej realizacji w Konstytucji RP*, [w:] *Prawo konstytucyjne Rzeczypospolitej Polskiej*, red. P. Sarnecki, Warszawa 2014.
- Park S., Specter M., Narula N., Rivest R.L., *Going from Bad to Worse: From Internet Voting to Blockchain Voting*, „Journal of Cybersecurity” 2021, vol. 7.
- Skotnicki K., *Instytucja i-votingu w wybranych krajach*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu” 2018, nr 1 (57).
- Skotnicki K., *Kilka słów o i-votingu*, [w:] *Dookoła Wojtek... Księga pamiątkowa poświęcona Doktorowi Arturowi Wojciechowi Preisnerowi*, red. R. Balicki, M. Jabłoński, Wrocław 2018.
- Stępniaak K., *Partycypacja społeczna w procesie stanowienia prawa w Konfederacji Szwajcarskiej*, Białystok 2020.
- Szymanek J., *Bezpieczeństwo procesów wyborczych (uwagi de lege lata i de lege ferenda na tle rozwiązań stosowanych w państwach demokratycznych)*, „Zeszyty Prawnicze Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu” 2017, nr 1 (53).
- Zubik M., *Prawo konstytucyjne współczesnej Polski*, Warszawa 2020.