

Cardano - kryptoměna třetí generace

Lucia Karger



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav financí a účetnictví

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lucia Karger**
Osobní číslo: **M22740**
Studijní program: **B0412P050001 Finance a finanční technologie**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Cardano – kryptoměna třetí generace**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši zaměřenou na kryptoměny a kryptotrhy, charakterizujte kryptoměnu Cardano, její hlavní fáze vývoje, tokenomiku a inovativní prvky.

II. Praktická část

- Provedte komparaci kryptoměny Cardano a Ethereum z hlediska jejich technických a ekonomických aspektů.
- Zhodnoťte kryptoměnu Cardano z pohledu 10 determinantů poptávky a plnění peněžních funkcí.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

AMMOUS, Saifedean. *Bitcoinový standard: decentralizovaná alternativa k centrálnímu bankovníctví*. Praha: Braiins Publishing, 2022. ISBN 978-9916-697-24-5.
ANDRES, Sebastian. *Cryptocurrency basics: Cardano in a nutshell*. WB Publishing, 2021. ISBN 978-1-956570-20-5.
LÁNSKÝ, Jan. *Kryptoměny*. Praha: C.H. Beck, 2018. ISBN 978-80-740-0722-4.
STROUKAL, Dominik a BERKA, Jan. *Trhy*. Praha: Grada, 2024. ISBN 978-80-271-3623-0.
STROUKAL, Dominik a SKALICKÝ, Jan. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: Třetí rozšířené vydání*. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-4255-2.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. et Ing. Vojtěch Sadil, PhD. LL.M.**
Ústav financí a účetnictví

Datum zadání bakalářské práce: **10. února 2025**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2025**

L.S.

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Adriana Knápková, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 10. února 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Cieľom tejto bakalárskej práce je analyzovať kryptomenu Cardano ako blockchain „tretej generácie“. Práca je rozdelená na dve časti, teoretickú časť a praktickú časť. Teoretická časť sa zaoberá predstavením prostredia kryptomien a kryptotrhu, predstavením kryptomeny Cardano, jej vývojom, technickými vlastnosťami či výhodami a nevýhodami v porovnaní s kryptomenami prvej a druhej generácie. Zameriava sa aj na špecifiká kryptomeny Cardano, ako napríklad protokol Ouroboros, model eUTxO a škálovateľnosť prostredníctvom protokolu Hydra. Praktická časť sa zaoberá porovnaním Cardana a Etherea, ako aj analýzou Cardana z pohľadu desiatich determinantov dopytu a plnenia peňažných funkcií.

Kľúčová slova: kryptomena, peniaze, blockchain, cardano, ethereum

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to analyze the cryptocurrency Cardano as a "third generation" blockchain. The thesis is divided into two parts, a theoretical part and a practical part. The theoretical part contains the introduction of the environment of cryptocurrencies and crypto markets, the introduction of the Cardano cryptocurrency, its development, technical features or advantages and disadvantages compared to the first and second generation cryptocurrencies. It also focuses on the specifics of the Cardano cryptocurrency, such as the Ouroboros protocol, the eUTxO model, and scalability through the Hydra protocol. The practical part contains the comparison between Cardano and Ethereum, as well as the analysis of Cardano in terms of the ten determinants of demand and the fulfillment of monetary functions.

Keywords: cryptocurrency, money, blockchain, cardano, ethereum

Ďakujem vedúcemu bakalárskej práce, pánovi Ing. et Ing. Vojtěchovi Sadilovi, Ph.D., LL.M., za odborné vedenie, cenné rady a pomoc pri vypracovaní bakalárskej práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE.....	12
I TEORETICKÁ ČASŤ.....	13
1 EKONOMICKÉ ASPEKTY PEŇAZÍ A ICH EVOLÚCIA K DIGITÁLNYM MENÁM.....	14
1.1 VÝVOJ A ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI PEŇAZÍ	14
1.1.1 Pohľad rakúskej školy	14
1.1.2 Symbolické chápanie peňazí	15
1.2 TVRDOSŤ A STABILITA PEŇAZÍ	15
1.3 ŠTÁTNE A DECENTRALIZOVANÉ PENIAZE.....	16
1.4 TRHY A INVESTÍCIE	16
1.4.1 Veblenova teória	17
1.5 KRYPTOMENY A ICH MIESTO V EKONOMIKE	18
1.5.1 Kľúčové aspekty kryptomien	20
1.5.2 Ethereum	20
2 KRYPTOPLATFORMA CARDANO.....	22
2.1 BLOCKCHAIN TRETEJ GENERÁCIE	22
2.2 PREDSTAVENIE PROJEKTU	22
2.3 VZNIK A FILOZOFIA PROJEKTU.....	23
2.4 FÁZE VÝVOJA	24
2.4.1 Fáza Byron	24
2.4.2 Fáza Shelley	25
2.4.3 Fáza Goguen.....	25
2.4.4 Fáza Basho	26
2.4.5 Fáza Voltaire	26
2.5 ŠKÁLOVATELNOSŤ	27
2.5.1 Vrstvy Cardano siete	27
2.5.2 Layer 2 a off-chain riešenia.....	28
2.6 PROOF-OF-STAKE	28
2.6.1 Dosahovanie konsenzu.....	30
2.6.2 Ouroboros.....	30
2.7 SMART KONTRAKTY	31
2.7.1 Marlowe	31
2.8 UTXO, EUTxO A ACCOUNT MODEL	31
2.8.1 Výhody EUTxO	32
II PRAKTICKÁ ČASŤ.....	33

3	KOMPARÁCIA KRYPTOMENY CARDANO A ETHEREUM.....	34
3.1	POČET VALIDÁTOROV	34
3.2	ENERGETICKÁ NÁROČNOSŤ SIETE	34
3.3	POČET TRANSAKCIÍ ZA SEKUNDU	35
3.4	PRIEMERNÉ TRANSAKČNÉ POPLATKY	36
3.5	POČET SMART KONTRAKTOV	37
3.6	POČET DAPPS	38
3.7	POČET MINCÍ V OBEHU A ICH ROČNÁ INFLÁCIA	39
3.8	PRIEMERNÝ VÝNOS ZA STAKING	40
3.9	GEOGRAFICKÉ ROZLOŽENIE UZLOV	41
3.10	TRHOVÁ KAPITALIZÁCIA	42
3.11	ZOBCHODOVANÝ OBJEM.....	44
3.12	ZHRNUTIE.....	45
4	CARDANO Z POHĽADU DETERMINANTOV DOPYTU	47
4.1	UCHOVÁVATEĽ HODNOTY	47
4.2	POČET POUŽÍVATEĽOV.....	48
4.3	ALTERNATÍVNA FORMA PEŇAZÍ.....	49
4.4	PROSTRIEDOK K ILEGÁLNYM AKTIVITÁM	50
4.5	INVESTÍCIE A ŠPEKULÁCIE	52
4.5.1	Počet veľkých investorov	52
4.5.2	Hodleri vs. traderi.....	53
4.6	TOKENIZÁCIA REÁLNYCH AKTÍV	55
4.7	SMART KONTRAKTY	56
4.8	NOVÉ FORMY DIGITÁLNYCH AKTÍV A TRANSAKCIÍ	57
4.9	SÚKROMIE FINANČNÝCH OPERÁCIÍ	58
4.10	DECENTRALIZOVANÉ FINANCIE	58
4.11	ZHRNUTIE.....	59
	ZÁVER.....	61
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	62
	ZOZNAM OBRÁZKOV	69
	ZOZNAM TABULIEK.....	70
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	71

ÚVOD

Kryptomeny predstavujú dynamicky sa rozvíjajúcu oblasť financií, ktorá priťahuje pozornosť nielen technologických nadšencov, ale aj investorov či ekonómov. S rozširujúcim sa využitím blockchainu vznikajú nové kryptomeny, ktoré sa snažia prekonať technické a ekonomické obmedzenia svojich predchodcov.

Cieľom tejto práce je analyzovať kryptomenu Cardano ako zástupcu kryptomien tretej generácie, porovnať ju s kryptomenou Ethereum z hľadiska technických a ekonomických parametrov a zhodnotiť jej potenciál na základe determinantov dopytu a schopnosti plniť funkcie peňazí.

Teoretická časť práce je venovaná všeobecnému úvodu do problematiky peňazí a ich vývoja, prechodu k digitálnym menám a základným princípom kryptomien. Samostatná kapitola je potom venovaná kryptomene Cardano. Zameriava sa na celkovú filozofiu projektu, jednotlivé vývojové fáze, opisuje hlavné ciele siete, ako sú vytvorenie škálovateľného, bezpečného a energeticky efektívneho blockchainu. Rozoberá tiež konsenzuálny mechanizmus Ouroboros, ktorý patrí medzi najvýznamnejšie inovácie siete. Ďalej sa venuje organizačnej štruktúre projektu, staking mechanizmu a jeho vplyvu na motiváciu používateľov, ako aj na fungovanie smart kontraktov prostredníctvom skriptovacieho jazyka Plutus. Záverečné podkapitoly sú zamerané na technické aspekty siete vrátane riešení škálovateľnosti a dlhodobej udržateľnosti.

Praktická časť je zameraná na porovnanie kryptomien Ethereum a Cardano, ktoré reprezentujú druhú a tretiu generáciu kryptomien. Popisuje ich technické a ekonomické parametre, ako sú počet validátorov, energetická efektivita, výška poplatkov, smart kontrakty, decentralizácia siete, inflácia, staking a ďalšie ukazovatele. Cieľom tejto časti je zhodnotiť silné a slabé stránky oboch platforiem a ich budúci potenciál. Praktická časť sa ďalej zameriava na analýzu kryptomeny Cardano z pohľadu desiatich determinantov dopytu. Popisuje jeho správanie na trhu, potenciál pre širšie využitie či jeho význam ako alternatívu k tradičným aktívam.

CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE

Hlavný cieľom tejto bakalárskej práce je zhodnotiť kryptomenu Cardano ako zástupcu kryptomien tretej generácie, a to prostredníctvom jej porovnania s kryptomenou Ethereum a pomocou analýzy determinantov dopytu posúdiť jej potenciál ako alternatívy k tradičným aktívam. Medzi dlhodobé ciele práce patrí analýza technických a ekonomických parametrov kryptomien Cardano a Ethereum, porovnanie silných a slabých stránok oboch platforiem s dôrazom na ich budúci potenciál, zhodnotenie kryptomeny Cardano z pohľadu desiatich determinantov dopytu a zhodnotenie miery napĺňania základných peňažných funkcií kryptomenou Cardano.

Práca sa zaoberá otázkami, v čom spočívajú hlavné rozdiely medzi kryptomenami Cardano a Ethereum z technického a ekonomického hľadiska, ktorá z týchto dvoch platforiem vykazuje väčší potenciál do budúcnosti vzhľadom na analyzované ukazovatele, do akej miery Cardano napĺňa determinanty dopytu a či môže byť Cardano vnímané ako alternatíva k tradičným aktívam.

Medzi použité výskumné metódy patrí literárna rešerš, ktorej cieľom bolo zhromaždiť teoretické poznatky o ekonomických aspektoch peňazí a ich vývoji smerom k digitálnym menám, technologickom základe blockchainových platforiem a ich ekonomických súvislostiach. Na usporiadanie a následné prepojenie získaných informácií bola využitá analýza a syntéza poznatkov. Praktická časť práce obsahuje prípadovú štúdiu s deskriptívnymi a explanatórными prvkami. Bola zvolená preto, že umožňuje podrobnejšie preskúmať konkrétny jav v jeho reálnych podmienkach. Kvalitatívny výskum bol zameraný na pochopenie technologických rozdielov a filozofie projektov, zatiaľ čo kvantitatívny výskum bol využitý najmä v rámci porovnania vybraných technických a ekonomických metrík medzi Cardanom a Ethereum. Komparatívna metóda slúžila na porovnanie oboch kryptomien. Umožňuje na základe rovnakých metrík identifikovať rozdiely, podobnosti a vyhodnotiť výhodnosť jedného riešenia oproti druhému. Použitá bola tiež deskriptívna štatistika, ktorá poskytla prehľadné a kvantifikovateľné vyjadrenie rozdielov medzi kryptomenami na základe dostupných údajov. Postup spracovania práce vychádzal z princípu od všeobecného ku konkrétnemu.

I TEORETICKÁ ČASŤ

1 EKONOMICKÉ ASPEKTY PEŇAZÍ A ICH EVOLÚCIA

K DIGITÁLNYM MENÁM

Následující podkapitoly popisují vývoj peněz od nejstarších foriem až po současné digitálne meny. Zameriavajú sa na ekonomické teórie vysvetľujúce hodnotu peňazí, ich základné funkcie a rozdiely medzi štátnymi a decentralizovanými formami. Súčasťou je aj pohľad na kryptomeny ako nový fenomén v ekonomike a ich miesto v súčasnom finančnom systéme.

1.1 Vývoj a základné vlastnosti peňazí

V minulosti bol najjednoduchším spôsobom výmeny hodnoty medzi jednotlivcami barter, priama smena tovarov a služieb. Táto forma však často narážala na obmedzenia, najmä ak sa nenašla zhoda medzi tým, čo jedna strana ponúkala a druhá požadovala. Riešením tohto problému sa stala nepriama smena, pri ktorej sa určitý statok používa ako univerzálny prostriedok výmeny.

Postupne sa ustálil jediný všeobecne akceptovaný výmenný prostriedok, ktorý sa stal základom peňažného systému. Takýto statok, akceptovaný na trhu ako univerzálne platidlo, sa nazýva slobodné peniaze. Ich hlavnou funkciou je sprostredkovanie výmeny, čo umožňuje jednoduchší a efektívnejší obchod.

Okrem prostriedku výmeny plnia peniaze aj funkciu uchovávateľa hodnoty. Schopnosť uchovať hodnotu v čase umožňuje jednotlivcom odkladať si bohatstvo do budúcnosti. Dôležitými predpokladmi, aby si peniaze udržali svoju hodnotu, sú ich fyzická trvanlivosť a stabilná zásoba. Ak je produkcia nových jednotiek príliš jednoduchá, dochádza k znehodnoteniu už existujúcich zásob. (Ammous, 2022)

1.1.1 Pohľad rakúskej školy

Carl Menger považoval peniaze za prostriedok výmeny, ktorý vznikol v dôsledku potrieb jednotlivcov, nie za výtvor štátu. Odmietal tvrdenie, že peniaze majú fixnú hodnotu. Podľa neho je ich hodnota subjektívna a mení sa v závislosti na rozhodnutiach účastníkov výmeny. Zdôrazňoval, že funkcia peňazí je dôležitejšia než ich podstata.

Friedrich August von Hayek nadviazal na Mengerovu teóriu. Upozorňoval na nebezpečenstvo štátnych zásahov do menovej politiky. Podľa neho je hodnota peňazí ovplyvňovaná mnohými faktormi, preto varoval pred umelým manipulovaním s ich

hodnotou. Podľa Hayeka peniaze taktiež nemajú stabilnú hodnotu, ale ich sila spočíva v ich funkcii ako nástroja výmeny v neustále sa meniacich podmienkach. (Adaif-Toteff, 2024)

Ekonomická teória rakúskej školy nevníma zdravé peniaze ako konkrétnu komoditu, ale ako prirodzene zvolený prostriedok výmeny, ktorého hodnota je určovaná trhom, a nie vládnymi zásahmi. Čím viac ľudí si dobrovoľne zvolí určitý typ peňazí, tým väčšia je šanca, že budú všeobecne prijímané a použiteľné pri výmene bez straty hodnoty. (Ammous, 2022)

1.1.2 Symbolické chápanie peňazí

Štátna teória peňazí alebo chartalizmus hovorí o tom, že peniaze nie sú komoditou vytvorenou trhom, ako to prezentovala liberálna teória, ale výtvorom štátu. Nevznikli preto, že ich ľudia potrebovali na výmenu, ale preto, že ich štát zaviedol ako prostriedok na platenie daní a úverov. Štátna teória peňazí odmieta predstavy o peniazoch spojené s „metalistickou teóriou“ a tvrdí, že hodnotu peniazom dáva štát. Ten bol vždy schopný vytvárať peniaze „z ničoho“ tým, že ich vydal ako zákonné platidlo a prijímal ich na daňové platby. Peniaze vydané suverénnym štátom boli v skutočnosti záväzkom štátu zabezpečiť vyplatenie ich komoditného ekvivalentu, ak o to držiteľ požiada. (Kalb, 2023)

1.2 Tvrdosť a stabilita peňazí

Štátne peniaze, známe ako fiat mena, je možné rozdeliť podľa toho, či sú zameniteľné za zlato či iné komodity, alebo nie. V minulosti boli štátne meny kryté drahými kovmi. (Ammous, 2022) Od 20. storočia je však peňažný systém založený na fiat menách, ktoré nie sú kryté žiadnou komoditou a dopyt po nich je vynútený zákonným nariadením štátu. Mena predstavuje právne ustanovený prostriedok výmeny a zároveň je jedným z atribútov štátnej suverenity.

Zlatý štandard, ktorý zabezpečoval zameniteľnosť doláru za zlato, sa v priebehu 20. storočia ukázal ako nefunkčný, pretože nedokázal reagovať na ekonomické dôsledky prvej svetovej vojny a hospodárskej krízy. V roku 1971 ho americký prezident Richard Nixon definitívne zrušil. (Kaliský, 2018) Po opustení zlatého štandardu sa vlády snažili kontrolovať zásobu peňazí, no zatiaľčo množstvo papierových peňazí prudko rástlo, množstvo zlata zostávalo relatívne stabilné, čo viedlo k oslabeniu hodnoty fiat mien voči zlato.

V rozvojových ekonomikách sa tento problém prejavil extrémnym spôsobom, keď nadmerná emisia nových peňazí viedla k hyperinflácii a strate hodnoty úspor. Tvrdosť fiat peňazí teda závisí od schopnosti vlády obmedziť ich neobmedzené tlačenie. Ak by mena existovala so

zaručene fixným objemom, jej hodnota by bola stabilnejšia a menej ovplyvniteľná menovými politikami.

Miera, do akej je možné zvyšovať množstvo peňažných jednotiek, sa označuje ako tvrdosť meny. Tvrdé peniaze majú obmedzenú a kontrolovanú zásobu, zatiaľ čo mäkké peniaze môžu byť vydávané bez obmedzenia, čo vedie k strate hodnoty v čase. (Ammous, 2022)

Dôležitou vlastnosťou peňazí je tiež elasticita. Podľa nej je možné peniaze rozdeliť na elastické a neelastické. Elastické peniaze sú také, ktorých množstvo je možné meniť v reakcii na dopyt. Naopak neelastické peniaze majú pevne určenú zásobu. (Rao, 2023)

Dôležitým aspektom prijatia peňazí ako univerzálneho výmenného prostriedku je aj ich účtovná funkcia. Ak je v ekonomike len jeden všeobecne akceptovaný prostriedok výmeny, ceny sú vyjadrené v rovnakej účtovnej jednotke, čo umožňuje presnejšie vyjadrenie hodnoty medzi účastníkmi trhu. Ak sú prostriedkom výmeny mäkké peniaze, schopnosť ich vydávateľa neustále zvyšovať ich množstvo narušuje ich schopnosť presne odrážať náklady ušlých príležitostí. (Ammous, 2022)

1.3 Štátne a decentralizované peniaze

Ekonomická teória rakúskej školy nevníma zdravé peniaze ako konkrétnu komoditu, ale ako prirodzene zvolený prostriedok výmeny, ktorého hodnota je určovaná trhom, a nie vládnymi zásahmi. Čím viac ľudí si dobrovoľne zvolí určitý typ peňazí, tým väčšia je šanca, že budú všeobecne prijímané a použiteľné pri výmene bez straty hodnoty.

Z pohľadu Ludwiga von Misesa, predstaviteľa rakúskej školy, sú za ideálnych podmienok zdravé peniaze tie, ktoré si vyberie slobodný trh a ktoré sú zároveň imúnne voči manipulácii tretích strán. Takéto peniaze podporujú sporenie, stabilitu a osobnú slobodu. Naopak nezdravé peniaze sú pod silným vplyvom štátu, čo vytvára priestor k politickej manipulácii a ekonomickým deformáciám.

Kryptomena Bitcoin spĺňa požiadavky, ktoré na zdravé peniaze kládli Menger, Mises či Hayek. Je to vysoko likvidný, trhom zvolený prostriedok, ktorého zásobu nie je možné svojvoľne zvyšovať. (Ammous, 2022)

1.4 Trhy a investície

Investovanie je dlhodobý proces, ktorého cieľom je dlhodobý zisk a minimalizácia rizika a je založený na podrobnej analýze. (Kaliský, 2018) Existujú investori, ktorí sa sústreďujú na

krátkodobé cenové výkyvy, analyzujú grafy, vzorce a využívajú technickú analýzu na identifikáciu vhodných momentov na špekulácie. Dlhodobí investori sa sústreďujú na fundamentálnu hodnotu aktív a ich dlhodobý potenciál.

Cenu aktív ovplyvňujú fundamentálne faktory, ktoré súvisia s ekonomickým vývojom, a technické faktory, pri ktorých sa využívajú špekulatívne stratégie a grafické analýzy.

Na strane ponuky sú subjekty, ktoré sa chcú zbaviť jedného aktíva a vymeniť ho za iné. Na strane dopytu sú subjekty, ktoré naopak hľadajú konkrétne aktíva. Trhy pritom zahŕňajú subjekty verejného aj súkromného sektoru. Investori a špekulanti ich využívajú nielen na investovanie a krátkodobé obchodovanie, ale aj na zaistenie sa proti riziku výkyvov cien rôznych aktív. Bez znalosti trhových mechanizmov sa obchodníci aj dlhodobí investori môžu ochudobniť o ziskové príležitosti. (Stroukal a Berka, 2024)

Obchodovanie s kryptoaktívami je rizikové, preto je dôležité na špekulácie využívať len peniaze, ktoré je možné stratiť. Špekulácia vyžaduje znalosti aj fundamentálnu analýzu. Veľmi prínosná je tiež schopnosť vyhodnotiť samotný kód kryptomien. Pri technickej analýze sú zas hodnotené grafy, vývoj ceny a či je aktuálne kryptomena podhodnotená alebo nadhodnotená vzhľadom k výsledkom rozboru. (Kaliský, 2018)

1.4.1 Veblenova teória

Teória Thorsteina Veblena poukazuje na protichodný efekt medzi dlhodobým technologickým rozvojom a krátkodobými investičnými stratégiami.

Podnikanie predstavuje čiste individuálny záujem, ktorého primárnym cieľom je maximalizácia zisku. To vedie k tomu, že ekonomika sa čoraz viac riadi krátkodobými stimulmi a menej sa sústreďuje na dlhodobú udržateľnosť. Podnikatelia ovplyvňujú ekonomiku nepriamo prostredníctvom kontroly kapitálu, investícií a vytvárania trhových podmienok. Tie následne rozhodujú o tom, čo, v akom množstve a za akých podmienok sa bude vyrábať.

Veľkí podnikatelia a investori majú zásadný vplyv na smerovanie ekonomiky. Môžu buď podporovať technologický pokrok a inovácie, alebo ich môžu brzdiť, ak z nich nemajú priamy finančný prospech. Trhová hodnota podnikov je často založená skôr na očakávaniach a reputácii, čo vedie k tomu, že vo finančom systéme čoraz viac prevládajú špekulácie.

V dôsledku špekulatívnych trhových stratégií a finančných manipulácií dochádza ku vzniku výkyvov, a tým k cyklom prosperity, kríz a recesií. (Veblen, 2013) Na tento fakt upozorňoval

aj Friedrich Hayek, predstaviteľ rakúskej ekonomickej školy. (Adaif-Toteff, 2024) Veblen tiež tvrdil, že ekonomické teórie jeho doby často nevedia vysvetliť tieto krízy, pretože skutočné problémy nespočívajú v produkcii, ale v podnikateľských a investičných stratégiách. (Veblen, 2013)

Tento pohľad je možné aplikovať aj na dnešný trh s kryptoaktívami, kde motiváciou mnohých držiteľov býva krátkodobý zisk pred dlhodobou inováciou.

1.5 Kryptomeny a ich miesto v ekonomike

Podľa rakúskej školy si trh prirodzene vyberá peniaze, ktoré sa ľahko používajú pri výmene a nestrácajú hodnotu v čase. Ich zásadnou vlastnosťou je deliteľnosť na menšie časti a možnosť zlučovania do väčších celkov. Dôležité je tiež to, aby ich množstvo nemohol ovplyvňovať jeden subjekt.

Digitálne meny predstavujú technologické riešenie, ktoré umožňuje transparentné a bezpečné transakcie bez potreby dôvery v sprostredkovateľa. Napriek tvrdeniam, že niektoré altcoiny môžu konkurovať Bitcoinu, väčšina z nich trpí centralizáciou alebo závislosťou od určitého vývojového tímu. Blockchain síce prináša technologické inovácie, no jeho využitie mimo sféry digitálnych peňazí naráža na problémy škálovania, bezpečnosti a regulácií. Skutočný potenciál tejto technológie je tak stále predmetom diskusií.

Decentralizované digitálne peniaze sú priamym a transparentným systémom schopným realizovať a zaznamenávať transakcie a predstavujú aplikáciu blockchainovej technológie. Digitálne meny, ktoré sú centralizované alebo spravované konkrétnou entitou, nemožno považovať za skutočne decentralizovanú digitálnu hotovosť, ale skôr za alternatívne platobné prostriedky s rôznymi úrovňami efektivity.

Väčšina altcoinov vznikla prostredníctvom riadeného vývoja tímom, ktorý sa stará o propagáciu, vývoj a vydávanie aktualizácií. Tento faktor im môže poskytovať určitú flexibilitu, ale zároveň znamená, že nie sú plne decentralizované v rovnakom zmysle ako Bitcoin. (Ammous, 2022) Ten bol vytvorený anonymnou osobou alebo skupinou vystupujúcou pod meno Satoshi Nakamoto a nemal verejný tím ako dnešné projekty. (Hossaion et al., 2023)

Bitcoin bol navrhnutý ako digitálna hotovosť s maximálnou decentralizáciou a stabilnými monetárnymi pravidlami, ktoré nemožno ľubovoľne meniť. Suverenitu Bitcoinu

zabezpečuje jeho otvorený kód a Proof-of-Work mechanizmus, ktorý rieši problém dvojitej útraty a zabezpečuje nemennosť transakcií.

Zásadnou vlastnosťou peňazí je tiež likvidita, teda schopnosť rýchlej a efektívnej smeny. Pri mnohých blockchainových projektoch však ich volatilita a neefektívnosť pri bežných platbách spochybňuje ich reálne využitie ako univerzálnej meny.

Využitie blockchainu možno rozdeliť do troch hlavných oblastí, ktorými sú digitálne platby, smart kontrakty a správa databáz. Napriek jeho potenciálu čelí technológia prekážkam širokej adopcie, ako sú nadbytočnosť, problémy so škálovaním, vysoké nároky na úložisko a výpočetný výkon, legislatívna neistota a nezvratnosť transakcií. (Ammous, 2022)

Kryptomeny dnes nie sú len internetové peniaze, ale predstavujú nový spôsob tvorby a uchovávanía hodnoty v digitálnej ére. Blockchain umožňuje bezpečne a presne evidovať a zaistiť vlastníctvo a jeho rýchle presuny vrámci decentralizovaného systému, ktorého členovia sa nepoznajú a nemajú dôvod si dôverovať. Pri praktickom využití blockchainu je dôležité nájsť pridanú hodnotu oproti centralizovaným databázam. Blockchain je perspektívnym riešením napríklad pre evidenciu volebných výsledkov, verejných registrov alebo štátnu správu. Umožňuje tvorbu, úschovu a automatizáciu realizácie zmluv vďaka programovaniu smart kontraktov a decentralizovaných aplikácií. (Kaliský, 2018)

Kryptomeny uchovávajú prehľad o jednotkách digitálnej meny a ich vlastníctve, ktoré sa overuje pomocou špeciálnych digitálnych podpisov. Vlastníctvo je preukázané prístupom k súkromnému kľúču, ktorým je možné autorizovať prevody medzi jednotlivými adresami v systéme. (Lánský, 2018)

Blockchain však sám o sebe nie je revolučnou technológiou. Po odstránení ekonomických stimulov by sa dal považovať za zaujímavú, ale neefektívnu databázu. Tento koncept prevzali veľké firmy a začali blockchain ponúkať v rôznych oblastiach. Centrálné banky hľadajú spôsob, ako ho využiť na vytvorenie vlastnej digitálnej meny. O prvky Bitcoinu sa začali zaujímať tiež ekonómovia blízki centrálnym bankám v súvislosti s tvorbou vlastných digitálnych peňazí. Digitálne meny centrálnych bánk (CBDC) sú kontroverznou a často diskutovanou témou, keďže ich zavedenie môže zásadne ovplyvniť finančné trhy. Centrálné banky, inšpirované technológiou Bitcoinu, vidia v CBDC nový nástroj na efektívnejšie riadenie menovej politiky. Podľa kritikov by im to však poskytlo nebezpečne veľkú kontrolu nad finančnými tokmi, čo môže byť v budúcnosti ľahko zneužitý. (Stroukal a Berka, 2024)

1.5.1 Kľúčové aspekty kryptomien

Troma kľúčovými vlastnosťami blockchainu sú decentralizácia, bezpečnosť a škálovateľnosť. Ideálny blockchain by mal disponovať všetkými tromi aspektami, avšak v praxi nie je možné dosiahnuť všetky tri súčasne, preto je často potrebné robiť kompromisy. (Dvorak, 2022)

Miera decentralizácie kryptomenového systému je relatívna a ovplyvňuje jeho bezpečnosť. Čím vyššia je úroveň decentralizácie, tým nižšie je riziko, že by jedna entita mohla narušiť fungovanie siete alebo porušiť jej pravidlá.

V prípade dodržiavania bezpečnostných postupov zaručuje technológia kryptomien vysokú bezpečnosť a nízke riziko. V prípade bankových transakcií existujú mechanizmy umožňujúce anulovanie chybných alebo podvodných platieb. V prípade kryptomien je však potvrdená transakcia nezvratná bez ohľadu na akékoľvek okolnosti na strane odosielateľa.

Ako jedna z hlavných vlastností kryptomien býva obvykle uvádzaná tiež anonymita. Tú však spĺňajú skôr izolované transakcie, ale pri väčšom počte závislých transakcií je identitu účastníka možné získať od ktoréhokoľvek z jeho obchodných partnerov. (Lánský, 2018)

1.5.2 Ethereum

Ethereum patrí do druhej generácie kryptomien, ktorá oproti prvej generácii, Bitcoinu, ponúka širšie využitie blockchainu. (Singh a Vadi, 2022)

Ethereum je blockchainová sieť, ktorá umožňuje nielen posielanie digitálnych mincí, ale tiež vytváranie aplikácií a služieb, ktoré sú decentralizované, teda bez sprostredkovateľov. Na tejto sieti je možné programovať digitálne dohody, takzvané smart kontrakty, ktoré sa automaticky vykonávajú, keď sú splnené podmienky. Ethereum používa vlastný programovací jazyk Solidify, ktorý umožňuje programovať smart kontrakty a iné zložitejšie aplikácie, ako sú hry, databázy či online trhoviská.

Ethereum zároveň umožňuje jednoduchú tvorbu nových kryptomien, tokenov. Aby nebolo nutné programovať všetko od nuly, Ethereum ponúka štandardy, napríklad ERC-20, ktoré zaručia, že nové tokeny budú kompatibilné s existujúcimi peňaženkami a burzami. (Kaliský, 2018)

V posledných rokoch prešlo Ethereum z energeticky náročného systému Proof-of-Work na ekologickejšiu a efektívnejšiu metódu overovania transakcií zvanú Proof-of-Stake. Cieľom bolo zníženie spotreby energie, zrýchlenie siete a zvýšenie bezpečnosti. Vďaka tomu sa

Ethereum môže lepšie prispôbovať rastúcemu počtu používateľov a aplikácií, ktoré na ňom fungujú. (Asif a Hassan, 2023)

2 KRYPTOPLATFORMA CARDANO

Každá kryptomena by mala byť bezpečná, dôveryhodná a transparentná, avšak v súčasnosti už samotná možnosť bezpečného posielania transakcií nestačí. Rastie dopyt po pokročilých technológiách, ktoré by mohli veľké firmy integrovať ich do svojich systémov a prakticky ich využívať. Cardano ako kryptomena tretej generácie sa snaží tieto požiadavky naplniť a pracuje na tom, aby sieť zvládala viac používateľov, vedela spolupracovať s inými systémami a fungovala dlhodobo spoľahlivo, čím sa odlišuje od predchádzajúcich generácií. (Kaliský, 2018)

Následujúce podkapitoly sú predstavením projektu Cardano ako zástupcu kryptomien tretej generácie. Popisujú jeho filozofiu, vývojové fázy, technické riešenia a aspekty, ktoré túto platformu odlišujú od predchádzajúcich generácií.

2.1 Blockchain tretej generácie

Cardano je označované ako blockchain tretej generácie. Kým Bitcoin predstavuje prvú generáciu a Ethereum druhú, Cardano nadväzuje na ich koncepty, kombinuje decentralizáciu a bezpečnosť Bitcoinu s možnosťou programovania a využívania digitálnych zmluv, ako to umožňuje Ethereum. (Dvorak, 2022)

Blockchain 3.0 sa snaží riešiť problémy predchádzajúcich generácií, napríklad pomalé spracovávanie transakcií či obmedzenú schopnosť zvládnuť veľké množstvo transakcií naraz. Na potvrdzovanie a overovanie transakcií už nevyužíva ťažbu, ktorá je veľmi energeticky náročná. Dokáže spracovať tisíce transakcií za sekundu, čo robí kryptomeny tejto generácie efektívnejšie pre širšie použitie. Hlavným využitím Blockchainu 3.0 sú decentralizované aplikácie, takzvané dApps, ktoré sú rýchle a lacné. (Singh a Vadi, 2022)

2.2 Predstavenie projektu

Cardano je samostatná kryptoplatforma s vlastným blockchainom, ktorej cieľom je transparentný, decentralizovaný, zabezpečený, dobre škálovateľná a udržateľný systém.

Meno projektu pochádza od talianskeho matematika zo 16. storočia Gerolama Cardana. Nativným tokenom je ADA a jeho najmenšia jednotka je Lovelace, pomenovaná podľa anglickej matematickej z 19. storočia Ady Lovelace. ADA tokenov je obmedzený počet, a to 45 miliard. (Stroukal a Skalický, 2021)

Cardano je voľne dostupný kód napísaný s použitím Haskellu, bezpečného a všeobecne uznávaného programovacieho jazyka. Tento blockchainový projekt bol vyvinutý vo vrstvách, k využitiu na finančné aplikácie, ktoré budú celosvetovo používané podnikmi, jednotlivcami aj vládami. Môže byť využívaný na odosielanie a prijímanie digitálnych peňazí priamymi a rýchlymi transakciami, ktoré sú chránené pomocou šifrovania. Podobne ako Ethereum, umožňuje fungovanie decentralizovaných aplikácií, takzvaných dApps. Umožňuje tiež vytváranie smart kontraktov, digitálnych dohôd medzi dvoma stranami. (Andres, 2021)

2.3 Vznik a filozofia projektu

Projekt Cardano iniciovali Jeremy Wood a Charles Hoskinson, ktorý bol tiež spoluzakladateľom Bitshares a Ethereum. V roku 2014 odišiel z dôvodu nezhôd ohľadne ďalšieho smerovania Ethereum. (Stroukal a Skalický, 2021). Cardano vzniklo v roku 2014 v spolupráci s programátormi a odborníkmi a je založené na vedeckom prístupe. (Andres, 2021) Nemá jeden vlastný whitepaper, ale sadu princípov zameraných na to, aby sieť fungovala spoľahlivo, mohla sa ďalej vyvíjať, bola upraviteľná a nezávislá od jednej riadiacej authority. Čerpá skúsenosti z iných altcoinov a snaží sa využiť ich dobré riešenia. Zakladajúcimi spoločnosťami boli IOHK, Cardano Foundation a Emurgo.

Input-Output Hong Kong, skrátene IOHK, je vývojovou a výskumnou vetvou a zároveň spoločnosťou, ktorá fyzicky spustila túto kryptoplatformu. Okrem toho vyvinula peňaženku Daedalus, ktorá obsahuje celú kópiu blockchainu a nemusí sa tak spoliehať na cudzie data. (Stroukal a Skalický, 2021) Charles Hoskinson ako spoluzakladateľ a CEO spoločnosti IOHK určuje celkovú stratégiu a smerovanie projektu.

Okrem IOHK zohráva dôležitú úlohu Cardano Foundation, nezisková organizácia zameraná na globálnu propagáciu Cardana. (Dvorak, 2022) Dohliada na vývoj, propagáciu a komunikuje s komunitou. (Stroukal a Skalický, 2021)

Ďalším kľúčovým subjektom je Emurgo, ktoré sa venuje poskytovaniu produktov a služieb na podporu širšieho využívania Cardana v digitálnom svete. Je označované za „oficiálnu komerčnú vetvu“ Cardana. Jedným z prvých a najznámejších projektov Emurga bola peňaženka Yoroi, ktorá umožnila používateľom spravovať svoje kryptomeny prostredníctvom rozšírenia v internetovom prehliadači. Dodnes je považovaná za jednu z najdôveryhodnejších peňaženiek v ekosystéme Cardana. (Dvorak, 2022)

2.4 Fáze vývoja

Od samotného vzniku Cardana sa jeho vedenie riadi princípom pomalého a premysleného prístupu. Dôraz je kladený na dôkladný výskum a dôsledné plánovanie pred samotnou realizáciou. To sa odráža aj v tíme vývojárov, ktorý zahŕňa akademikov, výskumníkov a programátorov Haskellu. Tento prístup síce môže celý vývoj spomaľovať, ale zároveň sa tým Cardano vyhne problémom, ktorým čelia iné blockchajny. (Dvorak, 2022)

Cardano svoje technológie zverejňuje a podrobne popisuje vo vedeckých článkoch, ktoré prechádzajú odbornou oponentúrou. Spolupracuje s vedeckými kapacitami a univerzitami, čím sa odlišuje od decentralizovaného, hackerského a anonymného prístupu Bitcoinu. Jeho cieľom je vytvoriť maximálne spoľahlivý a bezpečný systém, ktorý by mohli efektívne využívať firmy a inštitúcie. (Kaliský, 2018) Stránka IOHK Research Library slúži ako oficiálny archív vedeckých článkov, ktoré podporujú vývoj platformy Cardano. Tieto články pokrývajú široké spektrum tém. (IOHK, 2025)

Vďaka tejto stratégii je blockchain Cardano mimoriadne bezpečný a odolný voči útokom. Od svojho spustenia funguje nepretržite bez akéhokoľvek výpadku, a to aj pri maximálnom vytížení siete. Zároveň nebol zaznamenaný žiadny úspešný hackerský útok. Dôraz kladený na decentralizáciu výrazne zvyšuje odolnosť a spoľahlivosť siete. (Dvorak, 2022)

Cardano sa vystavuje riziku, že pre svoju komplexnosť a dôsledný prístup bude napredovať pomalšie v porovnaní s projektami, ktoré majú nižšie ambície, skromnejšie ciele a vyššiu toleranciu k chybám. (Kaliský, 2018)

Vývoj Cardana sa delí do 5 hlavných fází, ktorými sú Byron, Shelley, Goguen, Basho a Voltaire.

2.4.1 Fáza Byron

Fáza Byron predstavuje prvú etapu vývoja Cardana. V tejto fáze vznikla hlavná sieť a boli zavedené základné technické prvky, ktoré zabezpečili hladkú činnosť siete. (Andres, 2021)

Sieť Cardana bola spustená po dvoch rokoch výskumu a vývoja v septembri roku 2017. Fáza Byron umožnila odosielať a prijímať ADA prostredníctvom siete, ktorá využíva prvý vedecky overený mechanizmus overovania transakcií zvaný Ouroboros. Počas tejto fázy bola uvedená aj oficiálna počítačová peňaženka Daedalus a tiež jednoduchšia peňaženka Yoroi určená na rýchle transakcie. Okrem technologického vývoja sa v tejto fáze formovala

aj komunita. ADA sa dostala na viac ako 30 burzových platforiem a dosiahla významnú trhovú kapitalizáciu. (IOHK, c2015-2025a)

2.4.2 Fáza Shelley

Fáza Shelley znamenala pre Cardano prechod z centrálne riadenej siete na sieť spravovanú komunitou. Kým v predchádzajúcej fáze Byron riadilo sieť niekoľko vybraných sieťových uzlov, v Shelley sa do jej správy postupne zapájali bežní používatelia, čím sa zvýšila jej bezpečnosť a odolnosť. Tento proces prebiehal postupne, aby bol prechod plynulý a bez narušenia poskytovaných služieb.

Hlavnou súčasťou Shelley je zavedenie systému odmien, ktorý motivuje používateľov, aby sa zapojili do zabezpečenia siete. To im je umožnené prostredníctvom takzvaných staking poolov, teda uzlov siete, ktoré spravujú členovia komunity. Používatelia môžu svoje ADA mince priradiť týmto staking poolom a získavať za to odmeny. V porovnaní s dominantnými blockchainmi, kde má často väčšinu kontroly len niekoľko hlavných skupín, v Cardane je rozhodovacia moc rozdelená medzi približne tisíc menších skupín. Tento mechanizmus nielenže zvyšuje odolnosť siete voči útokom, ale zároveň umožňuje ekologickejšiu prevádzku siete bez vysokých nárokov na elektrinu. (IOHK, c2015-2025b)

Táto fáza zároveň pritiahla pozornosť špekulantov, čím sa výrazne zvýšila celková tržná kapitalizácia Cardana. (Andres, 2021)

2.4.3 Fáza Goguen

Cardano bolo dlho kritizované za to, že sa označovalo ako smart kontrakt platforma, no ani po troch rokoch od svojho vzniku stále smart kontrakty nemalo. Fáza Goguen priniesla do siete Cardana tieto dlho očakávané smart kontrakty, čím umožnila vytváranie decentralizovaných aplikácií na sieti s využitím svojho vlastného vývojového jazyka Plutus. (Andres, 2021)

Programovací jazyk Plutus bol špeciálne navrhnutý na vývoj smart kontraktov. Tento vývoj prebieha v programovacom prostredí zvanom Haskell. Plutus umožňuje písať celý kód naraz bez potreby rozdeľovať ho na viac častí, čím zvyšuje efektivitu vývoja a znižuje chybovosť. Paralelne s Plutusom bol vyvinutý aj programovací jazyk Marlowe, ktorý je jednoduchší a je určený na tvorbu zmluv pre finančné účely. Môžu ho využívať aj používatelia bez technických znalostí a vytvárať a testovať smart kontrakty prostredníctvom vizuálneho rozhrania. (IOHK, c2015-2025c)

Taktiež bola umožnená tvorba decentralizovaných aplikácií, dApps. Tieto aplikácie fungujú na blockchaine a umožňujú používateľom vzájomne interagovať a obchodovať s ADA v rôznych oblastiach, od praktických riešení až po zábavu. Medzi najrozšírenejšie dApps patria decentralizované burzy, DEXs, ktoré umožňujú obchodovanie bez sprostredkovateľov. V ekosystéme Cardano patria medzi najznámejšie Sundaeswap, Minswap, Muesliswap a Wingriders. (Dvorak, 2022)

Cardano tiež zaviedlo multi-menovú účtovnú knihu, ktorá uľahčuje vznik vlastných zameniteľných a nezameniteľných tokeny (NFTs), ekvivalentným ERC20 a ERC721 tokenom na Ethereum. (Andres, 2021)

2.4.4 Fáza Basho

Hlavným cieľom fáze Basho je zlepšenie výkonnosti celej platformy. Táto fáza prináša technické vylepšenia, ktoré umožnia Cardanu lepšie spolupracovať s inými sieťami a lepšie zvládať rastúci počet používateľov a transakcií. Cieľom je, aby sa Cardano stalo blockchainom s najvyšším výkonom a zároveň s najvyššou odolnosťou a flexibilitou. (Andres, 2021) Hoci Cardano v technologickom pokroku stále mierne zaostáva za Ethereum, tento rozdiel sa postupne znižuje. (Dvorak, 2022)

Kľúčovou inováciou bolo zavedenie vedľajších sietí, ktoré dokážu spolupracovať s hlavnou sieťou Cardano. Tieto siete môžu pomôcť rozložiť záťaž pri veľkom vyťažení siete, čím zvýšia celkovú kapacitu siete. Okrem toho umožňujú skúšanie nových funkcií bez narušenia bezpečnosti hlavného reťazca.

Ďalšou významnou zmenou bolo paralelné zavedenie nového spôsobu spracovania transakcií, podobného účtovému modelu, ktoré používa Ethereum. Tieto dva prístupy budú môcť fungovať vedľa seba, čo rozšíri možnosti využitia siete. (IOHK, c2015-2025d)

2.4.5 Fáza Voltaire

Fáza Voltaire predstavuje záverečný krok k tomu, aby sa Cardano stalo plne samostatným a komunitou riadeným ekosystémom. Zatiaľ čo decentralizácia infraštruktúry bola dosiahnutá vo fáze Shelley, Voltaire pridáva mechanizmy, ktoré umožňujú účastníkom siete rozhodovať o jej budúcnosti. (IOHK, c2015-2025e)

Kľúčovou súčasťou je Project Catalyst. Jedná sa o nástroj, ktorý umožňuje používateľom navrhovať nápady na zlepšenie siete a zároveň o nich hlasovať. Projekty s najväčšou

podporou získajú financie na svoju realizáciu. Ide tak o ďalší spôsob, akým môžu bežní používatelia priamo ovplyvniť vývoj ekosystému. (Dvorak, 2022)

Ďalším dôležitým prvkom tejto fáze je okrem hlasovacieho systému tiež pokladnica. Financovanie podporených projektov je zabezpečené z časti transakčných poplatkov zhromažďovaných v pokladnici. Tento model umožňuje udržateľný rozvoj siete bez závislosti na centrálnom riadení. Tým sa Cardano stane plne decentralizovanou platformou, pričom jeho budúcnosť bude riadená samotnou komunitou a už nebude pod správou IOHK. (IOHK, c2015-2025e)

2.5 Škálovateľnosť

Škálovateľnosť popisuje schopnosť systému prispôbovať sa rastúcim požiadavkám, napríklad väčšiemu počtu používateľov alebo transakcií. V prípade, že systém nie je škálovateľný a nezvláda zvýšený nápor, môžu byť výsledkom vysoké poplatky alebo dlhé doby spracovania transakcií. Toto je veľkým problémom Bitcoinu a blockchainov 2. generácie. Na zlepšenie týchto nedostatkov vznikli riešenia, ktoré fungujú nad hlavnou sieťou a pomáhajú jej zvládať viac operácií naraz. Hlavná vrstva Layer 1 predstavuje samotný blockchain. Layer 2 vrstva funguje ako rozšírenie, ktorého účelom je urýchlenie a zefektívnenie siete. Je nezávislé na hlavnej vrstve. Projekt Cardano sa označuje ako “sieť blockchainov”, pretože umožňuje rozšíriť svoju hlavnú sieť o ďalšie reťazce. (Stroukal a Skalický, 2021)

Na zvládnutie rastúceho objemu operácií pristupuje Cardano ku škálovateľnosti viacerými spôsobmi. Nie všetky údaje odosielané v sieti a zapisované do blockchainu sú nevyhnutné pre celkovú bezpečnosť a dôveryhodnosť, niektoré sú dôležité len pre účastníkov konkrétnych transakcií. Ich nadbytočné uchovávanie a prenos môže sieť spomaľovať, preto je riešením redukovanie nepotrebných dát, ich kompresia a delenie, čím sa optimalizuje výkon blockchainu. (Kaliský, 2018)

2.5.1 Vrstvy Cardano siete

Technické riešenia sa v oblasti blockchainových technológií zvyčajne rozdeľujú na dve vrstvy. Layer 1 je prvá vrstva, ktorá definuje pravidlá fungovania siete a spôsob dosahovania konsenzu. Layer 2 je druhá vrstva, nadstavba, ktorá funguje na existujúcom blockchaine. Zlepšuje jeho výkon bez zásahu do hlavnej siete, napríklad zvýšením rýchlosti či znížením

nákladov. Off-chain transakcie sú transakcie, ktoré prebiehajú mimo hlavného reťazca. Do blockchainu sa zapisujú až neskôr, čím odľahčujú sieť. (Gjorgjev et al., 2024)

Prvá vrstva Cardana sa delí na CSL a CCL layer. Cardano settlement layer CSL, funguje ako účtovná jednotka a ako miesto, kde držitelia tokenov môžu prijímať a odosielať ADA z jednej peňaženky na druhú ihneď a s minimálnymi poplatkami. Cardano Computational layer CCL, je set protokolov, ktorý je kostrou blockchainu a napomáha realizovať smart kontrakty, zaisťuje bezpečnosť, dodržiavanie pravidiel a umožňuje ostatné pokročilé funkcie, ako je napríklad rozpoznanie identity alebo zaradenie podozrivých adries na čiernu listinu. Computational layer umožňuje projektovému tímu Cardana robiť zmeny bez narušenia prvej vrstvy. (Andres, 2021)

2.5.2 Layer 2 a off-chain riešenia

Cardano vyvíja viacero Layer 2 a off-chain riešení, ktoré umožnia rýchlejšie a lacnejšie spracovanie transakcií bez preťaženia hlavného blockchainu. (Gjorgjev et al., 2024)

Jedným z najvýznamnejších riešení u Cardana je Hydra, ktorá umožní, aby si dvaja používatelia mohli medzi sebou rýchlo a bezplatne posilať neobmedzený počet transakcií mimo hlavnú sieť, ale zároveň rovnako bezpečne ako na hlavnej sieti. Na blockchain sa zaznamená iba konečný výsledok po uzatvorení kanálu. Toto riešenie výrazne znižuje nároky na výpočtové zdroje a priepustnosť hlavnej siete.

Ďalším riešením sú partner chains, teda vedľajšie blockchajny, ktoré budú prepojené s hlavnou sieťou Cardano. Umožnia prenos transakcií a aktív medzi týmito reťazcami, čím sa zníži záťaž na hlavnú sieť, ale zároveň sa zachová súlad s pravidlami hlavnej siete.

Dôležitým riešením je taktiež Mithril, sieť fungujúca nad Cardano blockchainom, ktorá vytvára snímky stavu blockchainu v konkrétnych časových bodoch. Tieto snímky umožňujú spustenie plného uzla v priebehu menej ako dvoch hodín, pretože používatelia nemusia znovu sťahovať celý blockchain. Mithril tak výrazne zrýchľuje synchronizáciu a zlepšuje dostupnosť siete pre nových validátorov. (Dvorak, 2022)

2.6 Proof-of-stake

Proof-of-stake alebo dôkaz podielom je typickým znakom moderných kryptomien, vrátane tých tretej generácie. (Stroukal a Skalický, 2021)

Hlavnou podmienkou fungovania blockchainových protokolov založených na proof-of-work, ako je Bitcoin, je energia. Vysoká energetická náročnosť viedla ku skúmaniu alternatívnych blockchainových protokolov s energeticky účinnejším mechanizmom, ktorý by zároveň poskytoval podobné záruky. Prirodzeným alternatívnym mechanizmom je takzvaný proof-of-stake. Namiesto toho, aby ťažiar investovali svoje výpočetné zdroje a účastnili sa procesu voľby lídra, ktorý vytiaži nový blok, tak sa účastnia procesu, ktorý náhodne vyberie jedného z nich úmerne podielu, ktorý každý vlastní podľa aktuálnej účtovnej knihy blockchainu.

Vlastníci jednotiek danej kryptomeny majú právo na vytvorenie nového bloku. Pravdepodobnosť jeho vytvorenia je tým vyššia, čím viac jednotiek kryptomeny vlastní. Naopak výpočetný výkon hardwaru nemá na túto pravdepodobnosť vplyv.

Udržiavanie blockchainu sa spolieha na samotné zúčastnené strany, prideluje im prácu a tiež odmenu na základe výšky podielu, ktorý každý vlastní, ako je uvedené v účtovnej knihe. Realizácia takéhoto protokolu ale zahŕňa mnoho technických či analytických problémov. Preto vznikol Ouroboros, ktorý zabezpečuje preukazateľne bezpečný systém proof-of-stake u Cardana. Využíva veľmi jednoduchú a bezpečnú implementáciu protokolu hádzania mincí pre viac strán pre vytvorenie náhodnosti v procese voľby lídra. To odlišuje tento prístup od iných predchádzajúcich riešení, ktoré buď definovali takéto hodnoty deterministicky na základe aktuálneho stavu blockchainu, alebo využívali kolektívne hádzanie mincí ako spôsob zavedenia neusporiadanosti.

Protokol má motivačnú štruktúru, predstavuje nový mechanizmus odmeňovania pre motiváciu účastníkov k participácii na systéme, ktorý je približnou Nashovou rovnováhou. (Kiayias et al., 2017) Nashova rovnováha je koncept v teórii hier, ktorý popisuje situáciu, kedy žiaden hráč nezíska viac výhod, ak zmení svoju stratégiu, za predpokladu, že ostatní hráči svoje stratégie nezmenia. V tomto bode sú všetky stratégie hráčov v rovnováhe. Nashova rovnováha sa používa na vysvetlenie konfliktného alebo kooperatívneho správania medzi ľuďmi. (Li et al., 2024)

Súčasťou blockchain protokolu je mechanizmus delegovania vkladov. Delegovanie je obzvlášť užitočné, pretože podporuje škálovateľnosť protokolu aj v prostredí, kde je súbor zúčastnených strán veľmi roztrieštený. V takýchto prípadoch môže mechanizmus delegovania umožniť zainteresovaným stranám delegovať svoje „hlasovacie práva“, teda právo zúčastniť sa výberu lídrov v každej epoche.

Ďalej poskytuje súbor formálnych argumentov, ktoré dokazujú odolnosť voči útokom. Na ochranu proti skrytým útokom je výhodou doba potvrdenia transakcie, ktorá je niekoľkonásobne rýchlejšia ako u bitcoinu. (Kiayias et al., 2017)

2.6.1 Dosahovanie konsenzu

K dosahovaniu konsenzu o stave blockchainu a jeho rozšírení o ďalší blok dochádza decentralizovane. Tvorca nového bloku musí zbytku siete predložiť dôkaz, takzvaný „proof“, o tom, že k vytvoreniu bloku došlo v súlade s pravidlami kryptomeny. Vytvoriť dôkaz je ťažké, ale overiť platný dôkaz je jednoduché. V kryptomenových systémoch, ktoré využívajú mechanizmus Proof of Stake (PoS), je právo vytvorenia nového bloku podmienená množstvom držaných jednotiek danej kryptomeny.

Proces tvorby bloku prebieha tak, že vybraný validátor zhromažďuje transakcie a kontroluje ich súlad s pravidlami siete. Overuje správnosť formátu transakcií a pomocou kryptografických metód potvrdzuje oprávnenie na ich vykonanie. Následne z týchto transakcií zostaví nový blok, pričom sa riadi konkrétnym algoritmom daného kryptomenového systému. Tento blok je následne odoslaný do siete, kde ostatné uzly overia, či transakcie a blok spĺňajú pravidlá. Ak stanovené pravidlá spĺňajú, sieť dosiahne konsenzus a blok sa stane trvalou súčasťou blockchainu. Validátor, ktorý blok vytvoril, získa odmenu. (Lánský, 2018)

2.6.2 Ouroboros

Cardano funguje na princípe špeciálneho proof-of-stake blockchainového protokolu zvaného Ouroboros. Ten umožňuje, aby bola ADA posielaná a prijímaná vždy ľahko a bezpečne a zároveň zaisťuje bezpečnosť smart kontraktov na Cardano blockchaine. Ouroboros zároveň sprostredkuje odmeny pre držiteľov tokenov, ktorí sa rozhodnú svoju ADA stakeovať, čím zároveň pomáhajú zabezpečovať sieťový konsenzus. Najväčšou výhodou protokolu Ouroboros je jeho zabezpečenie pri výbere blockchainových validátorov, ktoré funguje na matematickom základe.

Používatelia, ktorí vlastnia Cardano peňaženku pre ADA zároveň majú možnosť vlastniť blockchainový uzol a mať plnú kontrolu nielen nad svojimi financiami, ale aj schopnosť zaisťovať transparentnosť Cardano blockchainu. Používatelia Cardana teda majú možnosť získať kryptomenu ako odmenu za staking, zatiaľčo podporujú plynulé fungovanie siete. U

Cardana o zmenách na protokole nerozhodujú a nevolia len ťažiari, ale samotní držitelia ADA tokenov. (Andres, 2021)

2.7 Smart kontrakty

Smart kontrakty sú spustiteľné programy vytvorené na Cardano blockchaine. Vystupujú ako digitálne dohody medzi dvoma stranami. Výstupy alebo transakcie sú vykonané len v prípade, že sú splnené vstupné podmienky. (Andres, 2021)

Cardano je jedinečné vo výbere programovacieho jazyka. Je napísané v jazyku Haskell, ktorý nie je široko používaným jazykom, čo vyvoláva kritiku zo strany vývojárskej komunity. Menší počet používateľov znamená nielen menej vývojárov schopných prispieť k projektu, ale aj obmedzené množstvo dostupných nástrojov. V ekosystéme Cardano sa využíva aj programovací jazyk Marlowe. (Dvorak, 2022)

Smart kontrakty sú z dôvodu efektivity v oddelenej vrstve (CCL) od vrstvy transakcií ADA (CSL). (Kaliský, 2018) Príkladom smart kontraktov sú napríklad decentralizované finančné aplikácie (DeFi), nezameniteľné tokeny (NFT) alebo herné aplikácie. (Andres, 2021)

2.7.1 Marlowe

Programovací jazyk Marlowe je doménovo špecifický jazyk navrhnutý pre tvorbu finančných kontraktov. Ide o zjednodušenú verziu Haskellu, ktorá minimalizuje chybovosť a je prispôbená používateľom s finančnou expertízou, ale bez programátorských skúseností. Marlowe umožňuje tvorbu kontraktov prostredníctvom vizuálneho rozhrania. Zmluvy v Marlowe je možné pred ich uzavretím podrobne analyzovať, čím poskytujú účastníkom zmluvy silné záruky. Zmluvy je možné analyzovať aj bez toho, aby boli skutočne realizované a tak napríklad skontrolovať, či je nejaká konkrétna zmluva schopná uskutočniť všetky platby, ktoré by mala. V prípade, že to tak nie je, je možné zistiť, v čom konkrétne zlyhala. (Seijas et al., 2020)

2.8 UTxO, EUTxO a account model

Bitcoin a Ethereum používajú dva pomerne odlišné modely účtovnej knihy, známe ako model UTxO a model účtu. Zároveň sa tieto dva verejné blockchainy výrazne líšia v otázke smart kontraktov. Ethereum zvolilo model účtu na uľahčenie používania smart kontraktov. Na druhú stranu si Bitcoin vybral UTxO tiež z dobrých dôvodov, vrátane toho, že jeho model zostáva jednoduchý v zložitom súbežnom a distribuovanom výpočtovom prostredí. To

vyvoláva otázku, či je možné mať smart kontrakty pri zachovaní sémantickej jednoduchosti modelu UTxO.

Cardano využíva extended UtxO, takzvaný EUTxO, čo je rozšírenie bitcoinového modelu UTxO, ktoré podporuje podstatne rozšírenejšiu formu overovacích skriptov. (Chakravarty et al., 2020) Účtový model je systém s viacerými účtami, ktoré môžu vzájomne komunikovať prostredníctvom vytvorenia a podpísania transakcie súkromným kľúčom. Zatiaľ čo EUTxO je model, v ktorom hodnoty na transakčných výstupoch určujú aktuálny stav jedného smart kontraktu, ako aj celej blockchainovej siete. Na prechod z jedného stavu do druhého využívajú transakcie nevyčerpané výstupy predchádzajúcich transakcií. Nevyčerpané výstupy sa potom stanú vstupmi pre novú transakciu. Tieto výstupy môžu byť ADA, ako aj natívne tokeny priradené k verejnému kľúču. Môžu tiež ukladať ďalšie informácie v závislosti od implementácie skriptu. (Pomogalova et al., 2022)

2.8.1 Výhody EUTxO

V ekosystéme Ethereum hrajú ústrednú rolu takzvané vlastné tokeny. Dva najbežnejšie typy tokenov sú zameniteľné tokeny ERC-20 a nezameniteľné tokeny ERC-721. Zásadne sa líšia od natívnej kryptomeny Ether v tom, že ich vytvorenie a použitie vyžaduje vlastný kód na úrovni používateľa. To je zbytočne neefektívne, drahé a ponecháva priestor pre ľudskú chybu. Efektívnejším riešením sú natívne tokeny, ktoré podporuje priamo účtovná kniha a vie ich efektívne spravovať.

Extended UTxO Model (EUTxO) predstavuje nezávislé zovšeobecnenie UTxO účtovných kníh v štýle Bitcoinu, umožňujúce podporu smart kontraktov s funkčnosťou podobnou smart kontraktom na Ethereum. Hoci by sa dalo ísť cestou Ethereum a definovať štandardy zodpovedajúce ERC-20 a ERC-721 pre zameniteľné a nezameniteľné tokeny, ale potom by podliehali aj rovnakým nevýhodám ako nenatívne tokeny na Ethereum. (Chakravarty et al., 2020)

II PRAKTICKÁ ČASŤ

3 KOMPARÁCIA KRYPTOMENY CARDANO A ETHEREUM

Táto kapitola praktickej časti práce je porovnaním kryptomeny Cardano a Ethereum z technického a ekonomického hľadiska. Cieľom je identifikovať ich silné a slabé stránky a následne vyhodnotiť, ktorá z kryptomien predstavuje lepšie riešenie v danom parametri.

3.1 Počet validátorov

Cardano má v súčasnej dobe 3 002 validátorov, zatiaľčo Ethereum ich má až 12 200. Počet validátorov na Cardane je relatívne stabilný, za posledný rok klesol len mierne, a to z počtu 3 100 na uvedených 3 002.

Cardano využíva odlišný spôsob výberu uzlov, ktoré majú právo vytvoriť blok, nesnaží sa o veľký rast počtu validátorov, ale skôr sa snaží udržiavať optimálny počet stake poolov, ktoré sú kvalitné a stabilné. Nižší počet validátorov preto nemusí nutne znamenať nižšiu bezpečnosť či centralizáciu. Vyšší počet validátorov na Ethereum však značí vyššiu úroveň decentralizácie, pretože sieť je udržiavaná väčším množstvom nezávislých uzlov. Väčšia decentralizácia zvyšuje odolnosť siete, preto možno Ethereum v tomto parametri hodnotiť ako lepšiu možnosť. Dôležité je ale zohľadniť rozdiely vo fungovaní oboch sietí.

Tabuľka 1 Počet validátorov k 22. 2. 2025

	Cardano	Ethereum
Počet validátorov	3 002	12 200

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Cardano Blockchain Insights, 2025 a Nodewatch, c2025)

3.2 Energetická náročnosť siete

Na základe dostupných informácií o odhadovanej ročnej spotrebe elektrickej energie je zrejmé, že Cardano aj Ethereum sú energeticky výrazne efektívnejšie v porovnaní s Bitcoinom. Cardano je približne 272-tisíckrát efektívnejšie než Bitcoin a Ethereum je asi 244-tisíckrát efektívnejšie.

Tento rozdiel vyplýva najmä z odlišných konsenzusových mechanizmov. Bitcoin ako zástupca Proof of Work vyžaduje veľké množstvo výpočtového výkonu, preto je jeho

energetická náročnosť vysoká. Cardano a Ethereum po prechode na Ethereum 2.0 používajú Proof of Stake, ktorý funguje bez ťažby a je niekoľkonásobne energeticky úspornejší.

Priemerná česká domácnosť spotrebuje asi 3 MWh elektriny ročne. (ČEZ, 2022) Ročná spotreba elektrickej energie u Cardana tak odpovedá približne 776 domácnostiam, u Etherea približne 867 domácnostiam a u Bitcoinu až cca 211,6 milióna domácnostiam.

Z pohľadu udržateľnosti a ekologickej stopy je najefektívnejšiou platformou z nich Cardano, hneď za ním Ethereum, pričom Bitcoin v tomto porovnaní zaostáva.

Tabuľka 2 Odhadovaná ročná spotreba k 22. 2. 2025

	Cardano	Ethereum	Bitcoin
Odhadovaná ročná spotreba [GWh]	2,328	2,601	634 804
Koľkokrát efektívnejšie než Bitcoin	272 682	244 062	1

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Cardano Explorer, c2019-2025 a Ethereum's energy expenditure, 2023)

3.3 Počet transakcií za sekundu

Pri porovnaní priemerného počtu transakcií za sekundu (TPS) medzi Cardanom a Ethereum v priebehu roka 2024 je patrný výrazný rozdiel v prospech Etherea. Kým Ethereum si udržiavalo stabilný priemer okolo 13 až 14,1 TPS, Cardano sa pohybovalo medzi 0,50 až 0,83 TPS. Tieto čísla však nejde priamo porovnávať bez zohľadnenia technických odlišností medzi oboma blockchainmi.

Cardano využíva UTxO model, ktorý umožňuje zahrnúť viacero výstupov do jednej transakcie. Ak chce používateľ odoslať prostriedky 50 príjemcom, stačí mu u Cardana jedna transakcia, ktorá sa nazýva tiež „multi-output“ transakciou. Každý výstup môže predstavovať inú hodnotu, typ aktíva a cieľovú adresu. Tento prístup je efektívnejší než účtovný model podobný bankovému systému, ktorý je používaný napríklad u Etherea, kde by takáto operácia vyžadovala 50 samostatných transakcií. „Multi-output“ transakcie znižujú zaťaženie siete a zefektívňujú spracovanie väčšieho množstva operácií v rámci jedného bloku. (How to Understand Transactions in Transaction, 2023)

Hoci Cardano spracuje menej transakcií za sekundu podľa bežnej TPS metriky, jeho skutočná transakčná efektívnosť je vyššia, pretože jedna transakcia môže obsahovať viacero výstupov.

Tabuľka 3 Priemerné TPS v roku 2024

Priemerné TPS	Cardano	Ethereum
Q1 2024	0,82	13,7
Q2 2024	0,59	13,6
Q3 2024	0,50	13,0
Q4 2024	0,83	14,1

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Ruskin, 2025 a Dune, c2025)

3.4 Priemerné transakčné poplatky

Hodnoty priemerných transakčných poplatkov v roku 2024 poukazujú na výrazný rozdiel medzi Cardanom a Ethereum v prospech Cardana. Kým Cardano si počas celého roka udržiavalo veľmi nízke poplatky v rozmedzí 0,13 až 0,23 USD za transakciu, Ethereum vykazovalo výrazne vyššie hodnoty medzi 2,50 až 10,78 USD v jednotlivých štvrtrokoch.

Tento rozdiel súvisí s technickými vlastnosťami oboch platforiem. Ethereum pracuje s účtovným modelom, kde každá interakcia predstavuje samostatnú transakciu. To vedie pri zvýšenom dopyte k preťaženiu siete a následnému rastu poplatkov. Transakčné poplatky v Ethereum fungujú na základe aukčného systému, čo spôsobuje ich vysokú volatilitu.

Cardano využíva UTxO model, v ktorom je možné v jednej transakcii zahrnúť viac výstupov či adresátov. To umožňuje nielen znižovanie počtu potrebných transakcií, ale aj udržiavanie nízkych a stabilných poplatkov, nezávisle na vyťaženií siete. Cardano je vďaka tomu cenovo dostupnejším riešením pre bežných používateľov, ale aj pre vývojárov decentralizovaných aplikácií.

Tabuľka 4 Priemerné transakčné poplatky v roku 2024

Priemerný poplatok [USD]	Cardano	Ethereum
Q1 2024	0,20	10,78
Q2 2024	0,16	4,56
Q3 2024	0.13	2,50
Q4 2024	0.23	4,78

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Ruskin, 2025 a Etherscan, c2025)

3.5 Počet smart kontraktov

Cardano má aktuálne približne 127 tisíc smart kontraktov, zatiaľ čo Ethereum ich má na prvej vrstve cez 68 miliónov. Ak by sme zohľadnili aj smart kontrakty na druhých vrstvách Etherea, napr. Polygon či Optimism, číslo by presiahlo 630 miliónov.

Tento rozdiel však nie je dôkazom nižšej technickej vyspelosti Cardana, ale skôr rozdielného prístupu v navrhovaní a používaní smart kontraktov. V Cardane sú mnohé funkcionality, ktoré by v Ethereu vyžadovali samostatný smart kontrakt, realizované pomocou tzv. scriptov. Cardano narozdiel od Etherea napríklad nepotrebuje na každé NFT samostatný smart kontrakt. Toto riešenie je jednoduchšie a menej nákladné. Ethereum má síce oveľa väčší počet smart kontraktov, zároveň je ale náročnejšie na údržbu, audit a bezpečnosť. Cardano kladie dôraz na formálnu verifikáciu a bezpečnosť kódu, čo vedie k nižšiemu počtu smart kontraktov, ktoré sú ale precíznejšie navrhnuté.

U oboch kryptomien bol za posledný rok patrný rast počtu smart kontraktov. Ethereum zaznamenalo za rok nárast zo zhruba 53,6 milióna smart kontraktov na viac ako 68 miliónov. Cardano sa výrazne posunulo z 35 573 smart kontraktov na vyše 127 tisíc. Obe kryptomeny tak vykazujú stabilné rozširovanie svojho ekosystému.

Tabuľka 5 Počet smart kontraktov k 26. 2. 2025

	Cardano	Ethereum
Počet smart kontraktov	127 003	68 124 160

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Cardano Blockchain Insights, 2025 a Dune, c2025)

3.6 Počet dApps

Počet decentralizovaných aplikácií je ďalším ukazovateľom, v ktorom Ethereum prevyšuje Cardano. Ethereum má aktuálne viac ako 4 900 dApps, zatiaľ čo Cardano ich má len 76. Tento rozdiel je do veľkej miery výsledkom časového náskoku a skoršej implementácie smart kontraktov na Ethereu, ktoré na ňom fungujú od roku 2015. Cardano zaviedlo podporu pre dApps až s príchodom fázy Goguen v roku 2021.

Cardano ponúka široké spektrum využitia. Jedným z najvýznamnejších sú decentralizované financie, DeFi, ktoré predstavujú novú generáciu finančných služieb fungujúcich bez sprostredkovateľa. DeFi nepredstavuje len spôsob, ako sprístupniť bankové služby ľuďom, ktorí k nim v súčasnosti nemajú prístup, ale zároveň prináša úplne nový model bankovníctva. Ďalšou významnou oblasťou je digitálna evidencia vlastníctva a identít, ktorá je mimoriadne dôležitá najmä v menej rozvinutých krajinách. Ďalšou oblasťou je decentralizovaná identita, DID. Hoci zatiaľ neexistuje žiadne DID riešenie, ktoré by dosiahlo masové komerčné uplatnenie, v rámci Cardano ekosystému sa vyvíja viacero projektov zameraných na túto problematiku. (Dvorak, 2022)

Na Ethereu je k dispozícii množstvo vývojárskych nástrojov a existujúcich knižníc, čo uľahčuje tvorbu nových aplikácií. Cardano kladie väčší dôraz na bezpečnosť a akademický prístup, čo spomaľuje tempo adopcie. Zároveň tým ale zvyšuje dôveryhodnosť a robustnosť vyvíjaných riešení.

Ethereum je v súčasnosti najrozvinutejšou platformou pre decentralizované aplikácie. Z hľadiska technického potenciálu má ale Cardano do budúcnosti veľký priestor na rast.

Tabuľka 6 Počet decentralizovaných aplikácií k 26. 2. 2025

	Cardano	Ethereum
Počet dApps	76	4 943

(zdroj: vlastné spracovanie podľa DappRadar, c2018-2025)

3.7 Počet mincí v obehu a ich ročná inflácia

U Cardana je aktuálne v obehu približne 37,6 miliardy mincí z maximálneho počtu 45 miliárd. Vzhľadom k emisnému plánu a limitovanému počtu mincí je predpokladaný deflačný efekt, a teda že s rastúcim dopytom a obmedzenou ponukou bude cena v dlhodobom horizonte rásť. Ročná inflácia u Cardana je momentálne na úrovni približne 2,5 % a postupne by mala klesať, pretože zvyšok neemitovaných mincí sa bude vyplácať validátorom ako odmena za staking.

Ethereum nemá stanovený maximálny počet mincí. Od prechodu na Proof of Stake sa jeho emisná politika výrazne zmenila. Vďaka mechanizmu pálenia poplatkov a relatívne nízkej emisii z validácie transakcií je inflácia u Etherea premenlivá a pohybuje sa na úrovni okolo 0,6%. V niektorých obdobiach bola dokonca deflačná.

Medzi hlavné výhody meny s pevnou zásobou patrí ochrana kúpnej sily, keďže v takomto systéme nie je možné vytvárať nové peniaze, čím sa znižuje riziko inflácie. Je preto dobrým uchovávateľom hodnoty. Na druhej strane, pevná zásoba obmedzuje schopnosť meny pružne reagovať na makroekonomické výkyvy. V čase krízy nie je možné zvýšiť ponuku peňazí na podporu verejných výdavkov alebo na zmiernenie deflačných tlakov. V extrémnych prípadoch môže dôjsť k deflačnej špirále, kedy klesajúce ceny odrádzajú od spotreby a investícií, čo môže ekonomickú aktivitu ešte viac utlmiť. (Wang a Hausken, 2022)

Cardano ponúka stabilný a predvídateľný model. Ethereum je oproti nemu dynamickejšie a jeho inflácia závisí na aktivite siete. Z dlhodobého hľadiska je výhodou u Cardana maximálny počet mincí, zatiaľ čo Ethereum ťaží z inovatívneho prístupu k regulácii ponuky.

Tabuľka 7 Počet mincí a ich ročná inflácia k 26. 2. 2025

	Cardano	Ethereum
Počet mincí v obehu	37,63 mld.	120,6 mil.
Maximálny počet mincí	45 mld.	bez limitu
Inflácia	2,50%	0,60%

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Cardano Explorer, c2019-2025; Coinbase, c2025; Etherscan, c2025; Davis, 2024 a Binance, 2024)

3.8 Priemerný výnos za staking

Výnos za staking je u Cardana v priemere 2,62%, je teda nižší než 4,57% u Etherea. Cardano ponúka likvidný staking bez nutnosti uzamknutia mincí. Používatelia môžu svoje mince kedykoľvek prestať delegovať alebo ich presunúť inam.

Ethereum využíva mechanizmus slashingu, ktorý trestá validátorov za chyby alebo neaktivitu. V takom prípade sa im odpočíta časť zo stakovaných ETH ako sankcia. Validátori, ktorí boli "slashed", majú zároveň prioritu vo výstupnej fronte, aby boli z validátorskej siete odstránení čo najskôr. Táto kombinácia slúži ako silný odstrašujúci prostriedok proti nespoľahlivému správaniu. (Meng, 2024)

Cardano je síce z hľadiska výnosu menej atraktívne, no z pohľadu používateľskej dostupnosti, bezpečnosti a flexibility je pre menej technicky zdatných používateľov lepšou voľbou.

Tabuľka 8 Porovnanie stakingu u Cardana a Etherea k 1. 3. 2025

	Cardano	Ethereum
Výnos za staking	2,62%	4,57%
Likvidný staking	áno	nie
Slashing	nie	áno

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Staking Rewards, c2025; Medium, 2023 a Cardano Explorer, 2023)

3.9 Geografické rozloženie uzlov

Z porovnania geografického rozloženia uzlov medzi Cardanom a Ethereum vyplýva, že dominantné postavenie v oboch sieťach majú USA a Nemecko. V prípade Cardana držia používatelia z Nemecka a USA viac než 13 miliárd ADA v stake, čo predstavuje významnú časť siete. U Etherea je v týchto krajinách sústredená takmer polovica uzlov. V USA až takmer tretina všetkých aktívnych uzlov, zatiaľ čo Nemecko ich má 16,66 %. Ethereum má tak skoro polovicu uzlov sústredených v dvoch krajinách, pričom jeden človek môže vlastniť viac uzlov. Cardano naopak využíva stake pooly, kde jeden uzol môže spravovať viacero používateľov.

Cardano má uzly rozložené rovnomernejšie medzi väčší počet krajín. Ethereum vykazuje vyššiu koncentráciu uzlov v niekoľkých štátoch. Cardano tak má potenciálne vyššiu geografickú decentralizáciu.

Tabuľka 9 Geografické rozloženie uzlov u Etherea k 22. 3. 2025

Krajina	Počet uzlov	Percentuálne rozdelenie [%]
USA	3 895	31,88
Nemecko	2 035	16,66
Fínsko	831	6,80
Francúzsko	726	5,94

Kanada	454	3,72
Holandsko	432	3,54
Spojené kráľovstvo	424	3,47
Singapur	399	3,27
Japonsko	281	2,30
Austrália	269	2.20

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Nodewatch, c2025)

Tabuľka 10 Geografické rozloženie uzlov u Cardana k 22. 3. 2025

Krajina	Počet uzlov	Celkový stake [mld. ADA]
Nemecko	838	7,70
USA	794	5,81
Kanada	172	1,84
Spojené kráľovstvo	158	1,90
Japonsko	150	1,82
Holandsko	123	1,39
Francúzsko	111	1,49
Fínsko	101	0,90
Švédsko	41	0,92
Írsko	34	0,96

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Cardano Explorer, c2019-2025)

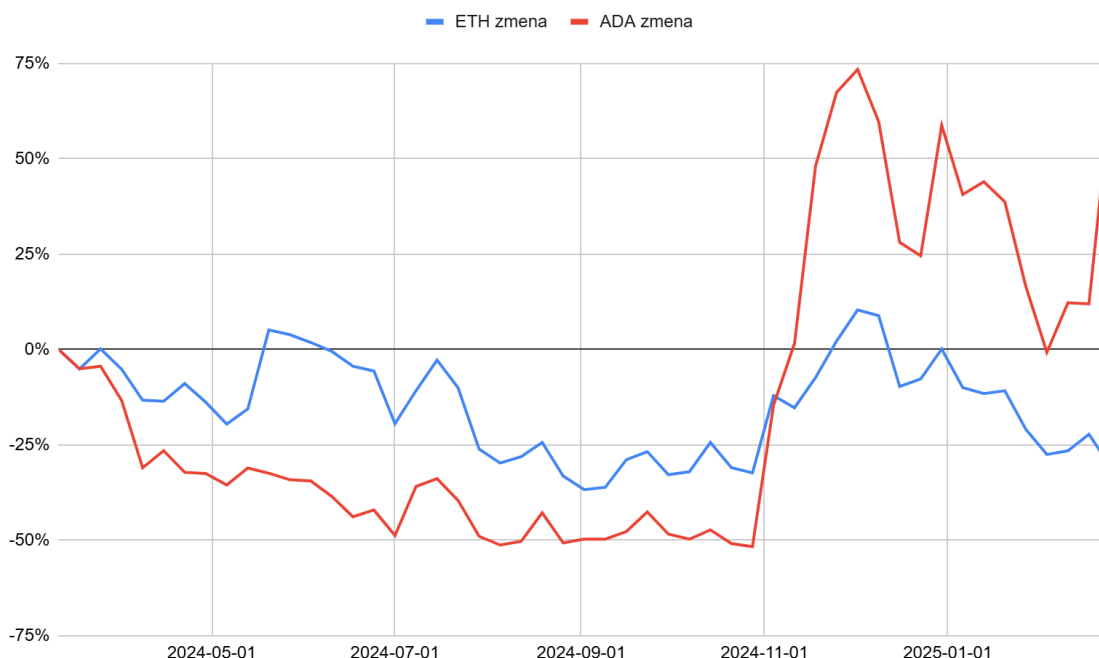
3.10 Trhová kapitalizácia

Graf ukazuje relatívny vývoj tržnej kapitalizácie Etherea a Cardana od 11. 3. 2024. Vývoj Etherea bol stabilnejší s miernejšími výkyvmi. Tržná kapitalizácia u Cardana spočiatku

klesala oproti počiatočnej hodnote, no koncom roku 2024 došlo v dôsledku aktuálnych svetových udalostí k prudkému nárastu a zároveň k priblíženiu oboch kriviek.

Rozdiel v správaní oboch kryptomien súvisí s väčšou adopciou a využitím Ethereum. Cardano bolo v sledovanom období pravdepodobne vnímané ako menej likvidné alebo ako horšia investičná príležitosť oproti Ethereum.

Cena akciového indexu S&P 500 vykazovala v porovnaní s trhom kryptomien v roku 2024 ešte stabilnejší rast bez výraznejších výkyvov. Celkový priebeh taktiež nekorešpondoval s vývojom na trhu kryptomien.



Obrázok 1 Vývoj trhovej kapitalizácie ADA a ETH k 11. 3. 2025

(zdroj: vlastné spracovanie podľa CoinMarketCap, c2025)



Obrázok 2 Cenový vývoj indexu S&P 500

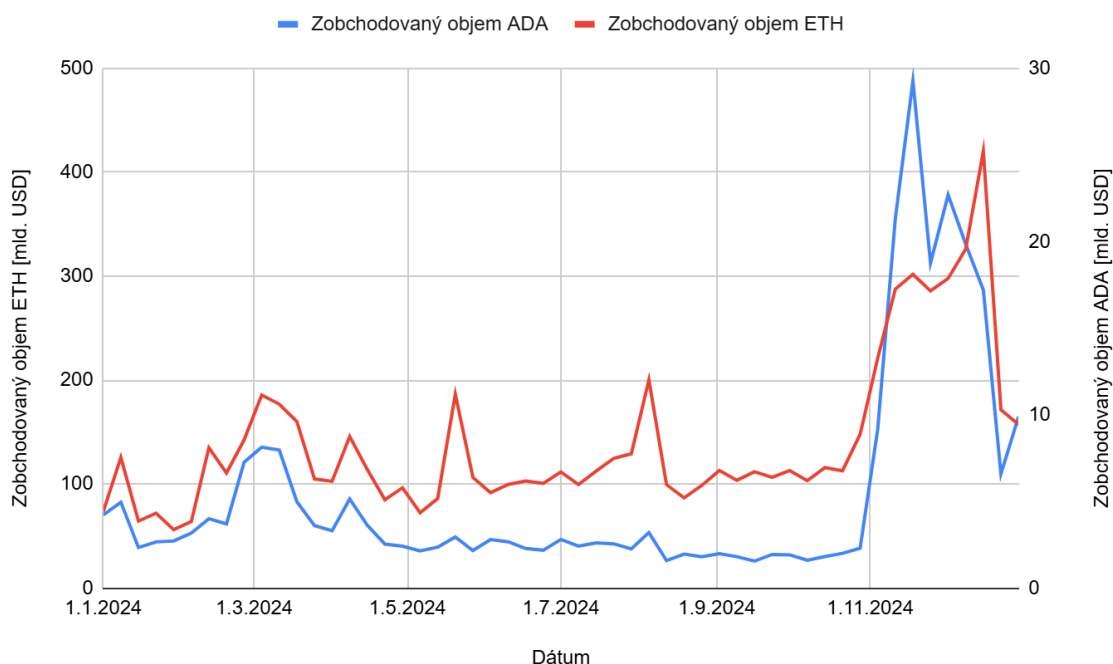
(zdroj: vlastné spracovanie podľa CoinMarketCap, c2025)

3.11 Zobchodovaný objem

Aj keď sú absolútne hodnoty obchodovaného objemu u Etherea výrazne vyššie ako pri Cardana, vývoj oboch kryptomien v roku 2024 vykazuje veľmi podobnú dynamiku.

Obe aktíva zaznamenali mierne výkyvy v prvej polovici roka, následne prišiel výrazný nárast aktivity v novembri a decembri 2024, ktorý kulminoval v týždňoch od 18. 11. 2024 u Cardana a 16. 12. 2024 u Etherea. V prípade Cardana sa obchodovaný objem v novembri zvýšil z približne 1,6 miliárd USD na viac ako 29 miliárd USD a v prípade Etherea z približne 103 miliárd USD na viac ako 301 miliárd USD. Zobchodovaný objem teda rástol proporcionálne, čo svedčí o tom, že obchodná aktivita oboch kryptomien bola ovplyvnená rovnakými faktormi.

Hoci má Ethereum vyššiu trhovú kapitalizáciu a likviditu, Cardano kopíruje jeho trhovú cyklus a je citlivé na rovnaké impulzy. Tieto dáta ukazujú, že Cardano sa síce obchoduje v menšom objeme, no je aktívne v rovnakých fázach trhu, čo značí zdravý ekosystém reagujúci na celotrhové stimuly.



Obrázok 3 Vývoj obchodovania ADA a ETH za rok 2024

(zdroj: vlastné spracovanie podľa CoinMarketCap, c2025)

3.12 Zhrnutie

Porovnanie kryptomien Cardano a Ethereum ukazuje, že každá z nich má v určitých oblastiach svoje prednosti. Ethereum je aktuálne rozvinutejšou platformou z pohľadu využitia, adopcie a likvidity, zatiaľ čo Cardano vyniká v technickej efektívnosti, udržateľnosti a bezpečnosti. Z tohoto dôvodu nie je možné jednoznačne určiť, ktorá kryptomena je lepšia. Voľba medzi nimi závisí od individuálnych preferencií a požiadaviek používateľov.

Pre vývoj decentralizovaných aplikácií a DeFi riešení je vhodnejšie Ethereum. Naopak pre používateľov, ktorí uprednostňujú nízke poplatky, ekologický prístup a jednoduchosť stakingu, je atraktívnejším riešením Cardano.

Tabuľka 11 Zhrnutie porovnania Cardana a Etherea

Parameter	Ktoré riešenie je lepšie
Počet validátorov	Ethereum - vyššia decentralizácia, ale záleží aj na architektúre siete
Energetická náročnosť siete	Cardano - nižšia spotreba, ekologickejšie
Počet transakcií za sekundu	Nejednoznačné - Ethereum má vyššie TPS, ale Cardano má efektívnejší multi-output model
Priemerné transakčné poplatky	Cardano - výrazne nižšie poplatky, stabilita aj pri vyššej záťaži
Počet smart kontraktov	Ethereum - väčší ekosystém a vyšší počet
Počet dApps	Ethereum - väčší ekosystém a vyšší počet
Počet mincí a inflácia	Nejednoznačné - Ethereum má nižšiu a dynamickú infláciu, je až deflačné, Cardano má stabilný a predvídateľný model
Priemerný výnos za staking	Nejednoznačné - Ethereum poskytuje vyšší výnos, Cardano likvidný staking bez slashing mechanizmu a vyššiu flexibilitu
Geografické rozloženie uzlov	Cardano má vyššiu geografickú decentralizáciu
Trhová kapitalizácia	Ethereum
Zobchodovaný objem	Ethereum má vyšší objem, ale Cardano kopíruje dynamiku

(zdroj: vlastné spracovanie)

4 CARDANO Z POHLĚDU DETERMINANTOV DOPYTU

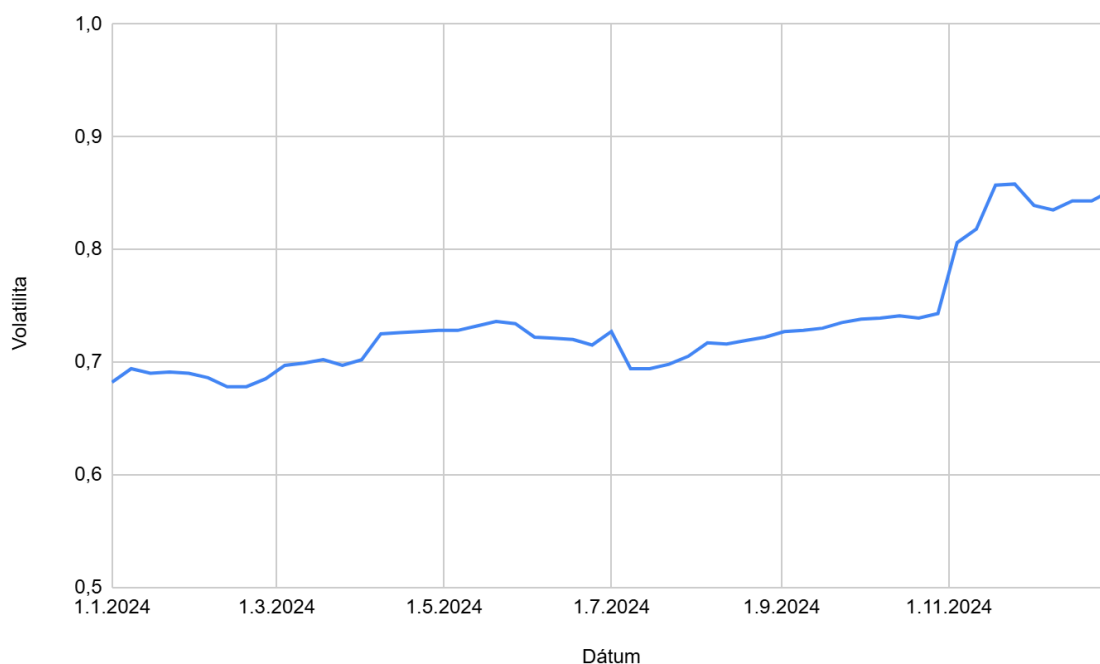
Táto kapitola sa zameriava na analýzu kryptomeny Cardano z pohľadu determinantov dopytu. Cieľom je posúdiť, do akej miery Cardano spĺňa kritériá, ktoré ovplyvňujú rozhodovanie investorov a používateľov, napríklad funkciu uchovávateľa hodnoty, bezpečnosť, likviditu či praktickú využiteľnosť. Poskytuje tak komplexný pohľad na silné a slabé stránky tejto kryptomeny z ekonomického hľadiska.

4.1 Uchovávateľ hodnoty

V roku 2024 sa ročná volatilita Cardana pohybovala v rozmedzí 67,8% až 85,8%. Z dlhodobého hľadiska tak Cardano patrí medzi vysoko volatilné aktíva, čo je typické pre väčšinu altcoinov. Najnižšie hodnoty zaznamenala sieť v prvých mesiacoch roka, v januári a februári, čo značí relatívne stabilný trh a nízky objem obchodov.

Hodnota prudko stúpila až v novembri z 80,6% na 85,8%. Najvyššiu volatilitu dosiahlo Cardano koncom novembra. Tento nárast značí zvýšenú trhovú aktivitu, ktorá pravdepodobne súvisí so špekulatívnym správaním investorov. Vysoká volatilita pretrvávala aj počas decembra.

V porovnaní s tradičnými aktívami je Cardano z pohľadu stability vysoko rizikovým aktívom. Toto vysoké riziko je však typickým znakom kryptomien, hlavne menších altcoinov. Nedá sa preto automaticky vnímať ako negatívum, ale skôr ako charakteristika, s ktorou musia investori počítať.



Obrázok 4 Vývoj volatility u Cardana za rok 2024

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Messari, 2025)

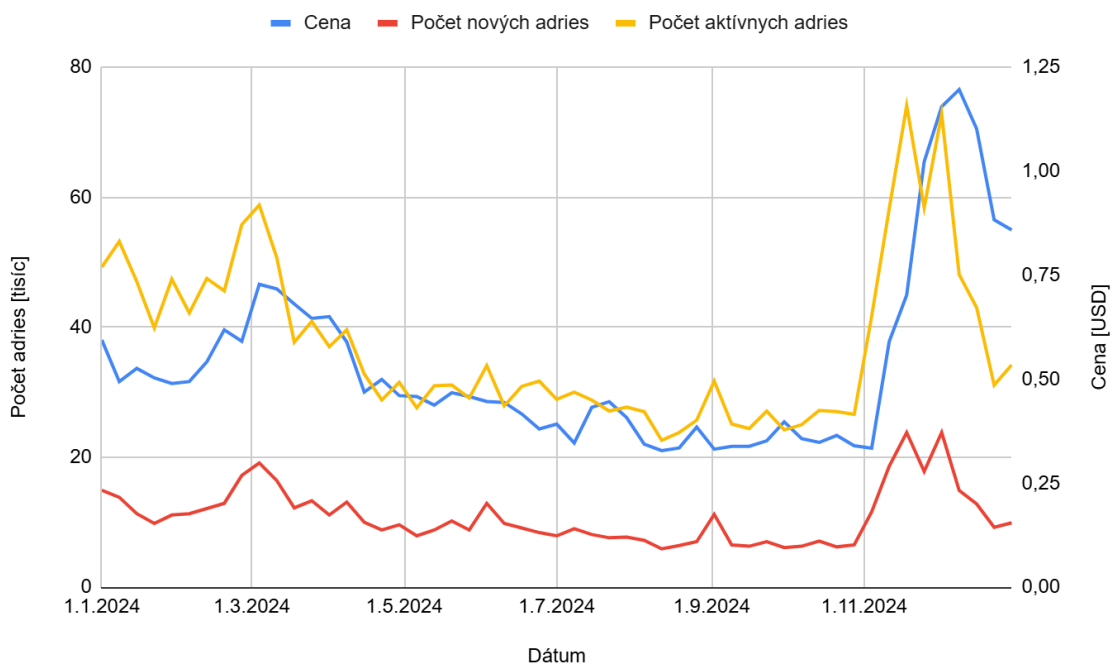
4.2 Počet používateľov

V roku 2024 zaznamenalo Cardano výrazné výkyvy v cene aj aktivite používateľov. Na začiatku roka bola cena 0,59 USD. V priebehu januára a februára kolísala, až začiatkom marca stúpila na 0,73 USD. To sa prejavilo aj na aktivite, aktívne adresy dosiahli počet 58,8 tisíc za týždeň a počet nových adries stúpol na 19,1 tisíc za týždeň.

V nasledujúcich týždňoch sa cena ustálila okolo 0,65 USD a od polovice apríla začala postupne klesať. Medzi májom a augustom sa cena držala pod hranicou 0,50 USD, pričom v auguste klesla až na 0,33 USD. Aktivita používateľov v tomto období tiež výrazne klesla. Nových adries pribudlo približne 5,9 až 12,9 tisíc a aktívnych adries bolo okolo 22,6 až 34,1 tisíc týždenne.

Významný zvrat prišiel v novembri, kedy sa cena v priebehu piatich týždňov zvýšila z 0,33 USD na 1,20 USD. Tento prudký nárast sa prejavil aj na aktivite. Nové adresy dosiahli hodnoty až 23,8 tisíc a aktívne adresy 74,1 tisíc týždenne, čo je najviac za celý rok. V decembri cena opäť klesla pod 1 USD a ustálila sa na hodnote 0,86 USD.

Nárast ceny viedol ku zvýšeniu aktivity používateľov, pokles ceny viedol naopak k zníženiu aktivity. Dopyt reaguje na cenové výkyvy, čo poukazuje na špekulatívne správanie investorov.



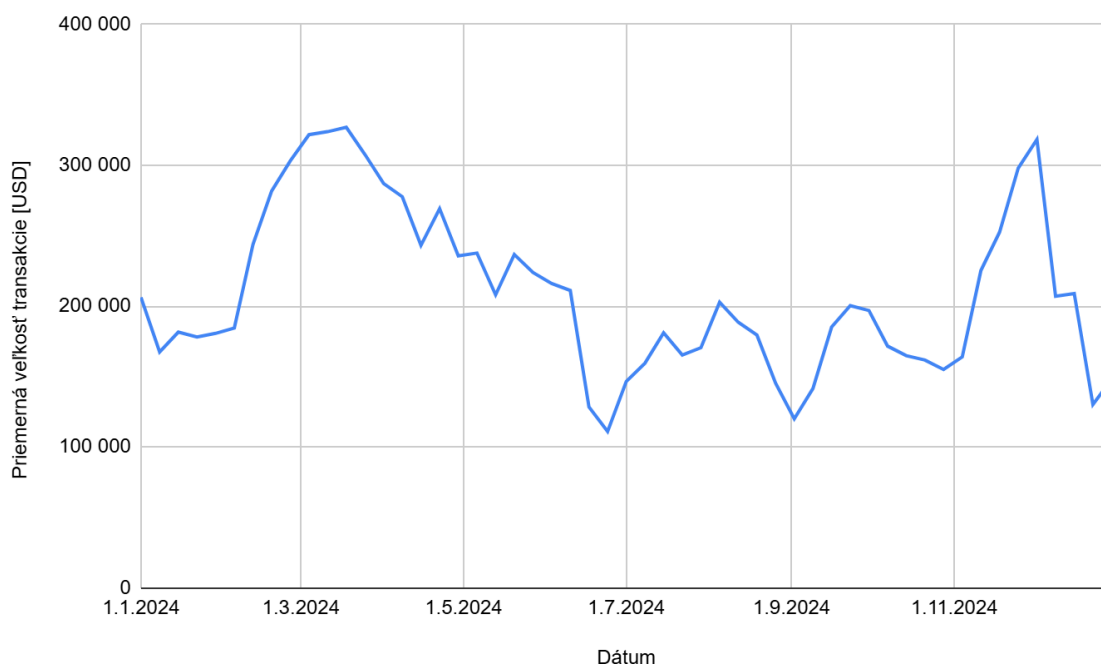
Obrázok 5 Vývoj počtu nových a aktívnych adries u Cardana v roku 2024

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Into the Block, c2025 a CoinMarketCap, c2025)

4.3 Alternatívna forma peňazí

Priemerná veľkosť transakcie v priebehu roku 2024 výrazne kolísala. Začiatkom roka postupne rástla z hodnoty 206 tisíc USD až na vrchol 326 871 USD v týždni od 18. 3. 2024, čo súviselo so zvýšenou aktivitou na trhu. Po dosiahnutí maxima nastal pokles, pričom v júny priemerná veľkosť transakcie klesla pod hranicu 150 tisíc USD a v týždni od 24. 6. 2024 dosiahla minima 110 907 USD. Došlo k oslabeniu trhu a zníženiu aktivity.

V druhej polovici roka nastal postupný nárast veľkosti transakcií. Začiatkom decembra dosiahla priemerná veľkosť transakcie hodnoty 318 209 USD, čo je druhá najvyššia hodnota v roku 2024. Došlo k nárastu ceny a dopytu zo strany investorov. Koncom roka nastal opäť pokles a priemerná veľkosť transakcie sa po prudkom cenovom raste opäť stabilizovala na hodnote 147 901 USD.



Obrázok 6 Vývoj priemernej veľkosti transakcie u Cardana v roku 2024

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Into the Block, c2025)

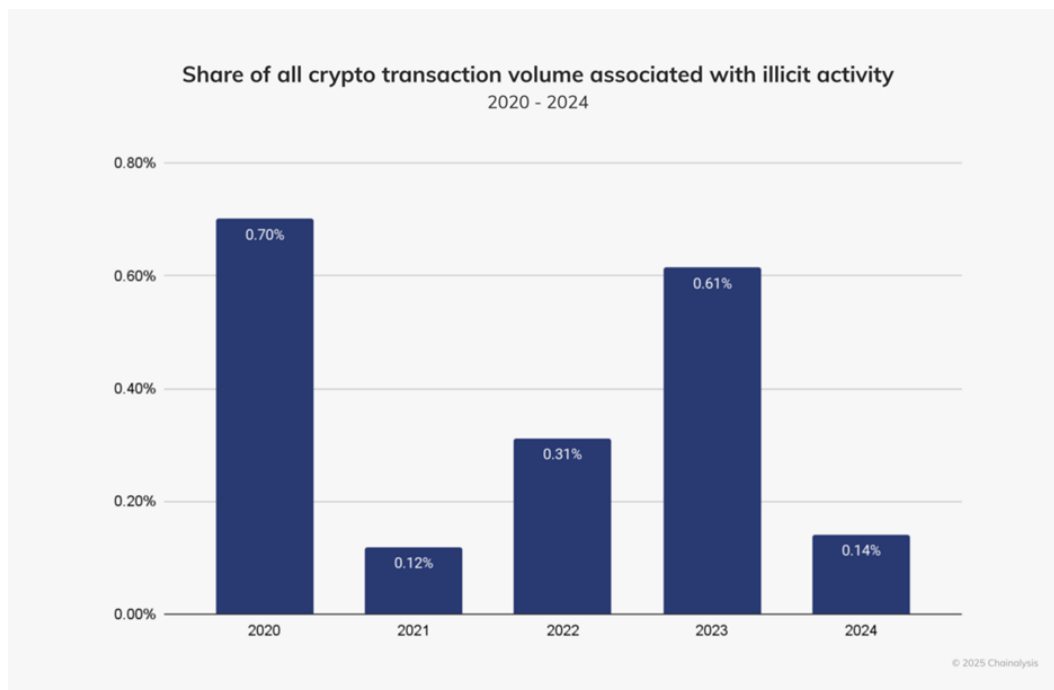
4.4 Prostriedok k ilegálnym aktivitám

Podľa Chainalysis Crypto Crime Report 2025, ktorý sumarizuje údaje za rok 2024, bol podiel nelegálnych kryptomenových transakcií na ich celkovom objeme veľmi nízky. Len 0,14% všetkých on-chain transakcií bolo spojených s nelegálnou činnosťou. Tento počet zahŕňa adresy spojené s podvodmi, ransomvérom, darknetom či práním špinavých peňazí.

Najväčšiu časť transakcií zapojených do ilegálnych aktivít tvoria stablecoiny, Bitcoin a Ethereum. Altcoiny sú pri ilegálnych aktivitách používané najmenej.

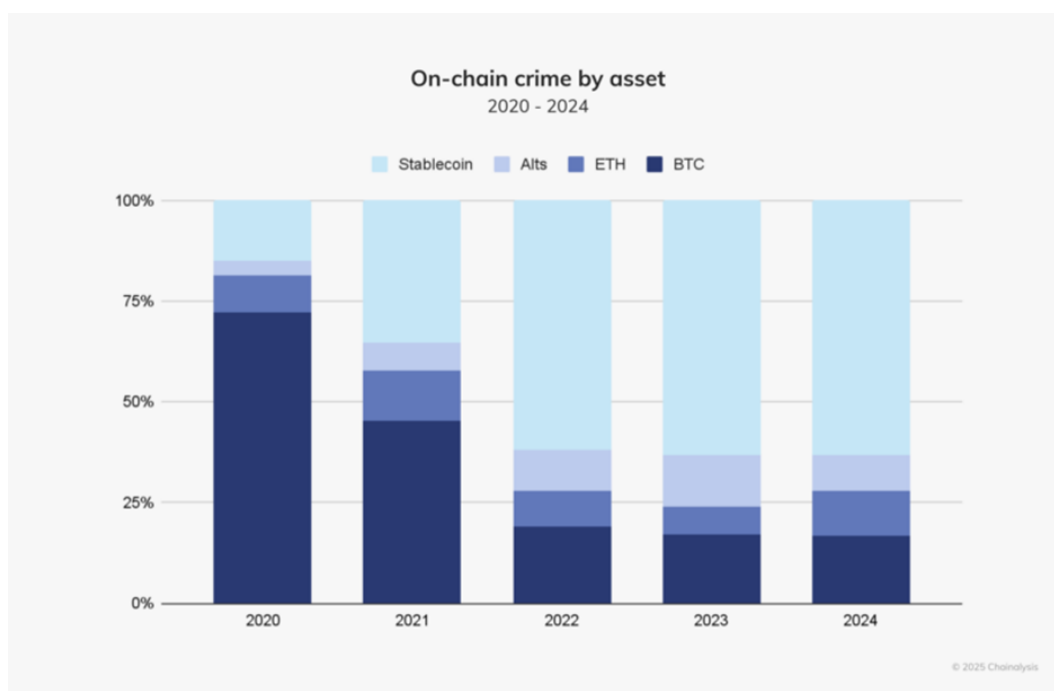
Cardano v tomto kontexte pravdepodobne predstavuje len zanedbateľný podiel na celkovom objeme nelegálnych transakcií. Vzhľadom ku svojej nižšej likvidite a adopcii nie je atraktívnym nástrojom pre nelegálnu činnosť.

V prípade Cardana chýba priamy dôkaz, ktorý by potvrdzoval jeho rozsiahlejšie zneužívanie. Cardano aktuálne nepredstavuje významný nástroj pre ilegálnu činnosť a zatiaľ sa javí ako blockchain s relatívne čistou reputáciou. Tento fakt môže byť vnímaný ako výhoda pri budovaní dôveryhodnosti a prijateľnosti tejto siete zo strany inštitúcií a regulátorov.



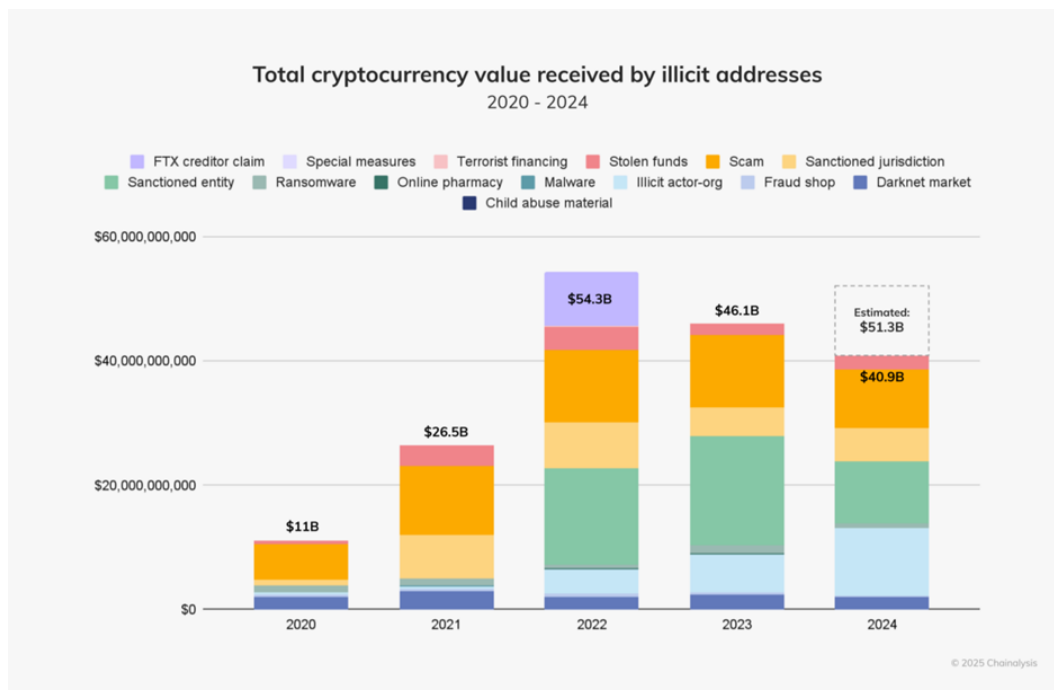
Obrázok 7 Podiel celkového objemu transakcií spojený s nelegálnou činnosťou

(zdroj: 2025 Crypto Crime Trends: Illicit Volumes Portend Record Year as On-Chain Crime Becomes Increasingly Diverse and Professionalized, 2025)



Obrázok 8 Podiel nelegálnej aktivity podľa aktíva

(zdroj: 2025 Crypto Crime Trends: Illicit Volumes Portend Record Year as On-Chain Crime Becomes Increasingly Diverse and Professionalized, 2025)



Obrázok 9 Celková hodnota kryptomien prijatá nelegálnymi adresami

(zdroj: 2025 Crypto Crime Trends: Illicit Volumes Portend Record Year as On-Chain Crime Becomes Increasingly Diverse and Professionalized, 2025)

4.5 Investície a špekulácie

4.5.1 Počet veľkých investorov

Rozloženie vlastníctva ADA mincí na jednotlivých adresách vykazuje pomerne vysoký stupeň decentralizácie. Väčšina adries patrí medzi menších držiteľov, viac než 80 % adries obsahuje menej než 1 000 ADA. Najpočetnejšou skupinou sú adresy s menej než 10 ADA, ktoré tvoria približne 35 % zo všetkých adries. Ďalších približne 21 % tvoria držitelia s 10 až 100 ADA a vyše 25 % drží medzi 100 až 1 000 ADA.

Len 2 300 adries má medzi 1 až 10 miliónmi ADA a iba jediná adresa drží viac než 1 miliardu ADA, čo predstavuje extrémnu koncentráciu kapitálu. Najväčšia adresa v Cardano sieti patrí pokladnici, Cardano Treasury, ktorá obsahuje viac než 1 miliardu ADA určenú na financovanie vývoja protokolu a celého ekosystému. (Cardano Spot, 2022)

Na jednej strane vysoký počet drobných držiteľov značí rozširovanie komunity a postupnú adopciu, na druhej strane však extrémne rozdiely v objeme držaného kapitálu naznačujú potenciálne riziká centralizácie v rozhodovacom procese alebo pri náhlých trhových

pohyboch spôsobených “veľkými rybami”. Podobné rozdelenie bohatstva je bežné naprieč väčšinou kryptomien a zodpovedá obvyklému Pareto princípu, kedy malý počet subjektov drží väčšinu prostriedkov.

Tabuľka 12 Rozloženie bohatstva u Cardana k 30. 12. 2024

Počet držaných ADA	Počet adries	Podiel na celku [%]
0 – 10 ADA	1 510 000	34,56
10 – 100 ADA	916 870	20,99
100 – 1 tis. ADA	1 120 000	25,64
1 tis. – 10 tis. ADA	641 240	14,68
10 tis. – 100 tis. ADA	156 310	3,58
100 tis. – 1 mil. ADA	21 550	0,49
1 mil. – 10 mil. ADA	2 300	0,05
10 mil. – 100 mil. ADA	397	0,01
100 mil. – 1 mld. ADA	14	0,00
>1 mld. ADA	1	0,00
Celkom	4 368 682	100,00

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Into the Block, c2025)

4.5.2 Hodleri vs. traderi

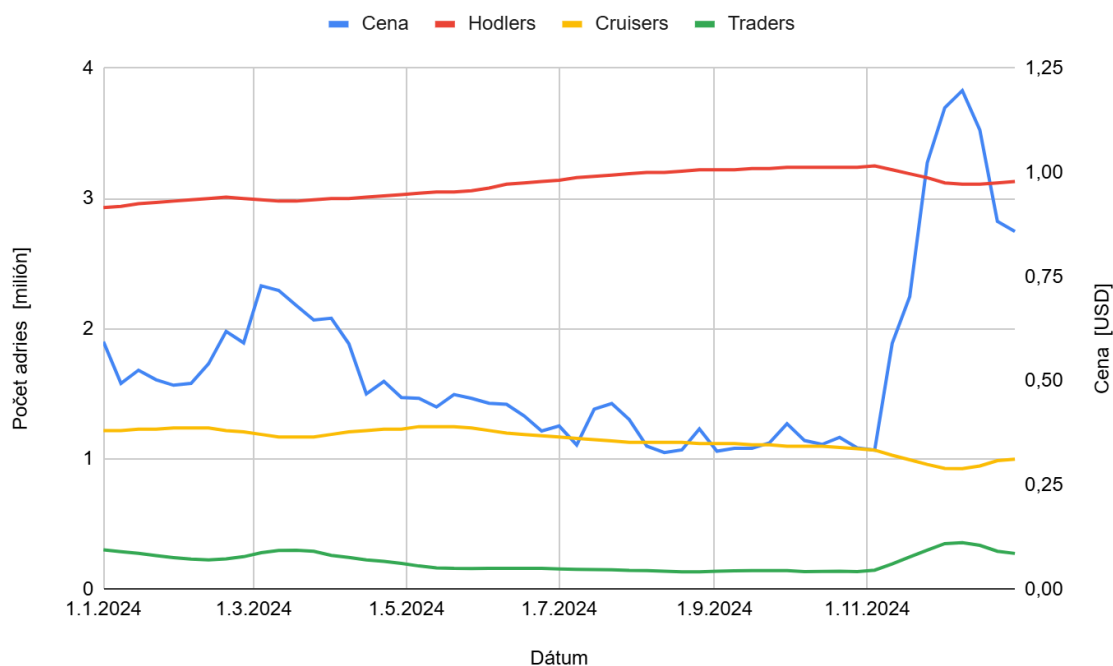
Držitelia kryptomien sa delia podľa doby držania aktíva. Za hodlera sa považuje adresa, ktorá drží kryptomenu viac ako jeden rok, čím predstavuje dlhodobého investora. Cruiser označuje adresu, ktorá uchováva kryptomenu po dobu od jedného do dvanástich mesiacov, ide teda o strednodobého investora alebo takzvaného swing tradera. Traderom je adresa, ktorá kryptomenu vlastní kratšie než jeden mesiac, čo značí krátkodobý špekulatívny prístup. (The Crypto App, 2025)

Na začiatku roku 2024, kedy sa cena ADA pohybovala okolo 0,59 USD, bol počet adries hodlerov približne 2,93 miliónov. Ich počet v priebehu celého roku rástol a dosiahol maxima 3,25 milióna adries na začiatku novembra. Tento trend značí silnú dôveru dlhodobých investorov Cardano, a to aj v období poklesu ceny. Hodleri sú zároveň najväčšou skupinou.

Zároveň počas roku 2024 klesal počet traderov. Znížil sa z 305 tisíc adries na začiatku januára na menej ako 200 tisíc v máji a minima 136 tisíc dosiahol koncom augusta. Tento vývoj odpovedá predpokladu, že keď cena stagnuje alebo mierne klesá, krátkodobí špekulanti opúšťajú trh, zatiaľ čo hodleri zostávajú.

Zlomovým bodom bol novembrový nárast ceny. ADA sa v priebehu piatich týždňov dostala z 0,33 USD na maximum 1,20 USD. Časť hodlerov využila rast ceny na realizáciu ziskov a ich počet klesol z 3,25 miliónov na 3,11 miliónov. Počet traderov motivovaných rýchlym ziskom prudko vzrástol zo 149 tisíc na 360 tisíc. Cruiserov ubudlo najviac, a to z 1,07 milióna na 927 tisíc.

V závere roka po ustálení ceny došlo opäť k poklesu počtu traderov a miernemu nárastu počtu hodlerov a cruiserov.



Obrázok 10 Rozdelenie adries podľa dĺžky držania mincí

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Into the Block, c2025 a CoinMarketCap, c2025)

4.6 Tokenizácia reálnych aktív

Tokenizácia reálnych aktív (Real World Assets – RWA) patrí medzi perspektívne oblasti využitia blockchainu. V súčasnosti však nie je dostupný žiaden oficiálny ani verejne dostupný prehľad, ktorý by kvantifikoval presný počet projektov tokenizujúcich reálne aktíva na sieti Cardano. Na základe dostupných údajov z komunity je však možné identifikovať niekoľko konkrétnych projektov, ktoré sa zameriavajú na túto oblasť. Tieto príklady ukazujú, že Cardano už dnes poskytuje infraštruktúru vhodnú pre tokenizáciu reálnych aktív, aj keď ekosystém je v tejto oblasti ešte relatívne mladý.

Tokenizácia prebieha prostredníctvom smart kontraktov, ktorých celkový počet na sieti presahuje 127 000. Len malá časť z tohoto množstva súvisí priamo s RWA, keďže väčšina kontraktov má iné využitie (napr. DeFi, NFT a pod.). Túto kategóriu je možné vnímať skôr ako vznikajúci trend, ktorý bude v budúcnosti vyžadovať podrobnejší výskum.

Tabuľka 13 Cardano projekty zamerané na tokenizáciu reálnych aktív

Názov projektu	Zameranie	RWA
Empowa	Financovanie dostupného bývania v Afrike	Tokenizované hypotéky a nehnuteľnosti
Tiamonds	Tokenizácia fyzických diamantov na Cardano blockchaine	Reálne diamanty tokenizované ako NFT s možnosťou ich výmeny za fyzický diamant
Book.io	Tokenizácia autorských práv a vlastníctva e-kníh	Autorské práva a licencie
NEWM	Hudobný priemysel	Tokenizované podiely na hudobných právach
Revuto	Predplatné služby (napr. Netflix, Spotify)	Tokenizované predplatné a ich cash flow
Indigo Protocol	Syntetické aktíva, niektoré RWA ako tokenizované komodity	Syntetická reprezentácia reálnych aktív

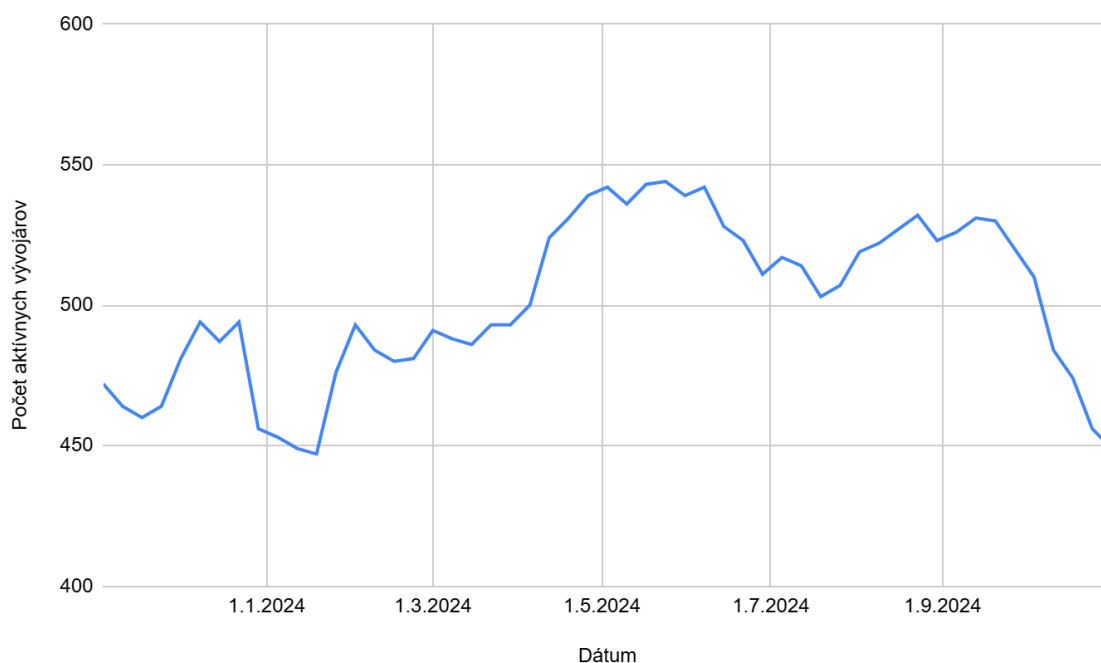
(zdroj: vlastné spracovanie podľa Empowa, [2022]; Tiamonds, c2023-2025; Book.io, c2020-2025; NEWM, [2021]; Revuto, c2025 a Indigo Foundation, c2022-2024)

4.7 Smart kontrakty

Na Cardane bolo k 26. 2. 2025 nasadených 127 003 smart kontraktov. Údaje o aktívnych vývojároch Cardano za obdobie od novembra 2023 do novembra 2024 ukazujú stabilný a dlhodobo vysoký záujem vývojárov o tento blockchain. Počet aktívnych developerov sa pohyboval najčastejšie medzi 480 až 540.

Výraznejší nárast bol zaznamenaný v priebehu apríla a mája 2024, kedy počet vývojárov kulminoval dňa 24. 5. 2024 na hodnote 544. Tento rast mohol súvisieť s testovaním alebo spustením nových funkcionalít v ekosystéme. Nasledujúce mesiace sa počet vývojárov mierne znížil, no naďalej ostal nad hranicou 500, čo potvrdzuje pokračujúce úsilie komunity a rozvoj infraštruktúry.

Od októbra však došlo k poklesu aktivity vývojárov, pričom začiatkom novembra 2024 klesol počet aktívnych developerov pod 450, čo je najmenej za sledované obdobie. Aj napriek tomuto miernemu útlmu sa Cardano stále drží medzi projektami s najväčšou vývojárskou aktivitou. Tento trend potvrdzuje aj vysoký počet smart kontraktov, ktorých bolo na Cardane k februáru 2025 viac ako 127 000. Tieto dáta poukazujú na aktívny, technicky silný a dlhodobo udržateľný vývoj ekosystému.



Obrázok 11 Vývoj počtu vývojárov u Cardana

(zdroj: vlastné spracovanie podľa Electric Capital Partners, c2024)

4.8 Nové formy digitálnych aktív a transakcií

Na Cardane sa začalo obchodovať s NFT v marci roku 2021. V priebehu roka 2021 trh s NFT na Cardane zaznamenal výrazný nárast aktivity. Už v septembri roku 2021 došlo k prudkému nárastu počtu obchodov na 330 575 obchodov mesačne a objemu predajov na viac ako 16 miliónov USD. Tento rast pokračoval aj v nasledujúcich mesiacoch, pričom maximum v objeme predajov bolo dosiahnuté v apríli roku 2022. Objem predajov prekročil hodnotu 62 miliónov USD a počet obchodov hodnotu 294 tisíc. Rok 2022 bol pre Cardano najsilnejším obdobím, platforma dokázala zaujať tvorcov aj zberateľov v čase vrcholu globálneho NFT boomu.

Po tomto období nasledoval výrazný pokles aktivity. V decembri roku 2024 sa zobchodovalo približne 3,2 milióna USD, čo je cca 95% pokles oproti januáru roku 2022. Počet obchodov klesol zhruba na 11 tisíc mesačne. Tento trend súvisí so všeobecným útlmom na trhu s NFTs, nižších počtom aktívnych dApps v porovnaní napríklad s Ethereum a menšou komunitou u Cardana.

NFT trh na Cardane je ale stále aktívny a počet existujúcich NFT kolekcií je aktuálne 1182. (Cardano Explorer, c2019-2025)



Obrázok 12 Vývoj obchodovania s NFT u Cardana

(zdroj: vlastné spracovanie podľa CryptoSlam, c2025)

4.9 Súkromie finančných operácií

V súčasnosti Cardano nepodporuje anonymné transakcie, hlavná sieť Cardana je pseudo anonymná. Otázku ochrany súkromia ale rieši projekt Midnight, ktorý v súčasnosti vo vývoji. Jedná sa o nový sidechain. Midnight je navrhnutý ako samostatný ekosystém v rámci Cardana, ktorý umožní šifrovanú komunikáciu, privátne transakcie a spracovanie citlivých dát pomocou technológií ako zero-knowledge proofs (ZKPs). Tie umožňujú overenie transakcie bez toho, aby boli odhalené jej detaily.

Midnight zachováva bezpečnosť a decentralizovaný charakter hlavnej siete, ale pridáva možnosť diskretných interakcií, čo môže byť kľúčové napríklad pre oblasť zdravotníctva, financií alebo firemných dát.

K novembru 2024 sa do vývoja Midnight zapojilo viac ako 1 000 vývojárov, čo naznačuje rastúci záujem o anonymitu na blockchaine. Termín spustenia zatiaľ nie je známy. (Understanding Midnight: Cardano's New Sidechain, 2024)

4.10 Decentralizované financie

V priebehu roku 2024 zaznamenalo Cardano dynamický vývoj v oblasti DeFi. V priebehu prvých mesiacov sa objem uzamknutej hodnoty pohyboval okolo 300 až 370 miliónov USD. Počas marca však nastal výrazný nárast a v priebehu niekoľkých dní sa hodnota vyšplhala až na necelých 460 miliónov USD. Vrcholu dosiahla 7. 3. 2024, keď TVL prekročil 458 miliónov USD. Tento rast bol pravdepodobne výsledkom zvýšeného záujmu o DeFi protokoly na Cardane, či už zo strany používateľov, alebo developerov, a tiež mohol súvisieť s rastom ceny.

V období od polovice apríla do polovice novembra bola aktivita v DeFi sektore pomerne stabilná. Hodnota TVL sa pohybovala v rozpätí približne 175 až 293 miliónov USD, čo možno interpretovať ako stagnáciu alebo mierny útlm záujmu o DeFi aplikácie na Cardane, najmä počas letných mesiacov. Tento vývoj korešpondoval aj s nižšou cenou ADA a nižšou sieťovou aktivitou.

Najvýraznejší rast nastal v novembri a decembri roku 2024. TVL dosiahlo vrcholu 7. decembra 2024 s hodnotou vyše 715 miliónov USD, čo súviselo s oživením trhu a príchodom nových projektov. Následne došlo ku koncu decembra k poklesu.

Na Cardane bolo ku koncu roka 2024 aktívnych 24 DeFi projektov. Tento počet je síce nižší než u iných sietí, ale Cardano buduje DeFi aplikácie postupne s dôrazom na decentralizáciu a bezpečnosť.



Obrázok 13 Vývoj celkovej hodnoty uzamknutých mincí u Cardana v roku 2024

(zdroj: vlastné spracovanie podľa DefiLlama, 2025)

4.11 Zhrnutie

Z analýzy jednotlivých determinantov dopytu vyplýva, že Cardano spĺňa väčšinu základných predpokladov pre to, aby bolo vnímané ako perspektívne kryptomenové aktívum. Vykazuje potenciál z hľadiska alternatívnej formy peňazí, smart kontraktov, nových foriem digitálnych aktív a decentralizovaných financií. V oblasti tokenizácie reálnych aktív ide zatiaľ o začínajúci ekosystém.

Niektoré determinanty však Cardano v súčasnosti spĺňa len čiastočne alebo vôbec. Nemôže byť považované za uchovávateľa hodnoty, pretože volatilita jeho ceny je vysoká. Finančné operácie zatiaľ nie sú súkromné, hoci sa očakáva sa, že túto oblasť pokryje projekt Midnight, ktorý je aktuálne vo fáze vývoja.

Cardano nie je atraktívnym prostriedkom pre nelegálnu činnosť, čo podporuje dôveryhodnosť a prijateľnosť platformy zo strany regulovaných subjektov. Z pohľadu investícií a špekulácií vykazuje Cardano vysoký podiel dlhodobých držiteľov, čo je znakom stabilnej a lojálnej komunity. Zároveň však dopyt a počet aktívnych používateľov úzko súvisí s cenovým vývojom, čo odráža aj špekulatívne správanie na trhu.

Tabuľka 14 Determinanty dopytu a ich plnenie zo strany Cardana

Determinant dopytu	Cardano spĺňa / nespĺňa
Uchovávateľ hodnoty	Nie - vysoká volatilita
Počet používateľov	Dopyt a počet aktívnych používateľov kolísava v závislosti od ceny
Alternatívna forma peňazí	Áno – bežné využívanie na transakcie, aj keď volatilné
Využitie na ilegálne aktivity	Pravdepodobne nie
Investície a špekulácie	Mnohí hodleri, špekulácie závisia od trhu
Tokenizácia reálnych aktív	Čiastočne - začínajúci ekosystém RWA projektov
Smart kontrakty	Áno – aktívna vývojárska komunita, rastúci počet smart kontraktov
Nové formy digitálnych aktív	Áno, ale aktivita klesla
Súkromie finančných operácií	Zatiaľ nie – pseudoanonymita, Midnight vo vývoji
Decentralizované financie	Áno – rastúci DeFi sektor a TVL

(zdroj: vlastné spracovanie)

ZÁVER

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo analyzovať kryptomenu Cardano ako zástupcu kryptomien tretej generácie a porovnať ju s kryptomenou Ethereum na základe technických a ekonomických parametrov. Teoretická časť práce sa zameriava na analýzu ekonomických aspektov peňazí, ich vývoj smerom k digitálnym menám a na technické vlastnosti a inovatívne prvky kryptomeny Cardano. Praktická časť práce popisuje, ktorá z týchto dvoch platforiem vykazuje väčší potenciál do budúcnosti a aké silné a slabé stránky jednotlivé platformy majú. Posudzuje tiež schopnosť Cardana plniť základné funkcie peňazí.

Z porovnania kryptomien Cardano a Ethereum vyplýva, že každá z nich má svoje silné a slabé stránky. Ethereum má výhodu vo väčšej adopcii a ekosystéme, zatiaľ čo Cardano je projekt s veľkým potenciálom, ktorý môže v budúcnosti prispieť k väčšej udržateľnosti a efektívnosti blockchainových platforiem.

Z pohľadu determinantov dopytu je Cardano perspektívnym projektom, ktorý ale stále čelí prekážkam v oblasti adopcie či volatility. Na druhej strane, rastúci DeFi sektor a smart kontrakty Cardana zvyšujú jeho atraktivitu pre rôzne sektory.

Celkovo je možné konštatovať, že Cardano má silné technologické základy, ktoré mu dávajú dobré predpoklady na úspech v budúcnosti. Na základe tejto analýzy je možné očakávať, že Cardano, aj keď zatiaľ v niektorých aspektoch zaostáva za Ethereum, môže v budúcnosti ponúknuť robustnejší a udržateľnejší model, ktorý prinesie významné výhody v oblasti blockchainových platforiem.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

2025 Crypto Crime Trends: Illicit Volumes Portend Record Year as On-Chain Crime Becomes Increasingly Diverse and Professionalized, 2025. Online. *Chainalysis*. 15.1.2025. Dostupné z: <https://www.chainalysis.com/blog/2025-crypto-crime-report-introduction/>. [cit. 2025-04-01].

ADAIR-TOTTEFF, Christopher, 2024. Hayek and Menger on Money. Online. *Histories*. Roč. 4, č. 1, s. 38-50. ISSN 2409-9252. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/histories4010003>. [cit. 2025-04-13].

AMMOUS, Saifedean, 2022. *Bitcoinový standard: decentralizovaná alternatíva k centrálnému bankovníctví*. [Praha]: Braiins Publishing v koedici s Konsensus Network. ISBN 978-9916-697-24-5.

ANDRES, Sebastian, 2021. *Cryptocurrency basics: Cardano in a nutshell*. WB Publishing. ISBN 978-1-956570-20-5.

ASIF, Rameez a HASSAN, Syed Raheel, 2023. Shaping the future of Ethereum: exploring energy consumption in Proof-of-Work and Proof-of-Stake consensus. Online. *Frontiers in Blockchain*. 2023-8-31, roč. 6. ISSN 2624-7852. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fbloc.2023.1151724>. [cit. 2025-04-12].

BINANCE, 2024. *Cardano Achieves Low Inflation Amid DeFi TVL Decline*. Online. BINANCE. Binance Square. 10.8.2024. Dostupné z: <https://www.binance.com/en/square/post/2024-08-10-cardano-achieves-low-inflation-amid-defi-tvl-decline-11975108035482>. [cit. 2025-02-26].

BOOK.IO, c2020-2025. *Book.io - About us*. Online. Dostupné z: <https://book.io/about-us/>. [cit. 2025-03-23].

CARDANO BLOCKCHAIN INSIGHTS, 2025. *Smart Contracts / Day*. Online. Dostupné z: https://lookerstudio.google.com/reporting/3136c55b-635e-4f46-8e4b-b8ab54f2d460/page/p_a6behjl6oc. [cit. 2025-02-26].

CARDANO BLOCKCHAIN INSIGHTS, 2025. *Stake Pools / Epoch (1)*. Online. Dostupné z: <https://lookerstudio.google.com/reporting/3136c55b-635e-4f46-8e4b-b8ab54f2d460/page/ngPAC>. [cit. 2025-02-22].

CARDANO EXPLORER, c2019-2025. *Cardano energy consumption*. Online. Dostupné z: <https://cexplorer.io/energy>. [cit. 2025-02-22].

CARDANO EXPLORER, c2019-2025. *Cardano Explorer*. Online. Dostupné z: <https://cexplorer.io/>. [cit. 2025-02-26].

CARDANO EXPLORER, c2019-2025. *NFT Collections*. Online. Dostupné z: <https://cexplorer.io/collection>. [cit. 2025-03-14].

CARDANO EXPLORER, c2019-2025. *Relays*. Online. Dostupné z: <https://cexplorer.io/relays>. [cit. 2025-03-22].

CARDANO EXPLORER, 2023. *Cardano's Liquid Staking from a Security Perspective*. Online. CARDANO EXPLORER. Cardano Explorer. 12.10.2023. Dostupné z: <https://cexplorer.io/article/cardano-s-liquid-staking-from-a-security-perspective>. [cit. 2025-03-01].

CARDANO SPOT, 2022. *Building a Sustainable Future With Cardano Treasury*. Online. CARDANO SPOT. Cardano Spot Social Media Platform. 14. 9. 2022. Dostupné z: <https://cardanospot.io/news/building-a-sustainable-future-with-cardano-treasury-0>. [cit. 2025-04-16].

CHAKRAVARTY, Manuel M. T.; CHAPMAN, James; MACKENZIE, Kenneth; MELKONIAN, Orestis; PEYTON JONES, Michael et al., 2020. The Extended UTXO Model. Online. Financial Cryptography and Data Security. Lecture Notes in Computer Science. 2020-08-07, s. 525-539. ISBN 978-3-030-54454-6. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3_37. [cit. 2023-11-07].

COINBASE, c2025. *Ethereum (ETH) Price, Charts and News*. Online. Dostupné z: <https://www.coinbase.com/price/ethereum>. [cit. 2025-02-26].

COINMARKETCAP, c2025. *Cardano Price History*. Online. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/currencies/cardano/historical-data/>. [cit. 2025-03-11].

COINMARKETCAP, c2025. *Ethereum Price History*. Online. Dostupné z: <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum/historical-data/>. [cit. 2025-03-11].

CRYPTOSLAM, c2025. *Cardano - Sales Volume*. Online. Dostupné z: <https://www.cryptoslam.io/blockchains/cardano>. [cit. 2025-03-15].

ČEZ, 2022. *Jaká je průměrná spotřeba elektřiny u rodinného domu?* Online. ČEZ. Skupina ČEZ. 18. 1. 2022. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/clanky/elektrina/jaka-je-prumerna-spotreba-elektriny-u-rodinneho-domu-174046>. [cit. 2025-04-16].

DAPPRADAR, c2018-2025. *Cardano*. Online. Dostupné z: <https://dappradar.com/chain/cardano>. [cit. 2025-02-26].

DAPPRADAR, c2018-2025. *Ethereum*. Online. Dostupné z: <https://dappradar.com/chain/ethereum>. [cit. 2025-02-26].

DAVIS, Lark, 2024. Why Ethereum is an Apex Predator Asset. Online. *The Crypto Wealth Report 2024*. Dostupné z: <https://www.henleyglobal.com/publications/crypto-wealth-report-2024/ethereum-apex-predator-asset>. [cit. 2025-02-26].

DEFILLAMA, 2025. *Cardano - Total Value Locked in DeFi*. Online. Dostupné z: <https://defillama.com/chain/Cardano?staking=false&cy=USD>. [cit. 2025-03-11].

DUNE, c2025. *Ethereum TPS*. Online. Dostupné z: <https://dune.com/home>. [cit. 2025-03-01].

DUNE, c2025. *Smart Contract Deployment Statistics*. Online. Dostupné z: <https://dune.com/home>. [cit. 2025-02-26].

DVORAK, Jesse, 2022. *Cardano: The Essential Guide*. ISBN 979-8839974364.

ELECTRIC CAPITAL PARTNERS, c2024. *Cardano*. Online. Dostupné z: <https://www.developerreport.com/ecosystems/cardano>. [cit. 2025-03-11].

EMPOWA, [2022]. *Empowa - How it works*. Online. Dostupné z: <https://empowa.io/ecosystem-how-it-works/>. [cit. 2025-03-23].

Ethereum's energy expenditure, 2023. Online. *Ethereum.org*. 24.10.2023. Dostupné z: <https://ethereum.org/en/energy-consumption/>. [cit. 2025-02-22].

ETHERSCAN, c2025. *Average Transaction Fee Chart*. Online. Dostupné z: <https://etherscan.io/chart/avg-txfee-usd>. [cit. 2025-02-26].

ETHERSCAN, c2025. *Ether Supply Growth Chart*. Online. Dostupné z: <https://etherscan.io/chart/ethersupplygrowth>. [cit. 2025-02-26].

GJORGJEV, Jelena; SEJFULI-RAMADANI, Nexhibe; ANGELKOSKA, Valentina; LATKOSKI, Pero a RISTESKI, Aleksandar, 2024. Use Cases and Comparative Analysis of Blockchain Networks and Layers for DApp Development. Online. *2024 13th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)*. 2024-6-11, s. 1-5. ISBN 979-8-3503-8756-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/MECO62516.2024.10577885>. [cit. 2025-04-13].

HOSSAION, Shohal; BAIRAGI, Mithun; AKTAR, Jasmin; HONEY, Umme a MITHY, Samme Akter, 2023. The Evolution of Bitcoin: A Historical Analysis and Future Prospects. Online. *IRASD Journal of Economics*. 2023-05-25, roč. 5, č. 2, s. 241-252. ISSN 2709-6742. Dostupné z: <https://doi.org/10.52131/joe.2023.0502.0124>. [cit. 2025-04-14].

How to Understand Transactions in Transaction, 2023. Online. Cardano Explorer. 6. 10. 2023. Dostupné z: <https://cexplorer.io/article/how-to-understand-transactions-in-transaction>. [cit. 2025-04-16].

INDIGO FOUNDATION, c2022-2024. *Indigo Protocol | Decentralized synthetics & tokenized trading*. Online. Dostupné z: <https://indigoprotocol.io/>. [cit. 2025-03-23].

INTO THE BLOCK, c2025. *Cardano (ADA)*. Online. Dostupné z: <https://app.intotheblock.com/coin/ADA>. [cit. 2025-03-11].

IOHK, 2025. *IOHK | Library*. Online. IOHK. Dostupné z: <https://iohk.io/en/research/library/>. [cit. 2025-04-12].

IOHK, c2015-2025d. *Basho | Scaling*. Online. IOHK. Cardano Roadmap. Dostupné z: <https://roadmap.cardano.org/en/basho/>. [cit. 2025-03-03].

IOHK, c2015-2025a. *Byron | Foundation*. Online. IOHK. Cardano Roadmap. Dostupné z: <https://roadmap.cardano.org/en/byron/>. [cit. 2025-03-03].

IOHK, c2015-2025c. *Goguen | Smart Contracts*. Online. IOHK. Cardano Roadmap. Dostupné z: <https://roadmap.cardano.org/en/goguen/>. [cit. 2025-03-03].

IOHK, c2015-2025b. *Shelley | Decentralization*. Online. IOHK. Cardano Roadmap. Dostupné z: <https://roadmap.cardano.org/en/shelley/>. [cit. 2025-03-03].

IOHK, c2015-2025e. *Voltaire | Governance*. Online. IOHK. Cardano Roadmap. Dostupné z: <https://roadmap.cardano.org/en/voltaire/>. [cit. 2025-03-03].

KALB, Don, 2023. Two theories of money. Online. *Focaal*. 2023-03-01, roč. 2023, č. 95, s. 92-112. ISSN 0920-1297. Dostupné z: <https://doi.org/10.3167/fcl.2023.950102>. [cit. 2025-04-14].

KALISKÝ, Boris, 2018. *Bitcoin a ti druzí: nepostradatelný průvodce světem kryptoměn*. [Praha]: IFP Publishing. ISBN 978-80-87383-71-1.

KIAYAIAS, Aggelos; RUSSELL, Alexander; DAVID, Bernardo a OLIYNYKOV, Roman, 2017. *Ouroboros: A Provably Secure Proof-of-Stake Blockchain Protocol*. Online. Springer.

ISBN 978-3-319-63688-7. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63688-7>. [cit. 2023-11-07].

LÁNSKÝ, Jan, 2018. *Kryptoměny*. V Praze: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-722-4.

LI, Hanyu; HUANG, Wenhan; DUAN, Zhijian; MGUNI, David Henry; SHAO, Kun et al., 2024. A survey on algorithms for Nash equilibria in finite normal-form games. Online. *Computer Science Review*. Roč. 51. ISSN 15740137. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2023.100613>. [cit. 2025-04-13].

MEDIUM, 2023. *The Power of Staking: Liquid vs Locked Staking*. Online. MEDIUM. Medium: Read and write stories. 8.9.2023. Dostupné z: <https://medium.com/@cardaspian/the-power-of-staking-liquid-vs-locked-staking-7b2e9aca1fee>. [cit. 2025-03-01].

MENG, William, 2024. Analysis of Factors that Drive Ethereum Staking Deposit and Withdrawal Trends across Various Staking Participant Groups. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4949780>. [cit. 2025-04-14].

MESSARI, 2025. *Cardano - Charts*. Online. Dostupné z: <https://messari.io/project/cardano/charts/market>. [cit. 2025-03-11].

NEWM, [2021]. *NEWM - About*. Online. Dostupné z: <https://newm.io/>. [cit. 2025-03-23].

NODEWATCH, c2025. *Eth2 Nodewatch*. Online. Dostupné z: <https://nodewatch.io/>. [cit. 2025-02-22].

POMOGALOVA, Albina V.; MARTYNIUK, Anastasia A. a YESALOV, Kirill E., 2022. *Key Features and Formation of Transactions in the Case of Using UTxO, EUTxO and Account Based Data Storage Models*. Online. 2022 International Conference on Modern Network Technologies (MoNeTec). 2022-10-27, s. 1-7. ISBN 978-1-6654-7246-3. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/MoNeTec55448.2022.9960753>. [cit. 2023-11-07].

RAO, Anup, 2023. *Elastic Cash*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04244>. [cit. 2025-04-11].

REVUTO, c2025. *Revuto: subscription management and tracking made easy*. Online. Dostupné z: <https://revuto.com/>. [cit. 2025-03-23].

RUARO, Nicola; GRITTI, Fabio; MCLAUGHLIN, Robert; GRISHCHENKO, Ilya; KRUEGEL, Christopher et al., 2024. *Not your Type! Detecting Storage Collision*

Vulnerabilities in Ethereum Smart Contracts. Online. Proceedings 2024 Network and Distributed System Security Symposium. S. -. ISBN 1-891562-93-2. Dostupné z: <https://doi.org/10.14722/ndss.2024.24713>. [cit. 2025-04-16].

RUSKIN, Sam, 2025. State of Cardano Q4 2024. Online. *Messari*. 17.2.2025. Dostupné z: <https://messari.io/project/cardano/quarterly-reports/q4-2024>. [cit. 2025-02-22].

SEIJAS, Pablo Lamela; NEMISH, Alexander; SMITH, David a THOMPSON, Simon, 2020. *Marlowe: Implementing and Analysing Financial Contracts on Blockchain*. Online. Springer. ISBN 978-3-030-54455-3_35. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3_35. [cit. 2023-11-07].

SINGH, Santosh Kumar a VADI, Vikas Rao, 2022. *Evolutionary Transformation of Blockchain Technology*. Online. ISSN 2278-0181. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/357766583_Evolutionary_Transformation_of_Blockchain_Technology. [cit. 2025-04-11].

STAKING REWARDS, c2025. *Top Proof of Stake Tokens*. Online. Dostupné z: https://www.stakingrewards.com/assets/proof-of-stake?sort=staking_marketcap&timeframe=7d&order=desc&byChange=false&columns=reward_rate%2Cprice%2Cstaking_marketcap%2Cstaking_ratio%2Creputation%2Cnet_staking_flow_7d. [cit. 2025-03-01].

STROUKAL, Dominik a BERKA, Jan, 2024. *Trhy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3623-0.

STROUKAL, Dominik a SKALICKÝ, Jan, 2021. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti: Třetí rozšířené vydání*. Grada. ISBN 978-80-271-4255-2.

THE CRYPTO APP, 2025. Why You Should Think About Hodlers, Cruisers and Traders Before Your Next Crypto Trade. Online. THE CRYPTO APP. *The Crypto App*. 13.4.2025. Dostupné z: <https://thecrypto.app/the-crypto-app/hodlers-cruisers-and-traders/>. [cit. 2025-04-14].

TIAMONDS, c2023-2025. *Tiamonds: Buy, Sell & Trade Tokenized Assets with Security*. Online. Dostupné z: <https://tiamonds.com/>. [cit. 2025-03-23].

Understanding Midnight: Cardano's New Sidechain, 2024. Online. *Cardano Spot*. 4. 1. 2024. Dostupné z: <https://cardanospot.io/news/understanding-midnight-cardanos-new-sidechain-3>. [cit. 2025-03-15].

VEBLEN, Thorstein, 2013. *The Theory of Business Enterprise*. Martino Fine Books. ISBN 978-1614274582.

WANG, Guizhou a HAUSKEN, Kjell, 2022. Competition between Variable–Supply and Fixed–Supply Currencies. Online. *Economies*. Roč. 10, č. 11. ISSN 2227-7099. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/economies10110270>. [cit. 2025-04-13].

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Vývoj trhovej kapitalizácie ADA a ETH k 11. 3. 2025	43
Obrázok 2 Cenový vývoj indexu S&P 500.....	44
Obrázok 3 Vývoj obchodovania ADA a ETH za rok 2024	45
Obrázok 4 Vývoj volatility u Cardana za rok 2024	48
Obrázok 5 Vývoj počtu nových a aktívnych adries u Cardana v roku 2024	49
Obrázok 6 Vývoj priemernej veľkosti transakcie u Cardana v roku 2024	50
Obrázok 7 Podiel celkového objemu transakcií spojený s nelegálnou činnosťou.....	51
Obrázok 8 Podiel nelegálnej aktivity podľa aktíva.....	51
Obrázok 9 Celková hodnota kryptomien prijatá nelegálnymi adresami.....	52
Obrázok 10 Rozdelenie adries podľa dĺžky držania mincí	54
Obrázok 11 Vývoj počtu vývojárov u Cardana	56
Obrázok 12 Vývoj obchodovania s NFT u Cardana.....	57
Obrázok 13 Vývoj celkovej hodnoty uzamknutých mincí u Cardana v roku 2024.....	59

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Počet validátorov k 22. 2. 2025	34
Tabuľka 2 Odhadovaná ročná spotreba k 22. 2. 2025	35
Tabuľka 3 Priemerné TPS v roku 2024	36
Tabuľka 4 Priemerné transakčné poplatky v roku 2024	37
Tabuľka 5 Počet smart kontraktov k 26. 2. 2025	38
Tabuľka 6 Počet decentralizovaných aplikácií k 26. 2. 2025	39
Tabuľka 7 Počet mincí a ich ročná inflácia k 26. 2. 2025	40
Tabuľka 8 Porovnanie stakingu u Cardana a Etherea k 1. 3. 2025	41
Tabuľka 9 Geografické rozloženie uzlov u Etherea k 22. 3. 2025.....	41
Tabuľka 10 Geografické rozloženie uzlov u Cardana k 22. 3. 2025	42
Tabuľka 11 Zhrnutie porovnania Cardana a Etherea	46
Tabuľka 12 Rozloženie bohatstva u Cardana k 30. 12. 2024	53
Tabuľka 13 Cardano projekty zamerané na tokenizáciu reálnych aktív	55
Tabuľka 14 Determinanty dopytu a ich plnenie zo strany Cardana.....	60

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

ADA	Nativný token siete Cardano
ETH	Nativný token siete Ethereum
PoW	Proof of Work (dôkaz prácou)
PoS	Proof of Stake (dôkaz podielom)
EUTxO	Extended Unspent Transaction Output (rozšírený nevyčerpaný výstup transakcie)
UTxO	Unspent Transaction Output (nevyčerpaný výstup transakcie)
dApp	Decentralized Application (decentralizovaná aplikácia)
DeFi	Decentralized Finance (decentralizované financie)
NFT	Non-Fungible Token (nezameniteľný token)
RWA	Real World Assets (reálne aktíva)
TPS	Transactions Per Second (počet transakcií za sekundu)
TVL	Total Value Locked (celková uzamknutá hodnota v DeFi)
CBDC	Central Bank Digital Currency (digitálna mena centrálnej banky)