

BLOCKCHAIN

zastosowania i rozwiązania

Krzysztof Piech
4 października 2022 r.

Webinarium jest realizowane przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości w ramach projektu Centrum Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw.



Plan prezentacji:

1. [Wprowadzenie.](#)
2. [Ewolucja baz danych - rola technologii blockchain.](#)
3. [Podstawy funkcjonowania blockchaina bitcoinowego.](#)
4. [Podstawy Ethereum.](#)
5. [Blockchain w Estonii oraz blockachiny prywatne/ korporacyjne.](#)
6. [Przegląd najważniejszych zastosowań blockchaina na świecie.](#)
7. [Przegląd zastosowań technologii blockchain w Polsce.](#)
8. Pytania i odpowiedzi.



Wprowadzenie



Wprowadzenie

Krzysztof Piech – profesor Uczelni Łazarskiego (od 2016 r.).

- W latach 1996/97 pracownik Katedry Informatyki Gospodarczej SGH; następnie prowadził zajęcia w Katedrze Small Businessu. W latach 1998-2016 pracownik Katedry Polityki Gospodarczej SGH.
- Stypendysta na University College London oraz w National University of Singapore. Ponadto wykładał w Szwecji, Japonii, na Litwie, Singapurze i w Wielkiej Brytanii. Gościnne wykłady lub wystąpienia na konferencjach w San Francisco, na Cyprze, w Londynie, Singapurze, Bangkoku i in.
- Aktywność w zakresie blockchain:
 - W latach 2016-2018 lider biznesowy strumienia Blockchain / DLT i waluty cyfrowe przy Ministerstwie Cyfryzacji. Były koordynator Polskiego Akceleratora Technologii Blockchain. Dyrektor Centrum Technologii Blockchain Uczelni Łazarskiego.
 - Zaangażowany w realizację kilku projektów biznesowych stosujących technologię blockchain:
 - Datachain w Szanghaju,
 - Dyrektor B+R projektów iVoting (firma Smart Cables) oraz w firmie Igoria Trade SA (blockchain dla instytucji finansowych),
 - Doradca projektów: HashUp, AdShares, Kantor Mokotów.



Ewolucja baz danych

Rola technologii blockchain



Definicja baz danych

Niekiedy definiuje się technologię blockchain jako rozproszoną bazę danych.

- Baza danych to uporządkowany zbiór danych. Składa się on ze schematów, tabel, zapytań, raportów, widoków i in. Dostęp do tych danych zwykle zapewnia system zarządzania bazą danych ("database management system").
- System zarządzania bazą danych to oprogramowanie komputerowe, które zapewnia możliwość interakcji użytkownika (lub programów / aplikacji komputerowych) z samą bazą danych, by uzyskać dostęp do danych i móc je analizować.
 - Takie oprogramowanie pozwala na definiowanie, tworzenie, aktualizowanie i administrowanie bazami danych, a także na ich „odpytywanie”.
 - Przykłady takich programów to: MySQL, MongoDB, Oracle Database, IBM DB2, Microsoft SQL Server.



Ewolucja baz danych

Tabela przedstawia ewolucję głównych modeli baz danych.

Generacja	Okres	Model	Przykłady
Pierwsza	Lata 60. i 70. XX wieku	System plików	Szeregowy dostęp do danych (np. karty perforowane, taśmy magnetyczne)
Druga	Lata 70. XX w.	Hierarchiczny i sieciowy	Wczesne systemy bazodanowe; CODASYL (IDMS), IMS (firmy IBM)
Trzecia	Od połowy lat 70. XX w.	Relacyjny	Ingres, DB2, Oracle, dBASE, MS SQL-server
Czwarta	Od połowy lat 80. XX w. do dziś	Obiektowy Rozszerzony relacyjny	Upowszechnienie webowych baz danych; MySQL, PostgreSQL, DB/2 UDB, Oracle 10g
Piąta	Od początku XXI w. do dziś	XML	Dodana obsługa dokumentów XML; dbXML, DB2 UDB, Oracle 10g, MS SQL-server
Obecna	Od połowy lat 10. XXI w. do dziś	Blockchain	Rozproszone bazy danych – od lat 80. XX w., Bitcoin, Ethereum, Hyperledger

Podstawowe definicje dot. technologii blockchain

Blockchain

- Technologia rozproszonych rejestrów (DLT), w której kolejne wpisy do rozproszonej, lecz stale synchronizowanej bazy danych są zbierane w blokach (transakcji), połączonych ze sobą kryptograficznie tworząc „nierozzerwalny” łańcuch bloków (ang. blockchain).
- Blockchainy 2.0 mają możliwość tworzenia inteligentnych umów (ang. smart contracts). Są to algorytmy uruchamiane jednocześnie na wielu komputerach (węzłach sieci), przez co niemożliwe jest zafałszowanie ich funkcjonowania.

Kryptowaluty

- Technologia rozproszonych rejestrów, w której kolejne wpisy do rozproszonej, lecz stale synchronizowanej bazy danych są zbierane w blokach (transakcji), połączonych ze sobą kryptograficznie tworząc „nierozzerwalny” łańcuch bloków (ang. blockchain).
- Pierwszą i najbardziej popularną kryptowalutą jest bitcoin.

Tokeny

- Jedno z najbardziej popularnych zastosowań smart kontraktów. Najczęściej tworzone są na pierwszym blockchainie, który to umożliwił – Ethereum.



Podstawy funkcjonowania blockchajna bitcoinowego

Pierwsza generacja blockchainów publicznych



Początki bitcoina

Biała księga Bitcoina opublikowana została przez Satoshi'ego Nakamoto w październiku 2008 roku. 3 stycznia 2009 roku wydana została pierwsza wersja oprogramowania do obsługi portfela bitcoinowego.

Bitcoin wprowadził dwa przełomowe rozwiązania:

- koncepcję waluty cyfrowej,
- technologię blockchain.

Blockchain to księga rozrachunkowa zawierająca listę transakcji (dokonywanych w danej kryptowalucie – o ile została ona przewidziana w danym blockchainie), a także jednocześnie system transakcyjny.



Podstawowe pojęcia dot. blockchain

Architektura sieci: scentralizowane, zdecentralizowane, rozproszone

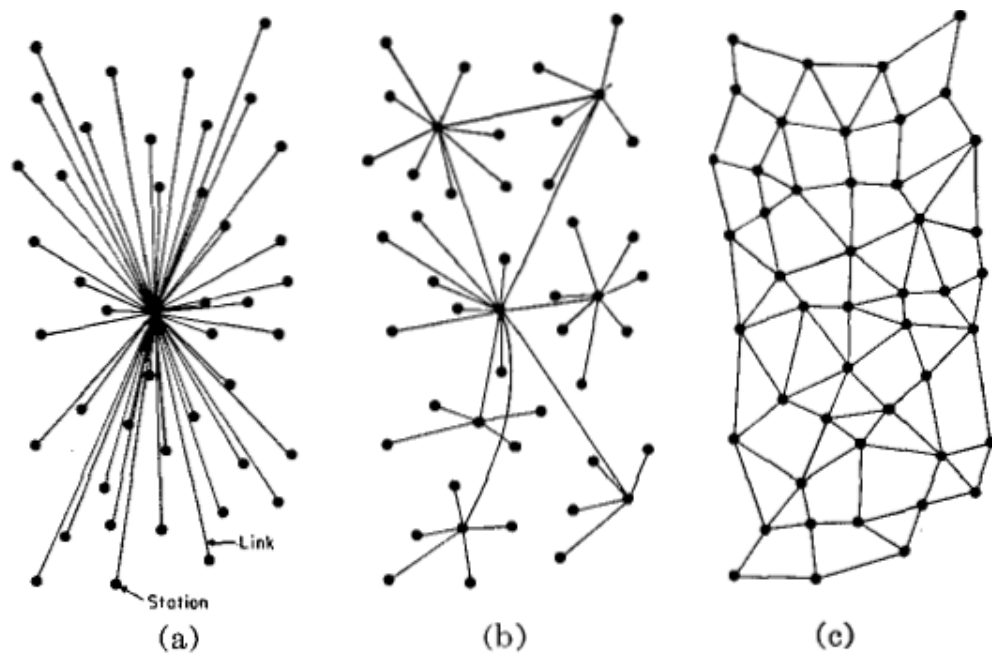


Fig. 1—(a) Centralized. (b) Decentralized. (c) Distributed networks.

Źródło: P. Baran, *On Distributed Communication Networks*, Rand Corporation, 1962, s. 4.



Podstawowe pojęcia dot. blockchain

Kryptografia:

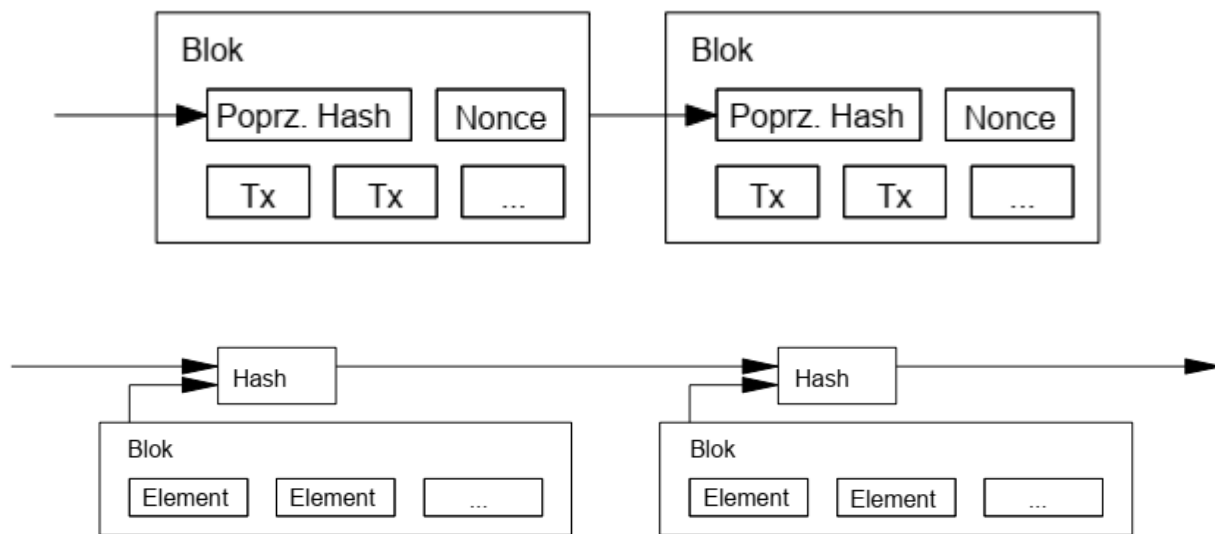
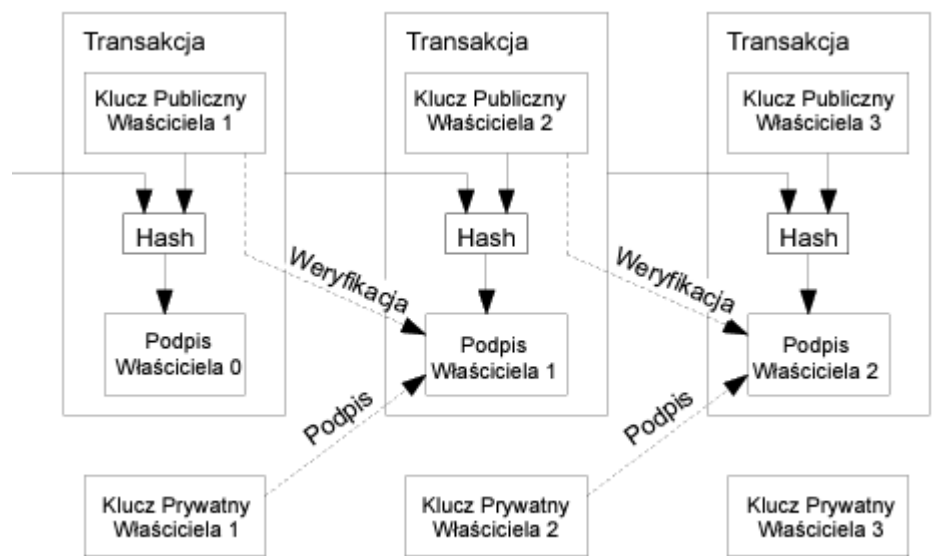
- **Symetryczna** - polega na użyciu tego samego klucza do zaszyfrowania danych, jak i ich odszyfrowania. Jej wadą jest kwestia bezpieczeństwa klucza, który jest narażony na zwiększone ryzyko, ponieważ znają go obie strony. W przypadku, gdy taki klucz wpadnie w niepowołane ręce, może to doprowadzić nie tylko do rozszyfrowania tajnej wiadomości, ale również do wysłania fałszywej.
- **Asymetryczna** klucza publicznego polega natomiast na tym, iż występują dwa klucze: publiczny (jawny) i prywatny (tajny). Zależnie od tego, w jakim celu planujemy użyć tej metody: podpis cyfrowy, czy szyfrowanie – występują pewne różnice. Za pomocą otwartego oraz prywatnego klucza można przekazywać dane online. Jeżeli chcemy wysłać komuś wiadomość, to bierzemy jego publiczny klucz, który jest publicznie znany (w tym dla oszustów) szyfrujemy nim dane. Natomiast te dane można deszyfrować tylko prywatnym kluczem, który zna tylko i wyłącznie adresat wiadomości.

Pojęcia: klucz publiczny i klucz prywatny.



Podstawowe pojęcia dot. blockchain

Transakcja i blok transakcji, funkcja skrótu (hash)



Podstawowe pojęcia dot. blockchain

Podstawowe rodzaje blockchainów:

1. **Publiczny**, którego najbardziej znanym przykładem jest blockchain bitcoina. Główna jego funkcjonalność: każdy może pobrać dowolny fragment lub całość bazy danych oraz zazwyczaj ma prawo udostępniać swoją kopię innym węzłom (NOD'om).
2. **Prywatny**. Jego główna funkcja związana jest z tym, że blockchain ten może pobierać / udostępniać jedynie wybrana grupa podmiotów. Prywatny blockchain wykorzystywany jest, gdy sieć biznesowa zawiera poufne dane lub gdy regulacje prawne nie pozwalają poszczególnym członkom na korzystanie z Blockchaina publicznego. Przykładem blockchaina prywatnego jest R3 Corda lub Hyperledger.
3. **Hybrydowy**. Teoretyczny przykład blockchaina hybrydowego, to sieć prywatna z własnym protokołem konsensusu i mechanizmami kontroli dostępu do rejestru, ale korzystająca z blockchaina publicznego w celach rozliczeniowych, w celu potwierdzenia istnienia danego stanu w danym czasie (proof of existence) lub do wykorzystania kryptowaluty.”



Podstawowe pojęcia dot. blockchain

- Protokoły konsensusu:
 - dowód (wykonania) pracy (proof of work),
 - dowód stawki (proof of stake),
 - inne.
- Hash transakcji.
- Znacznik czasu.
- Węzły sieci.
- Górnicy i kopalnie, walidatorzy transakcji.
- Portfele cyfrowe.
- Zaufana trzecia strona.



Podstawy Ethereum

Druga generacja blockchainów publicznych



Podstawowe pojęcia blockchainów 2.0

- Smart kontrakty:
- Ang. smart contract, inaczej: inteligentny kontrakt, inteligentna umowa.
- Skompilowany kod programistyczny, który został wpisany w rejestr blockchain (np. sieci Ethereum) i reprezentujący zasady dokonania transakcji pomiędzy stronami. Raz rozpropagowany w ramach sieci blockchain, smart kontrakt jest uruchomiony na wszystkich jej węzłach jako program wykonywalny i uruchamia konkretną funkcję przewidzianą przez autora programu.
- Smart kontrakt jest cyfrową reprezentacją zasad lub procesów funkcjonujących w danej organizacji biznesowej, które regulują sposób dokonywania i przebieg transakcji.
- Smart kontrakty pełnią również rolę kontrolującą aktywa cyfrowe na danym blockchainie lub mogą wywoływać zdarzenia, ustalone za pomocą technik programistycznych (funkcje if... then... else...).
- Rozbudowany system smart kontraktów mający na celu autonomicznie zarządzać aktywami nazywany jest Zdecentralizowaną Autonomiczną Organizacją (DAO).



Podstawowe pojęcia blockchainów 2.0

- DAO – zdecentralizowane, autonomiczne organizacje.
- DeFi – zdecentralizowane finanse.
- Tokeny – najczęściej wykorzystują standard ERC20.
- Tokeny NFT – najczęściej wykorzystujące standard ERC721 (lub ew. ERC1155).
- Metaverse – platforma internetowa tworząca „nowy świat” najczęściej wykorzystująca technologie Web3.0, tj. blockchain i tokeny (w tym tokeny NFT).



Blockchain w Estonii oraz blockchainya prywatne/ korporacyjne

Zamknięte czy otwarte rozwiązania?
Które mają większą szansę przetrwania?



Blockchain w Estonii

Estonia – jeden z najbardziej zaawansowanych informatycznie krajów świata. Tożsamość cyfrowa (eID) wprowadzona została w 2002 r. E-wybory przeprowadzane są tam już od 2005 r. E-recepty działają od 2010 r. E-rezydencja od 2014 r. Zdalna weryfikacja dla notariuszy od 2020 r. Źródło: <https://digiexpo.e-estonia.com/story-of-e-estonia/>

„Estoński blockchain” stworzony w 2008 r. przez trzech kryptografów estońskich z firmy Guardtime. W porównaniu do blockchajna bitcoinowego jest znacznie uproszczony i jest to raczej drzewo skrótów (hash tree), które wykorzystano w bitcoinie.

Używa się infrastruktury klucza publicznego oraz technologii blockchain do zabezpieczania przede wszystkim rejestrów publicznych (szczególnie wrażliwych np. danych medycznych). Dzięki niemu można w przeciągu sekundy uzyskać informację o potencjalnym włamaniu się do nich i o próbie ich modyfikacji.

„Do połączenia różnych rejestrów stworzono system X-road, który zabezpieczony jest m.in. za pomocą technologii blockchain. (...) Estonia utrzymuje kopie zapasowe swoich rejestrów również za granicą (...). By zapewnić integralność tych baz danych (mieć pewność, że wszystkie one są identyczne i nie doszło do próby ich fałszowania), wykorzystywana jest właśnie technologia blockchain.”



Blockchainy prywatne/ korporacyjne

- Pojedyncze firmy i organizacje nie muszą wykorzystywać blockchainów publicznych. Wystarczy DLT.
- Ang. distributed ledger technology (DLT) – technologia rozproszonej bazy danych, której rejestry są replikowane, współdzielone i zsynchronizowane w ramach konsensusu różnych osób, firm czy instytucji, także rozproszonych geograficznie (w różnych krajach).
- Termin został spopularyzowany (styczeń 2016 r.) w raporcie Głównego Doradcy Naukowego rządu Wielkiej Brytanii. Bardziej popularnym, choć o nieco węższym znaczeniu, jest pojęcie „blockchain”. Inaczej jednak niż w technologii blockchain, dane utrzymywane są raczej w formie ciągłej bez podziału na bloki. By dodać nowy zapis potrzebny jest konsensus, ale możliwy jest on do osiągnięcia między ograniczoną liczbą uczestników (walidatorów), przez co trzeba mieć do nich większe zaufanie, niż np. w blockchainie bitcoinowym.
- Najbardziej znanym rozwiązaniem typu DLT jest Hyperledger Fabric firmy IBM.
- Innym, znanym systemem DLT (nie będącym blockchainem) jest R3 Corda™. Platforma ta korzysta z kilku cech technologii blockchain; została stworzona od nowa na potrzeby instytucji finansowych. Nie ma ona natywnej kryptowaluty; korzysta z cech blockchajna takich jak autentyfikacja, niezmienność, czy unikalność usług, ale inaczej rozwiązuje kwestie konsensusu oraz walidacji (interesariuszy, a nie przez wszystkich lub wybranych uczestników).

Źródło: *Distributed Ledger Technology: beyond block chain, A report by the UK Government Chief Scientific Adviser*, Government Office for Science, London 2016, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf

K. Piech (red.), *Leksykon pojęć na temat technologii blockchain i kryptowalut*, Program „Od papierowej do cyfrowej Polski” - Strumień „Blockchain i kryptowaluty”, Ministerstwo Cyfryzacji, listopad 2016, s. 11.












Przegląd najważniejszych zastosowań blockchaina na świecie











Kryptowaluty i tokeny stanowią prawie całość rynku zastosowań technologii blockchain...













TOP-10 projektów wg kapitalizacji

#	Nazwa	Cena	1h %	24h %	7d %	Kapitalizacja rynkowa ⓘ	Volume(24h) ⓘ	Podaż obiegowa ⓘ
1	 Bitcoin BTC	zł96,324.63	▼ 0.15%	▲ 0.28%	▼ 0.61%	zł1,846,016,906,341	zł193,667,211,529 2,010,568 BTC	19,164,537 BTC
2	 Ethereum ETH	zł6,605.64	▲ 0.04%	▲ 0.61%	▼ 1.79%	zł809,769,641,672	zł66,913,415,032 10,129,741 ETH	122,587,625 ETH
3	 Tether USDT	zł4.94	▼ 0.19%	▼ 0.58%	▼ 1.55%	zł335,886,002,362	zł251,663,847,974 50,916,442,974 USDT	67,956,206,753 USDT
4	 USD Coin USDC Kup	zł4.94	▼ 0.18%	▼ 0.58%	▼ 1.55%	zł235,617,586,448	zł20,097,448,867 4,065,867,877 USDC	47,667,242,861 USDC
5	 BNB BNB Kup	zł1,406.37	▲ 0.04%	▲ 0.48%	▲ 1.32%	zł226,899,899,625	zł3,844,504,771 2,733,637 BNB	161,337,261 BNB
6	 XRP XRP Kup	zł2.41	▼ 0.16%	▲ 11.26%	▼ 11.01%	zł120,492,544,026	zł20,375,449,504 8,438,269,088 XRP	49,900,666,456 XRP
7	 Binance USD BUSD	zł4.94	▼ 0.25%	▼ 0.52%	▼ 1.52%	zł104,024,320,090	zł32,766,949,959 6,628,158,535 BUSD	21,042,229,623 BUSD
8	 Cardano ADA Kup	zł2.16	▼ 0.31%	▲ 0.72%	▼ 7.99%	zł73,863,815,414	zł2,637,669,496 1,222,764,191 ADA	34,241,601,782 ADA
9	 Solana SOL Kup	zł168.59	▲ 0.10%	▲ 1.85%	▲ 2.24%	zł59,833,728,692	zł4,804,442,924 28,498,316 SOL	354,913,265 SOL
10	 Dogecoin DOGE Kup	zł0.3006	▼ 0.03%	▲ 0.22%	▼ 2.72%	zł39,884,943,249	zł1,126,876,114 3,748,369,764 DOGE	132,670,764,300 DOGE

TOP-10 projektów wg obrotów

#	Nazwa	Cena	1h %	24h %	7d %	Kapitalizacja rynkowa ⁱ	Volume(24h) ⁱ
3	 Tether USDT <a>Kup	zł4.94	▼ 0.19%	▼ 0.58%	▼ 1.55%	zł335,886,002,362	zł251,663,847,974 50,916,442,974 USDT
1	 Bitcoin BTC <a>Kup	zł96,507.77	▲ 0.16%	▲ 0.41%	▼ 0.39%	zł1,846,016,906,341	zł193,667,211,529 2,010,568 BTC
2	 Ethereum ETH <a>Kup	zł6,624.78	▲ 0.44%	▲ 0.98%	▼ 1.51%	zł809,769,641,672	zł66,913,415,032 10,129,741 ETH
7	 Binance USD BUSD	zł4.94	▼ 0.17%	▼ 0.52%	▼ 1.52%	zł104,024,320,090	zł32,766,949,959 6,628,158,535 BUSD
6	 XRP XRP <a>Kup	zł2.42	▲ 0.35%	▲ 11.66%	▼ 10.37%	zł120,492,544,026	zł20,375,449,504 8,438,269,088 XRP
4	 USD Coin USDC <a>Kup	zł4.94	▼ 0.19%	▼ 0.57%	▼ 1.56%	zł235,617,586,448	zł20,097,448,867 4,065,867,877 USDC
9	 Solana SOL <a>Kup	zł168.93	▲ 0.50%	▲ 1.90%	▲ 2.37%	zł59,833,728,692	zł4,804,442,924 28,498,316 SOL
5	 BNB BNB <a>Kup	zł1,409.02	▲ 0.27%	▲ 0.81%	▲ 1.54%	zł226,899,899,625	zł3,844,504,771 2,733,637 BNB
8	 Cardano ADA <a>Kup	zł2.16	▼ 0.17%	▲ 0.41%	▼ 7.96%	zł73,863,815,414	zł2,637,669,496 1,222,764,191 ADA
20	 Chainlink LINK	zł38.95	▲ 0.23%	▲ 1.92%	▲ 7.95%	zł19,116,958,108	zł2,601,300,353 66,893,445 LINK

TOP-10 projektów kategorii NFT wg kapitalizacji

#	Waluta		Kurs	Wolumen – 24 godz.	Kapitalizacja rynkowa
35	 Flow FLOW		1,70 USD	27 696 737 USD	1 763 930 174 USD
37	 ApeCoin APE		5,27 USD	130 832 479 USD	1 659 425 666 USD
44	 Decentraland MANA		0,701633 USD	84 993 871 USD	1 274 543 883 USD
45	 The Sandbox SAND		0,839948 USD	128 837 955 USD	1 263 172 719 USD
48	 Chiliz CHZ	Buy	0,221638 USD	223 453 840 USD	1 185 437 949 USD
49	 Axie Infinity AXS		12,78 USD	44 304 345 USD	1 155 496 346 USD
51	 Theta Network THETA		1,08 USD	16 046 816 USD	1 076 950 317 USD
88	 Enjin Coin ENJ		0,456217 USD	22 689 658 USD	457 467 580 USD
99	 Ethereum Name Service ENS		15,70 USD	56 651 691 USD	403 668 411 USD
105	 STEPN GMT		0,631111 USD	51 222 659 USD	379 836 401 USD

Przegląd zastosowań technologii blockchain w Polsce

W Polsce również dominują rozwiązania kryptowalutowe...



Wielkość rynku blockchain w Polsce – ważniejsze projekty

Do najważniejszych projektów stosujących technologię blockchain w Polsce należą:

1. Zonda (wcześniej BitBay),
2. Golem (kapitalizacja ok. 1,3 mld zł),
3. Ramp (w 2021 r. pozyskał ok. 220 mln zł),
4. AdShares (kapitalizacja ok. 300 mln zł),
5. kantory kryptowalutowe (FlyingAtom, Cashify, Ari10, Quark, Swap.ly)
6. serwisy informacyjne (CoinGecko, BitHub, bitcoin.pl, Be[IN]Crypto Polska, cyfrowaekonomia.pl).

Na liście podmiotów kryptowalutowych prowadzonej przez KNF są obecnie (15.09.2022) 444 jednostki. Wartość podatków zapłaconych w Polsce w 2017 r. przez firmy branży kryptowalut to ok. 100 mln zł. W połowie 2021 r. łączna kapitalizacja firm branży blockchain w Polsce wynosiła ok. 0,75-1 mld dol. Zastosowania pozakryptowalutowe miały wartość ok. 40 mln zł, czyli ok. 1% całości rynku.



Wartość i zainteresowanie wybranymi, polskimi projektami branży blockchain

Projekt	Miejsce w rankingu Alexa	Kraj generujący najwięcej ruchu internetowego	Miejsce w CMC	Kapitalizacja (w USD, CMC)	Wolumen obrotów (24 h, CMC)	Kraj rejestracji
Bitbay	53,0k	SW: Polska 95% Alexa: Niemcy 81%	98 (wśród giełd)		78,5m (wg CG)	Estonia
Comparic.pl*	86,5k	Polska				Polska
AdShares	96,2k	Alexa: Indie 18,6%	837	15,3m	70k	
10set	100,4k	SW: Polska 16,7% Alexa: USA 14,9%	2778	165m (niezwykowane)	1,5m	Albania
Ramp	119,8k	SW: Filipiny 40,1% Alexa: USA 12,1%				
Golem	230,0k	SW: Indonezja 15,6% Alexa: USA 29%	124	420,8m	8,7m	Szwajcaria
Uniqly	233,0k	Alexa: Arabia Saudyjska 39%				Polska

Synthetify	410,4k					brak
Smartkey	430,2k					Estonia
Kanga	516,4k	Polska			4m (wg CG)	Seszele
Mobilum	554,6k					Estonia
Bitcoin.pl	789,9k	Polska				Polska
Bithub.pl	828,3k	Polska				Polska
FlyingAtom	1203,4k	Polska (blisko 100%)				Polska
Tecra	1252,6k	Polska	4212	-	10k	Polska
ŻET Technologies	1473,4k	Polska				Polska
Synapse Network	1836,0k					-
Mosaico	2280,2k	Polska				Polska
Bitcan	3149,0k					Polska
Swap.ly	3987,0k	Polska				Estonia
Beincrypto	7981,1k					Polska

Źródło: A. Marszk, K. Piech, *FinTech oraz rynek zastosowań technologii blockchain w polskich małych i średnich przedsiębiorstwach*, [w:]

E. Lechman, A. Marszk, P. Parszutowicz, M. Popowska (red.), *Ekonomia, kultura, wartości, albo trzy oblicza roztropności*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2021, s. 340-341.



Trwały nośnik PKO BP

- **PKO BP SA** – technologię blockchain wykorzystano do tzw. notaryzacji dokumentów (rozwiązanie problemu tzw. trwałego nośnika). Wdrożenia dokonano przy współpracy z jednym z bardziej znanych w Polsce startupów branży kryptowalut firmą Coinfirm. To pierwsze, nadal działające wdrożenie blockchain w bankowości w Polsce i jedno z największych (pod względem liczby osób objętych oddziaływaniem) na świecie.
- Przedstawicielka banku w trakcie konferencji na Uczelni Łazarskiego „Digital Money & Blockchain Forum” w czerwcu br., przekazała informację, że Bank zaoszczędził dzięki trwałemu nośnikowi **31,5 mln zł** oraz dostarczył w ten sposób ponad 30 mln dokumentów cyfrowych.



Blockchain w PKO BP

- „Blockchain w PKO Banku Polskim - zastosowane przez bank rozwiązanie polega na wprowadzeniu nośnika w postaci bankowości elektronicznej w połączeniu z prywatną siecią blockchain w technologii Hyperledger Fabric oraz przechowywaniu dokumentów w zewnętrznym wobec banku archiwum umieszczonym u zaufanej trzeciej strony (KIR S.A). Technologia blockchain umożliwia śledzenie zmian na dokumencie poprzez rejestrowanie w czasie rzeczywistym w sieci rozproszonej (DLT) metadanych i wyniku funkcji skrótu dokumentu (HASH).”

Źródło: <https://fintech.pkobp.pl/blockchain-w-banku/>

- Bank ma dalej idące, ambitne plany dotyczące wykorzystania technologii blockchain.
 - Realizuje wraz z Politechniką Warszawska grant współfinansowany przez NCBR dot. tokenizacji.
 - Uruchomił Sandbox Blockchain (razem z KIR, IBM, Fintech Polska, UKNF) wykorzystujący blockchain Hyperledger Fabric.
 - Ponadto pracuje elektronicznym rejestrem akcjonariuszy (e-RA) na blockchainie oraz tworzy Standard Interfejsu Rejestrów Akcjonariuszy. Źródło: <https://fintech.pkobp.pl/blockchain-w-banku/>
 - Ponadto, pracował nad projektem cyfrowego złotego (przetarg publiczny na audyt tego rozwiązania).



Wybrane, pozakryptowalutowe projekty blockchain w Polsce

- Krajowa Izba Rozliczeniowa SA – blockchain został wykorzystany do projektu trwałego nośnika. Firma zacieśnia współpracę w zakresie blockchain z bankiem PKO BP.

Źródło: *KIR i PKO Bank Polski konsekwentnie rozwijają technologię blockchain*, 2021.01.28, <https://www.kir.pl/o-nas/aktualnosci/kir-i-pko-bank-polski-konsekwentnie-rozwijaja-technologie-blockchain,353.html>

- Billon SA – kilka projektów (w tym współfinansowanych przez NCBR) wykorzystujących m.in. własny projekt blockchain do obrotu pieniądzem elektronicznym wydawanym przez tę firmę oraz do notaryzacji dyplomów ukończenia Politechniki Świętokrzyskiej.

Źródło: *Politechnika Świętokrzyska publikuje dyplomy na blockchainie z użyciem technologii Billon*, 31.08.2021, <https://mamstartup.pl/politechnika-swietokrzyska-publikuje-dyplomy-na-blockchainie-z-uzyciem-technologiei-billon/>

- Igoria Trade SA – projekt współfinansowany przez NCBR pt. „Prace badawczo-rozwojowe nad systemem Open Banking Anti Fraud PSD2 w oparciu o technologię blockchain oraz machine learning w procesach monitorowania transakcji oraz wykrywania fraudów”.
- iVoting (firma Smart Cables sp. z o.o.) – projekt współfinansowany przez NCBR pt. „System Blockchain iVote - zdecentralizowana sieć zaufania umożliwiająca bezpieczne, anonimowe, uczciwe głosowanie przez Internet z wykorzystaniem zaawansowanej kryptologii oraz publicznego rejestru”.



Pytania i odpowiedzi

(kilka minut na odpowiedzi na pytania na czacie)



Dziękuję za udział w webinarium, które było zrealizowane w ramach projektu Centrum Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw.

Kontakt

Krzysztof.piech@lazarski.pl

www.krzysztofpiech.info

twitter.com/krzysztof_piech

