

WPLYW REGULACJI PRAWNYCH NA RYNEK KAPITAŁOWY W ZWIĄZKU Z ROZWOJEM TECHNOLOGII *BLOCKCHAIN*

STRESZCZENIE

Technologia *blockchain* zaczyna odgrywać znaczącą rolę w obszarze rynku kapitałowego. Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych kończy prace nad Platformą *Blockchain* dla Rynku Kapitałowego, która ma ona być otwartą i w pełni bezpieczną infrastrukturą dla rynku kapitałowego, wspierającą rozwiązania w zakresie usług posttransakcyjnych. Jednym z jej najważniejszych zastosowań ma być aplikacja eVoting zapewniająca obsługę walnych zgromadzeń.

SŁOWA KLUCZOWE

rynek kapitałowy, blockchain, nowe technologie, e-Voting, prawo rynku kapitałowego.

1. WSTĘP

Prawo od zawsze wpływało na różne dziedziny i aspekty życia, w tym również na rynek finansowy, bowiem wskazać należy, że każda decyzja prawna ma konsekwencje finansowe. W dobie rewolucji technologicznej, pojawienia się koncepcji *blockchain*, kryptowalut, sztucznej inteligencji, *big data* oraz cyfrowej rzeczywistości niezaprzeczalnie prawo stanowiąc regulacje prawne ma wpływ na to, w którym kierunku pójdzie polska gospodarka i rynek kapitałowy. Finanse i prawo od wieków się zazębiały, we współczesnym świecie niniejsze

¹ Wydział Prawa i Administracji Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

powiązanie staje się jeszcze bardziej znaczące, gdyż determinuje rozwój gospodarczy Rzeczypospolitej Polskiej.

Zastosowanie technologii *blockchain* na rynku kapitałowym dostrzegalne jest zarówno w projektowanych, jak również wprowadzanych zmianach prawnych, a nade wszystko szczególną rolę odgrywa zainicjowana przez KDPW Platforma Blockchain Rynku Kapitałowego oraz udostępniona w jej ramach aplikacją e-Voting, który niezaprzeczalnie zmienia strukturę segmentu rynku finansowego, jakim jest rynek kapitałowy.

Problematyka wpływu regulacji na rynek kapitałowy w związku z rozwojem technologii *blockchain* wymaga badań interdyscyplinarnych poczynając od finansów i ekonomii, przez prawo, kończąc na zarządzaniu.

2. TECHNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

Profesor W. Szpinger w swojej książce pt. „*Blockchain jako innowacja systemowa*” już na samym wstępie, we wprowadzeniu czytelnika w nurt niniejszej publikacji, stwierdził, że technologia rozproszonego rejestru, czyli *blockchain*, jest jedną z największych innowacji w gospodarce cyfrowej². Nie sposób nie zgodzić się z niniejszym stwierdzeniem obserwując zmiany technologiczne, w tym również postęp cyfryzacji w dzisiejszych czasach.

Większość osób zarówno w Polsce, jak i na świecie słysząc *blockchain* od razu myśli o kryptowalutach i o ile takie rozumowanie nie jest błędne, o tyle stawianie znaku równości między pojęciami *blockchain* a kryptowaluty jest już nieprawidłowe. Wynika to z faktu, że w rzeczywistości koncepcja *blockchain* ma znacznie więcej zastosowań i możliwości niż tylko bycie rozproszonym systemem (bazą danych), na którym zapisywane są transakcje kryptowalut. Stwierdzić należy, iż technologia rozproszonego rejestru ma wiele zastosowań praktycznych, których liczba stale rośnie, zwłaszcza na rynku kapitałowym, gdzie w przyszłości może zastąpić całkowicie dotychczasową infrastrukturę.

Poszukiwanie przez przedsiębiorstwa i różnego rodzaju organizacje praktycznych zastosowań nowych technologii jest pochodną postępującej transformacji cyfrowej. Jednym z najbardziej obiecujących rozwiązań technologicznych, które jest w stanie zapewnić

² W. SZPRINGER, *Blockchain jako innowacja systemowa*, Warszawa 2019, s. 13.

niezbędną funkcjonalność wymaganą przez regulatora oraz niezaprzeczalność przy jednoczesnym zachowaniu prywatności udostępnianych danych, jest właśnie technologia *blockchain*. Dzięki niej sektor finansowy, w tym również rynek kapitałowy ma możliwość tworzyć nowe struktury i właściwie reagować na pojawiające się wyzwania, jak również usprawnić obecne, czasochłonne i nieefektywne kosztowo procesy podejmowanych działań.

Technologię *blockchain* możemy zdefiniować jako bezpieczne i automatyczne przekazywanie wartości, upraszczając *blockchain* możemy określić mianem Internetu wartości³. Specyfika rejestru tworzonego jako *blockchain* polega na tym, że poszczególne zdarzenia rejestrowane są chronologicznie w ramach szyfrowanego kryptograficznie bloku, a bloki połączone są w formie łańcucha. Każde zdarzenie jest potwierdzone za pomocą unikalnego podpisu cyfrowego, który gwarantuje integralność całej bazy danych. W treści bloku umieszczony zostaje podpis cyfrowy poprzednika, więc każda niepożądana zmiana w treści rejestru powoduje niezgodność danego bloku i wszystkich kolejno następujących. Próby oszustwa, ataki hakerskie lub błędy są natychmiast wykrywane i zastępowane poprawnymi kopiami, co sprawia, że technologia *blockchain* gwarantuje najwyższe standardy bezpieczeństwa i zaufania w biznesie.

Niewątpliwie wskazać należy, iż technologia *blockchain*, przez swoją innowacyjność, jest wyzwaniem dla regulacji prawnych. Jednakże jak wpływa ona na rynek kapitałowy?

3. PRAWO RYNKU KAPITAŁOWEGO

3.1. DEFINICJA RYNKU KAPITAŁOWEGO

Już na samym wstępie rozważań dotyczących rynku kapitałowego wskazać należy, że podstawą każdej gospodarki rynkowej jest rynek, który stanowi ogół transakcji kupna i sprzedaży oraz którego przedmiotem są różnego rodzaju dobra⁴. Do powstania rynku finansowego przyczynił się przede wszystkim rozwój pieniądza oraz chęć ulokowania wolnych środków przez dane jednostki podmiotów. Osoby posiadające nadwyżki finansowe (inaczej zwani inwestorami) zaczęli je inwestować w celu osiągnięcia określonych korzyści. Z biegiem czasu rynek finansowy zaczął odgrywać rolę mechanizmu służącego do finansowania

³ Słusznie zauważył prof. W. Szpinger, iż technologia *blockchain* powoduje przekształcenie dotychczasowego „Internetu informacji” w „Internet wartości” – W. SZPINGER, *op. cit.*, s. 73.

⁴ W. DĘBSKI, *Rynek finansowy i jego mechanizmy. Podstawy teorii i praktyki*, Warszawa 2014, s. 13.

działalności. Przez pojęcie „finansowanie działalności” należy rozumieć stwarzanie możliwości przyływu, tzn. pozyskania dodatkowych środków pieniężnych przez przedsiębiorstwa na finansowanie i rozwój ich działalności⁵. Najbardziej powszechnym podziałem rynku finansowego jest podział na⁶:

- 1) rynek pieniężny, na którym podmioty gospodarcze finansują swoją bieżącą działalność przez okres maksymalnie jednego roku;
- 2) rynek kapitałowy, na którym zawierane są transakcje, których przedmiotem są instrumenty finansowe, z terminem wykupu powyżej jednego roku oraz z zamiarem przeznaczenia niniejszych środków na cele rozwojowe. Środki, które zostaną pozyskane z emisji tych instrumentów mogą być przeznaczone na działalność rozwojową emitenta.

Rynek kapitałowy stanowi jeden z fundamentów gospodarki narodowej. Silny i efektywny rynek kapitałowy, będący segmentem rynku finansowego, to przede wszystkim szansa na niższą cenę kapitału dla przedsiębiorców, wzrost transparentności obrotu gospodarczego oraz optymalizację alokacji oszczędności obywateli w krajowej gospodarce⁷. Zgodzić się należy z poglądem I. Sroka, iż rynek kapitałowy dla rozwoju polskich przedsiębiorstw, to przede wszystkim⁸:

- 1) „źródło pozyskania długoterminowego kapitału na sfinansowanie rozwoju i bardziej ryzykownych projektów niż w przypadku finansowania bankowego;
- 2) dywersyfikacja źródeł finansowania aktywów poprzez długoterminowy kapitał własny;
- 3) zmniejszenie wskaźnika zadłużenia firmy, w wyniku pozyskania kapitału własnego z rynku giełdowego – instrumenty udziałowe (kapitał akcyjny wchodzi w skład kapitału własnego spółki akcyjnej);
- 4) wzrost wiarygodności firmy wobec klientów, dostawców oraz pośredników finansowych, w tym banków;
- 5) relatywnie niski koszt pozyskania kapitału w porównaniu z rynkiem zagranicznym – istotne dla małych i średnich firm;

⁵ *IBIDEM*, s. 18.

⁶ *IBIDEM*, s. 19-20.

⁷ T. CZERWIŃSKA, A. Z. NOWAK (red.), *Rynek kapitałowy – efektywność i ryzyko*, Warszawa 2016, s. 7.

⁸ I. SROKA, *Rynek kapitałowy...*, red. T. CZERWIŃSKA, A. Z. NOWAK, s. 19.

- 6) kluczowe znaczenie dla firm innowacyjnych, a także małych i średnich przedsiębiorstw, mających utrudniony dostęp do kredytu bankowego i kapitału zagranicznego;
- 7) możliwość rynkowej wyceny spółki na rynku publicznym;
- 8) efekty marketingowe i wizerunkowe”.

3.2. Regulacje prawne dotyczące rynku kapitałowego

Prawo rynku kapitałowego jest dyscypliną naukową oraz dydaktyczną, dotyczącą kompleksowej regulacji prawnej poświęconej problematyce rynku kapitałowego, na którą składają się zespoły norm należące do różnych gałęzi prawa, w szczególności prawa cywilnego, administracyjnego oraz karnego. Wskazać można trzy sfery, które swoją regulacją obejmują prawo rynku kapitałowego, mianowicie:

- 1) proces oferowania przez emitentów papierów wartościowych na rzecz inwestorów;
- 2) obowiązki informacyjne spółek publicznych;
- 3) zasady funkcjonowania instytucji rynku kapitałowego.

Częstokroć na rynku kapitałowym dostrzec można liczne zagrożenia (ryzyka), które skłaniają ustawodawcę do poddania niniejszego rynku szczególnej regulacji prawnej, przede wszystkim w celu zapewnienia ochrony interesów uczestników obrotu na rynku kapitałowym⁹. Słuszne zagrożenia wskazuje A. Chłopecki, że należą do nich¹⁰:

- 1) ryzyko uzyskania nieprawidłowej informacji skutkującej podjęciem błędnej decyzji inwestycyjnej;
- 2) ryzyko utraty kapitału;
- 3) ryzyko niewłaściwego zarządzania powierzonym kapitałem;
- 4) ryzyko narzucania uciążliwych warunków umownych inwestorom przez inne podmioty.

Prawo rynku kapitałowego wiąże się ze wzrostem znaczenia gospodarczego dużych spółek akcyjnych o rozproszonym akcjonariacie oraz wpływa na swobodę zbywania akcji,

⁹ A. CHŁOPECKI, *Źródła i cele regulacji prawa rynku kapitałowego* [w:] *Prawo rynku kapitałowego*, A. CHŁOPECKI, M. DRYL, Warszawa 2017, s. 1.

¹⁰ *IBIDEM*, s. 1-2.

które stały się przedmiotem publicznego obrotu¹¹. Wskazać w tym momencie należy, że publiczny obrót akcjami może być organizowany w postaci giełd, sieci dealów (np. NASDAQ – giełda papierów wartościowych w Stanach Zjednoczonych), czy też elektronicznych systemów obrotu akcjami (ETS).

Podstawowym celem regulacji prawnych dotyczących rynku kapitałowego jest budowanie zaufania inwestorów do rynku oraz ukształtowanie jak najbardziej efektywnego i funkcjonalnego rynku kapitałowego¹². Przepisy prawa regulujące problematykę rynku kapitałowego mają za zadanie również zagwarantowanie wysokiego stopnia bezpieczeństwa uczestników obrotu zorganizowanego na niniejszym rynku.

Rynek kapitałowy ma realizować zadania wynikające z rozwoju polskiej gospodarki, w związku z czym musi zostać zreformowany i dostosowany do aktualnej rewolucji technologicznej. Co więcej, wskazać należy, iż rozwój rynku kapitałowego oraz jego dostosowanie do nowych standardów międzynarodowych powoduje nieuchronność zmian w przepisach prawa, a także konieczność ich egzekwowania¹³.

4. ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII BLOCKCHAIN NA RYNKU KAPITAŁOWYM

Poszukując przyczyny zmian, które pojawiają się na rynku kapitałowym przytoczyć można słowa, który wypowiedział Richard Buckminster Fuller: „Niczego nie zmienisz walcząc z otaczającą cię rzeczywistością. By ją zmienić, zbuduj nowy model, który sprawi, że obecny stanie się przestarzały”. Rynek finansowy i jego segment, jakim jest rynek kapitałowy, zarówno w Polsce, jak i na świecie ulega drastycznym przekształceniom będących skutkiem innowacyjności, zmian modeli biznesowych oraz ekonomicznych. Dotychczasowy stan globalnego rynku finansowego przedstawia się jako: „system, przez który każdego dnia przepływają biliony dolarów i który służy miliardom ludzi, ale który mierzy się z mnóstwem problemów, generując dodatkowe koszty z tytułu opłat i z powodu opóźnień, wytwarzając tarcia poprzez zbędną i uciążliwą papierkową robotę, stwarzając możliwość dla oszustw i przestępstw. Aż 45% pośredników finansowych, takich jak sieci płatności, giełdy i serwisy

¹¹ T. SÓJKA, *Prawo rynku kapitałowego. Komentarz*, Warszawa 2015, s. 30

¹² H.D. ASSMANN (w:) H.D. ASSMANN R.A. SCHUTZE, *Handbuch des Kapitalenlagerechts*, Munchen 1997, s. 6; tak również T. SÓJKA, *op. cit.*, s. 31.

¹³ Tak również: A. JAKUBIAK, *Prawo rynku kapitałowego. Komentarz*, red. T. SÓJKA, Warszawa 2015, s. 27.

przelewów pieniężnych każdego roku zmagają się z przestępstwami finansowymi”¹⁴. Technologia *blockchain* otworzyła nowe perspektywy dla transakcji niewymagających zaufania oraz wymiany informacji¹⁵. Niweluje przyczyny nieefektywności rynku takie jak przestarzałość systemu, scentralizowanie, które powodowało, że rynek finansowy był odporny na zmiany i narażony na awarie oraz ataki¹⁶. Ponadto, w literaturze wyróżnia się pięć podstawowych zasad, które stoją u podstaw technologii *blockchain* oraz które przyczyniają się do zmian zachodzących na rynku finansowym, mianowicie¹⁷:

- 1) rozproszona baza danych, która sprawia, że każda strona transakcji ma do niej pełny dostęp i nie ma tu również żadnego pośrednika;
- 2) transakcje odbywają się bezpośrednio między stronami (*peer-to-peer*);
- 3) zasada transparentności powiązanej z pseudonimizacją – każda transakcja i jej wartość są widoczne, dla każdego podmiotu, który ma dostęp do systemu; Użytkownik *blockchaina* ma alfanumeryczny adres, który stanowi jego identyfikator;
- 4) zasada nieodwracalności zapisu – w momencie, gdy transakcja dojdzie do skutku i trafi do bazy danych, a konta zostaną zaktualizowane, zapis nie może zostać zmieniony;
- 5) logika obliczeniowa – użytkownicy samodzielnie mogą tworzyć reguły i algorytmy, które będą automatycznie wykonywały transakcje między węzłami.

Platforma *Blockchain* dla Rynku Kapitałowego jest projektem biznesowym realizowanym z inicjatywy Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych i wspieranym technologicznie przez IBM Polska. Na stronie internetowej Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych odnajdujemy definicję oraz przyczynę wprowadzenia Platformy. Zgodnie z zamieszczonymi tam informacjami, możemy określić, że Platforma *Blockchain* dla Rynku Kapitałowego to innowacyjna, otwarta i w pełni bezpieczna infrastruktura dla rynku kapitałowego, stworzona w technologii *blockchain* w oparciu o rozwiązanie Hyperledger Fabric wykorzystujące prywatny model sieci przeznaczony dla sektora finansowego. Hyperledger to struktura *blockchain*, otwarta platforma, która umożliwia rozwój koncepcji *blockchain* przez

¹⁴ <https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-is-changing-finance> [dostęp: 23.1.2019].

¹⁵ V. DHILLON, D. METCALF, M. HOOPER, *Zastosowania technologii blockchain*, Warszawa 2018, s. 36.

¹⁶ Zob.: <https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-is-changing-finance> [dostęp: 23.1.2019].

¹⁷ V. DHILLON, D. METCALF, M. HOOPER, *op.cit.*, s. 233; tak również: <https://hbr.org/2017/03/what-initial-coin-offerings-are-and-why-vc-firms-care> [dostęp: 23.1.2019].

identyfikacją i adresowanie ważnych cech otwartego standardu dla rozproszonych ksiąg¹⁸.
Cechy HLF¹⁹:

- niezaprzeczalność wykonanych transakcji - w HLF każda transakcja jest podpisana cyfrowo przez organizację,
- możliwość dokonania pełnego audytu wykonanych akcji - w HLF log transakcji ma formę łańcucha bloków, stąd każda zarejestrowana transakcja w logu pozostawia swój nieusuwalny ślad,
- efektywność - w HLF bije rekordy w szybkości wykonania transakcji;
- jednoznaczne warunki wykonania transakcji - HLF to rodzaj kontraktu/umowy, ale w formie deterministycznego kodu programu (bez miejsca na swobodne interpretacje poszczególnych paragrafów umowy);

Platforma *Blockchain* dla Rynku Kapitałowego ma na celu obniżenie kosztów i usprawnienie transakcji papierami wartościowymi. Wskazać należy, że zmienia ona dotychczasową infrastrukturę rynku kapitałowego, gdyż umożliwia tworzenie dedykowanych, niezależnych aplikacji wspierających rozwój innowacyjnych i opłacalnych kosztowo węzłów sieci w rozproszonym rejestrze. Niniejsza Platforma stanowi odpowiedź KDPW na rosnące potrzeby rynku kapitałowego, w szczególności w obszarze usług post-transakcyjnych. Efektywne i bezpieczne infrastruktury post-transakcyjne dają gwarancję niezakłóconego funkcjonowania rynków finansowych, dlatego tak istotne jest, aby były one tworzone z wykorzystaniem możliwości jakie dają nowe technologie.

4.1. e-VOTING

Aplikacja e-Voting jest pierwszą z usług, jaką Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych udostępni w ramach Platformy *Blockchain* dla Rynku Kapitałowego w połowie 2019 r. Ma ona na celu zwiększenie zaangażowania inwestorów w głosowaniu uchwał podejmowanych na Walnych Zgromadzeniach akcjonariuszy. Aplikacja umożliwia oddawanie głosów na WZ przy wykorzystaniu środków komunikacji elektronicznej, zatem akcjonariusze

¹⁸ W. SZPRINGER, *op.cit.*, s. 111.

¹⁹ <https://www.linkedin.com/pulse/produkcyjne-u%C5%BCycie-hyperledger-fabric-hlf-w-polsce-robot-kleniewski/> [dostęp: 24.1.2019].

będą mogli oddawać swój głos w sposób tańszy, bezpieczniejszy i łatwiejszy od dotychczasowego.

Niniejsza aplikacja ma przyczynić się przede wszystkim do zwiększenia dostępności, odpowiedzialności oraz transparentności wszystkim uczestnikom biorącym udział w głosowaniu na Walnym Zgromadzeniu. Technologia *blockchain* zapewni wspólny, zdecentralizowany rejestr zawierający listę uchwał poddanych głosowaniu, liczbę zarejestrowanych uczestników i posiadaną przez nich liczbę głosów, a także dane dotyczące wyników głosowania²⁰. Wspomniany rejestr zapewni pełną audytowalność głosowania. Co więcej, wskazać należy, iż głosy zabezpieczone będą kryptograficznie, zatem sieć *blockchain* znacznie ograniczy ryzyko manipulacji wynikami danego głosowania²¹.

e-Voting uczestnikom rynku kapitałowego, takim jak KDPW, spółki publiczne oraz banki i biura maklerskie, zapewni wspólny wgląd w dane na temat wykonywanych praw głosu w czasie niemalże rzeczywistym, a także umożliwi dostęp do wiarygodnych wyników głosowania elektronicznego (zdalnego). Z aplikacją e-Voting zintegrowana zostanie aplikacja Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych służąca obecnie do przekazywania emitentom wykazu podmiotów uprawnionych do udziału w Walnym Zgromadzeniu. Interesariuszami e-Voting, oprócz emitentów i akcjonariuszy, będą podmioty prowadzące rachunki papierów wartościowych, którym e-Voting uruchomiony na Platformie *Blockchain*, da możliwość integracji z usługą prowadzenia rachunku papierów wartościowych.

Pozytywne cechy, które niesie za sobą rozwiązanie zastosowania technologii *blockchain* na rynku kapitałowym i stworzenie aplikacji e-Voting są następujące:

- wzmocnienie infrastruktury;
- wydajność i automatyzacja;
- bezpieczeństwo danych;
- zoptymalizowanie procesu głosowania;
- efektywność i większe zaangażowanie inwestorów.

Ostatniemu z ww. punktów możemy przyjrzeć się nieco bliżej, bowiem tym, do czego ma przyczynić się e-Voting, to niewątpliwie zwiększenie zaangażowania inwestorów w sprawy

²⁰ W. SZPRINGER, *op.cit.*, s. 257.

²¹ <https://www.ibm.com/blogs/think/2017/10/poland-blockchain/> [dostęp: 24.1.2019].

spółki. Wskazać należy, iż z badań przeprowadzonych przez Stowarzyszenie Inwestorów Indywidualnych wynika, iż 90,3% inwestorów nie jeździ na Walne Zgromadzenia²². Najczęstsze przyczyny braku obecności inwestorów indywidualnych na WZ są następujące:

- 1) 44,9 % - brak czasu;
- 2) 28,1% - brak wpływu na przebieg;
- 3) 20,0% - nieznajomość zasad uczestnictwa;
- 4) 17,9% - wysokie koszty dojazdu;
- 5) 17,3% - brak zainteresowania;
- 6) 16,7% – brak możliwości udziału on-line;
- 7) 12,3% - procedura jest uciążliwa.

Z powyższej skali procentowej przyczyn, w wyniku których inwestorzy nie jeżdżą na Walne Zgromadzenia, wynika, iż głównym powodem jest brak czasu. Biorąc również pod uwagę wysokie koszty dojazdu oraz brak możliwości udziału on-line, wprowadzenie e-Votingu zniwelowałoby realny problemy, z którymi stykają się inwestorzy.

5. Podsumowanie

Polski rynek kapitałowy, ze względu na konkurencję międzynarodową, nie będzie się rozwijać bez silnych lokalnych uczestników, banków i firm inwestycyjnych, ale także bez sprawnie i efektywnie działającej infrastruktury. Dogodną i bezpieczną infrastrukturę można stworzyć dzięki zastosowaniu technologii *blockchain*. Rynek kapitałowy się zmienia, a co za tym idzie, regulacje prawne również będą musiały ulec zmianie i dostosować się do zmieniającej się rzeczywistości.

²² Prezentacja z wynikami Ogólnopolskiego Badania Inwestorów 2018: <http://www.sii.org.pl/static/img/012331/obi2018.pdf> [dostęp: 24.1.2019].

IMPACT OF LEGAL REGULATIONS ON THE CAPITAL MARKET IN CONNECTION WITH THE DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Blockchain technology is beginning to play a significant role in the capital market area. The National Depository for Securities completes works on the Blockchain Platform for the Capital Market, which is to be an open and fully secure infrastructure for the capital market, supporting solutions in the field of post-transaction services. One of its most important applications is to be eVoting application providing support for general meetings.

KEYWORDS

capital market, blockchain, new technologies, e-Voting, capital market law

BIBLIOGRAFIA

ASSMANN H.D., [w:] H.D. ASSMANNM R.A. SCHUTZE, *Handbuch des Kapitalenlagerechts*, Munchen 1997.

CHŁOPECKI A., *Źródła i cele regulacji prawa rynku kapitałowego*, [w:] *Prawo rynku kapitałowego*, A. CHŁOPECKI, M. DRYL, Warszawa 2017.

CZERWIŃSKA T., NOWAK A.Z. (red.), *Rynek kapitałowy – efektywność i ryzyko*, Warszawa 2016.

DEBSKI W., *Rynek finansowy i jego mechanizmy. Podstawy teorii i praktyki*, Warszawa 2014.

DHILLON V., METCALF D., HOOPER M., *Zastosowania technologii blockchain*, Warszawa 2018.

<https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-is-changing-finance> [dostęp: 23.1.2019].

<https://www.ibm.com/blogs/think/2017/10/poland-blockchain/> [dostęp: 24.1.2019].

<https://www.linkedin.com/pulse/produkcyjne-u%C5%BCybie-hyperledger-fabric-hlf-w-polsce-robert-kleniewski/> [dostęp: 24.1.2019].

JAKUBIAK A., *Prawo rynku kapitałowego. Komentarz*, red. T. SÓJKA, Warszawa 2015.

Prezentacja z wynikami Ogólnopolskiego Badania Inwestorów 2018:
<http://www.sii.org.pl/static/img/012331/obi2018.pdf> [dostęp: 24.1.2019].

SÓJKA T., *Prawo rynku kapitałowego. Komentarz*, Warszawa 2015.

SZPRINGER W., *Blockchain jako innowacja systemowa*, Warszawa 2019.

Zob.: <https://hbr.org/2017/03/how-blockchain-is-changing-finance> [dostęp: 23.1.2019].