

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**Technologické společnosti a jejich příprava na
metaverse: případová studie**

**Technology companies and their preparation for
the metaverse: a case study**

David Soukup

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

Vývoj nového produktu či služby a jeho testování – Web 3.0

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucí/vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 24.04.2023

v. r. *David Soukup*

Zásady pro vypracování práce

1. Představte problematiku metaverse.
2. Charakterizujte prvky, ze kterých se metaverse skládá.
3. Proveďte obsahovou analýzu vybraných společností s využitím metody případových studií, jak se připravují na vstup do rozhraní metaverse.
4. Zhodnoťte využití přístupů a navrhněte doporučení.

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Mgr. Tomášovi Sadílkovi PhD. za jeho ochotu, čas a přínosné rady poskytované v průběhu vedení této bakalářské.

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Historie internetu	4
2.1	Historie internetu v datech.....	4
2.2	Web 1.0.....	5
2.3	Web 2.0.....	5
2.4	Web 3.0.....	6
3	Metaverse.....	8
3.1	Blockchain	9
3.2	Kryptoměny	11
3.2.1	Kryptoměnový účet.....	11
3.2.2	Vliv na cen kryptoměn.....	12
3.2.3	Decentraland	13
3.2.4	The Sandbox	13
3.2.5	ApeCoin.....	14
3.3	NFT non-fungible token	15
3.3.1	Blockchainový protokol.....	15
3.3.2	NFT minting	16
3.3.3	Frakční NFT.....	16
3.3.4	Fyzické nemovitosti.....	16
3.3.5	Virtuální nemovitost v metaverse	17
3.4	Umělá inteligence	17
3.5	Virtuální realita	18
4	Metodika Empirické část	21
4.1	Metoda případové studie.....	21
5	Microsoft.....	26
5.1	Microsoft a metaverse.....	26
5.2	Microsoft a virtuální realita	28
5.3	Akvizice Microsoft	30
5.4	Microsoft a umělá inteligence.....	31

5.5	Microsoft a NFT	35
6	Meta	36
6.1	Meta a metaverse	36
6.2	Meta a umělá inteligence	37
6.3	Akvizice společnosti Meta	37
6.4	Virtuální realita	38
6.5	Meta a kryptoměny	40
6.6	Meta a NFT	41
7	Google	42
7.1	Google a metaverse	42
7.2	Google a virtuální realita	43
7.3	Akvizice společnosti Google	44
7.4	Google a kryptoměny	44
7.5	Google a umělá inteligence	45
7.6	Google a NFT	45
8	Zhodnocení	46
8.1	Umělá inteligence	46
8.2	Virtuální realita	47
8.3	Kryptoměny	47
8.4	Akvizice	47
9	Závěr	50
10	Seznam použitých zdrojů	52
11	Seznam tabulek	57
12	Seznam obrázků	58

1 Úvod

Internet je celosvětový systém, který se dotýká všech lidí. Bez pomoci internetu si život lidé nedokážou představit. Je doba, kdy aktuálně nastává boom nových IT technologií jako je virtuální realita, kryptoměny nebo umělá inteligence. Stejně tak lidé žijí v době, kdy technologičtí giganti obchodují s osobními údaji uživatelů a na poli internetu mají značný vliv. Na to se moderní technologie a jejich konstruktéři, i světové korporátní společnosti, snaží reagovat přetvořením internetu do nové formy webu 3.0 a metaverse. Je důležité si uvědomit, jak moc svět tato technologická revoluce může ovlivnit, zda například budoucnost naší planety díky znečištění a globálnímu oteplování může být natolik fatální, že nebude možné vykonávat některé činnosti a reálný svět se přesune do světa virtuálního. Již několikrát v historii lidé byli svědky, že se vyvíjela nějaká technologie, ale její finální využití bylo nakonec jiné. Světoví IT giganti investují do metaverse a Web 3.0, potažmo dílčích technologií miliardy dolarů, ale jedná se o správnou investici? Cílem této práce je zjistit a analyzovat, jak se světové společnosti Microsoft, Meta a Google připravují na vstup do rozhraní Web 3.0 a metaverse.

V teoretické části své práce rozebírá historii internetu, aby došlo ke správnému pochopení vývoje daného tématu, dále autor vysvětluje pojmy metaverse a web 3.0 a jejich dílčí komponenty, z nichž se skládají.

V empirické části je zpracováno, jak se světové společnosti Microsoft, Meta a Google připravují na vstup do této technologické budoucnosti. U každé společnosti autor popisuje a rozebírá klíčové prvky jimiž jsou: virtuální realita, kryptoměny, umělá inteligence, NFT a akvizice společností.

2 Historie internetu

V této části práce je popsána historie internetu v datech, historii Webu 1.0, Webu 2.0 a 3.0. Díky této kapitole dojde k lepšímu pochopení celé problematiky

2.1 Historie internetu v datech

Každá větší technická revoluce byla zapříčiněna válečným konfliktem, výjimkou není ani vynález jménem internet – konkrétně studená válka. 4. října byla vypuštěna první umělá družice Země – sovětský Sputnik 1. Uskutečnění této události bylo pro USA šokem, poukázalo to na jejich zaostalost v kosmických technologiích, které byly navázány na technologie vojenské, tato zaostalost mohla mít pro Spojené státy fatální důsledky. USA si vše velmi dobře uvědomovaly, proto v roce 1958 byla založeno Ministerstvem obrany USA založena agentura ARPA (Advanced Research Project Agency). Cílem agentury byla podpora výzkumných projektů, které měly produkovat nové technologie. Výjimečnost agentury spočívala ve velkorysosti podmínek. Příjemci grantů měli na své projekty nadprůměrný rozpočet a velkou volnost, kdy na svých projektech mohli vědci pracovat delší dobu bez zbytečného papírování. Díky agentuře ARPA vyrostlo několik neformálních skupin výzkumníků a programátorů v IT technologiích, skupiny působily hlavně na univerzitách, k nejvýznamnějším patří MIT v Bostonu a kalifornské univerzity v Berkeley a Los Angeles.

ARPANET

Houser (2017) a Jak na internet (n.d.) sdělují, že začátkem šedesátých let dvacátého století byla založena neformální skupina specialistů s názvem Intergalactic Network. Skupina pracovala na principech paketových sítí peer-to-peer (komunikace klient-klient), tyto principy byly zcela revoluční a stojí na nich dnešní internet. Agentura ARPA v roce 1968 vypsalala tendr na vývoj paketové sítě, vítězem se stala bostonská firma Bolt, Beranek and Newman, tato firma pak do svého projektu angažovala čtyři univerzitní pracoviště z Utahu, Stanfordu, Santa Barbary a Los Angeles. Projekt nesl jméno ARPANET. Historický okamžik nastal 29. října 1969, kdy byla odeslána první zpráva, a to z Los Angeles do Stanfordu.

2.2 Web 1.0

Autoři Novotný (n.d.), Rouse (2021), Terra (2023) a Sharma (2022) se shodují, že éra Webu 1.0 začala okolo roku 1991. Než začnu rozebírat Web 1.0, je nutné vysvětlit neodmyslitelnou součást a základní kámen internetu – World Wide Web (www). V roce 1989 přišel Angličan Tim Berners-Lee, který pracoval jako fyzik v Evropské organizaci pro jaderný výzkum CERN v Ženevě, s návrhem vytvoření distribuovaného hypertextového systému. Hlavním cílem bylo převést informace v laboratoři do hypertextové podoby a umožnit jejich sdílení pomocí počítačů. Celý projekt byl spuštěn koncem roku 1990 a touto revolucí změnil způsob našich online životů.

Web 1.0 byl složen převážně ze spojených hypertextových odkazů a byl určen pouze pro čtení, lidé se tedy přihlašovali na internet jen proto, aby si mohli něco přečíst. Jednotlivé stránky byly stránkami statickými. Postrádal nezbytné formuláře, vizuální prvky, ovládací prvky a chyběla interaktivita. Dalším důležitým prvkem byly reklamy, ty byly ve verzi internetu Web 1.0 zcela zakázány. Konec éry Webu 1.0 je datován na rok 2004, konec, a poté začátek Webu 2.0 se nedá exaktně určit, protože se jedná o postupné prolnutí mezi weby díky tomu, jak se internet stával více interaktivní.

Hlavní charakteristika:

Web 1.0 se skládá ze statických stránek, stránky jsou propojeny hypertextovými odkazy a obsah je ze souborového systému serveru.

2.3 Web 2.0

Autoři Rouse (2020), Novotný (n.d.), Yasar (2023) a Hosch (2017) uvádějí, že Web 2.0 je nyní aktuální forma internetu, tak jak ho známe a denně používáme. Jak je zmiňováno v předchozí podkapitole, začátek éry 2.0 se nedá přesně určit, jedná se sice o revoluční prvkem ale ke změně z Webu 1.0 se muselo dojít evolučním vývojem. Poprvé se pojem Web 2.0 objevil ve článku „Fragmentovaná budoucnost“ od konzultantky v oblasti informační architektury Darcy DiNucci. Termín je hlavně spojován s konferencí pořádanou o pět let později, v roce 2004, kterou uspořádal Tim O'Reilly se svojí společností O'Reilly Media, jež vydává technickou literaturu. Na konferenci byla představená nová verze internetu hlavně z hlediska funkcionalit, technické podrobnosti představeny nebyly, protože to už Tim O'Reilly nechal na realizaci technologickým firmám.

Web 1.0 byl určen jen pro čtení, Web 2.0 je rozšířen pro čtení a zápis. Uživatelé zde mohou zadávat/stahovat informace z různých serverů a komunikovat mezi sebou v reálném čase. Informace ze statického Webu 1.0 byly pasivní – uživatel mohl konzumovat jen to, co mu bylo „podáváno“ od správce webu, neexistovala zde žádná vzájemná interakce. Na rozdíl od toho Web 2.0 se změnil ze statického na dynamický interaktivní webový prohlížeč. U webu 2.0, nazývaném též jako sociální web, existují tři formy propojení – lidé lidem, online služby a uživatelé, softwarové aplikace – přenos dat je tedy obousměrný. Revolučnost webu spočívá hlavně v jeho interaktivitě a snadnosti používání. Jedná hlavně o možnost jednoduchého nakupování, propojení mezi lidmi a snadné dostupnosti bankovních služeb. K dynamičnosti přispívají také stránky a aplikace, kde dochází k vzájemné interakci mezi uživateli, jedná se převážně o sociální sítě, diskusní fóra, psaní komentářů, ale také o stránky typu wiki, kde se uživatelé podílí na tvorbě obsahu stránky. K rozsáhlému vzestupu Webu 2.0 přispěl také mobilní přístup na internet, a to díky přenosným mobilním zařízením, jako je chytrý telefon nebo tablet.

Hlavní charakteristiky:

- přesun od statického k dynamickému webu
- čtení/zápis
- nabízí dynamický obsah, který reaguje na vstupy uživatele
- umožňuje volné třídění informací
- wiki stránky: umožňují uživatelům přispívat, spolupracovat a upravovat obsah stránek
- hlavní formy interakce: sociální sítě, blogy, označování, komentování

2.4 Web 3.0

Rouse (2020), Essex a kol. (2023), Terra (2023) a Sharma (2022) sdělují, že ačkoli je Web 3.0, nazýván též jako Web3, tématem budoucnosti, všechny odborné publikace se na jeho podobě shodují. Prvky, ze kterých se Web3 skládá již ale můžeme vidět v reálném provozu (kryptoměny, blockchain, umělá inteligence, 3D grafika).

Web 1.0 byl pouze pro čtení, Web 2.0 funguje na principu čtení/zápis a Web 3 bude fungovat na bázi čtení/zápis/realizace. Mezi hlavní prvky webu patří decentralizace. Hlavním cílem je přetvořit internet na demokratické a bezpečné místo. Internet jako takový nikomu nepatří, světové korporace na něm ale mají značný vliv, právě Web 3

internet demokratizuje a vrací kontrolu do rukou uživatelů. Téma zpracování osobních informací je velmi aktuální a Web 3.0 chce tento problém vymýtit. Všichni musejí dodržovat stejná pravidla bez rozdílu na uživateli nebo korporaci. Webové aplikace nahrazují decentralizované aplikace (dApps), které běží na blockchainu (pojem blockchain je vysvětlen v podkapitole) a kladou důraz právě na bezpečnost a soukromí uživatelů. Dalšími důležitými aspekty, které jsou spolu provázané je sémantičnost webu a umělá inteligence. Sémantický web znamená, že systém chápe a rozumí významu daného slova a umělá inteligence poté najde relevantní výsledek. Aktuálně o relevantnosti výsledků vyhledávání rozhodují lidé díky proklikům, placené propagaci nebo popularitě, to ale neznamená, že jsou data a informace relevantní nebo pravdivá. Právě díky sémantickému webu, který zná přesný význam slov, umělá inteligence dokáže vyhledat skutečná pravdivá data a poskytnou informace bez špatné zpětné vazby. Změna oproti Webu 2.0 je také v platbách, aby platby byly decentralizované, tak se zde pracuje s kryptoměnami, které jsou postaveny a umožněny na technologii blockchain.

Hlavní charakteristiky:

- decentralizace
- bezpečí
- technologie blockchain
- sémantický web: učení stroje chápat emoce a významy slov
- umělá inteligence: schopnost stroje učit se jako člověk
- kryptoměny
- 3D grafika

3 Metaverse

Tato kapitola se charakterizuje pojem metaverse, dále práce srovnává metaverse s Webem 3.0 a vysvětluje jejich provázanost. V podkapitolách práce rozebírá prvky metaverse (blockchain, kryptoměny, NFT, umělou inteligenci, virtuální realitu). V následujících podkapitolách je řešena problematika využití metaverse pro zábavu, vzdělání a pracovní sféru.

Stejně tak jako Web 3.0 je metaverse téma budoucnosti, ale veškeré odborné publikace se na jeho podobě shodují. Stejně tak prvky, ze kterých se metaversum skládá jsou již v normálním provozu. Metaverse je virtuální svět složený ze 3D světů. Uživatel se do metaverse dostane pomocí VR brýlí a působí sám za sebe jako avatar. Lidé zde žijí normální život, komunikují mezi sebou, chodí do práce nebo nakupují. Metaverse má vlastní nezávislou ekonomiku o jejíž bezpečnost se stará blockchain, platí se zde kryptoměnami a vlastnictví předmětů je řešeno využitím NFT.

I když se to na první pohled nemusí zdát Web3 a metaverse jsou dvě odlišné technologie. Jsou to sice dvě odlišné technologie, ale mají společný základ (sémantičnost, umělou inteligenci, blockchain), využívají stejné technologie a v určitých bodech na sebe navazují a vzájemně se rozvíjejí. Pro lepší chápání si můžeme představit metaverse jako dálnici a Web 3.0 jako auto, díky kterému se na dálnici mohou pohybovat. Web3 vznikl hlavně jako decentralizované místo, kde je dobře vyřešena bezpečnost a je v rukou jeho uživatelů, oproti tomu je metaverse nová forma zobrazování dat a digitální reality, která umožňuje uživatelům vzájemně se propojovat, komunikovat a budovat ekonomiku v reálném čase.

3.1 Blockchain

Kryptomagazín (2021) sděluje, že jako kryptograficky šifrovaná distribuovaná databáze je blockchain schopen uchovávat a chránit velké množství informací a transakcí, a to díky své decentralizaci a nezávislosti na jednom zdroji. Tuto architekturu lze využít k mnoha účelům, jako jsou například transakce s kryptoměnami, smart contracty, vlastnictví digitálního obsahu. Kalousek (2021) upozorňuje, že blockchain je charakteristický svou nezpochybnitelností a nezměnitelností záznamů, což z něj činí vhodný nástroj pro uchovávání cenných informací. Tyto záznamy jsou uloženy na mnoha počítačích současně, takže je velmi obtížné je změnit nebo smazat, což pomáhá zajistit bezpečnost a integrity dat.

IBM (n.d.) konstatuje, že centralizované databáze jsou náchylné k jednotlivým hrozbám, jako je útok hackerů, živelné pohromy a technické závady, které mohou vést k ztrátě dat. Na druhé straně, blockchainové databáze jsou decentralizované, což znamená, že data nejsou uložena na jednom místě, ale rozptýlená na mnoha počítačích v síti. Tyto počítače se nazývají uzly a fungují jako jednotlivé účetní knihy, které udržují kopii celého blockchainu. Protože každý uzel má kompletní kopii blockchainu, je velmi obtížné, pokud ne nemožné, manipulovat s daty v blockchainu bez souhlasu většiny uzlů v síti. To znamená, že blockchainové databáze jsou mnohem bezpečnější a odolnější proti útokům a technickým závadám. Každý blok v řetězci blockchain je potvrzením transakce. Tyto transakce jsou poté vždy zaznamenány a uloženy v celé síti, takže je téměř nemožné je změnit nebo zneužít. Navíc, když je nový blok přidán, musí být potvrzen většinou uzlů v síti, což zajišťuje, že žádný jednotlivý uzel nemůže ovlivnit celý blockchain. Tyto vlastnosti dělají blockchain velmi bezpečným a spolehlivým pro ukládání dat a transakcí.

Klíčové prvky blockchainu

Kryptomagazín (2021), Kalousek (2021) a IBM (n.d.) se shodují na několika klíčových prvcích blockchainu.

1. Technologie distribuované účetní knihy – Všichni členové sítě mohou mít přístup k rozprostřenému účetnímu systému, kde je uložen neměnný záznam transakcí. Tyto informace jsou sdíleny mezi všemi účastníky, což znamená, že transakce jsou zaznamenány pouze jednou a tím se odstraňuje riziko vzniku duplicit, které bývají běžné u tradičních obchodních sítí.

2. Nezměnitelné záznamy – Žádný ze členů sítě nemá možnost upravovat nebo měnit jakýkoli záznam transakce po jeho zaznamenání do sdílené účetní knihy. Pokud se vyskytne chyba v záznamu, musí být provedena nová transakce, která ji opraví, a obě transakce pak budou viditelné pro všechny účastníky.
3. Inteligentní smlouvy – V blockchainu je možné urychlit proces transakcí díky existenci souboru pravidel, takzvané chytré smlouvy. Tyto smlouvy se automaticky provádějí a mohou obsahovat různé podmínky, jako například pro převod podnikových dluhopisů, nebo pro výplatu cestovního pojištění. Tyto chytré smlouvy usnadňují a zrychlují transakce.

Jak blockchain pracuje:

IBM (n.d.) sděluje, jak blockchain pracuje.

1. Transakce jako blok dat – Transakce ukazují přesun aktiv, která mohou být buď hmotná (např. produkt) nebo nehmotná (např. duševní vlastnictví). Blok dat má schopnost zaznamenat informace dle požadavku: kdo, co, kdy, kde, množství, a dokonce i stav, například teplotu zásilky potravin.
2. Propojenost bloků – Tyto bloky tvoří řetězec, když se aktiva přemísťují a mění se jejich vlastníci. Tyto bloky zaznamenávají přesný čas a pořadí transakcí, a pevně se propojují, aby nedošlo k jakémukoli zásahu nebo změně jednotlivých bloků nebo vložení nového bloku mezi dva již existující bloky.
3. Transakce jsou společně blokovány v nevratném řetězci, blockchain – Každý následující blok posiluje ověření předchozího bloku a tím i celého blockchainu. To dělá blockchain nenapodobitelným a zaručuje nezměnitelnost, což odstraňuje možnost manipulace ze strany záškodníků. Výsledkem je vytvoření účetní knihy transakcí, kterou mohou všichni členové sítě důvěřovat.

3.2 Kryptoměny

Pospíšil (2023) a XTB (n.d.) se shodují na základní charakteristice blockchainu a kryptoměny. Charakterizují je jako základními a nedílnými aspekty toho, jak bude virtuální realita implementována v metaverse. Proto bude nutné, aby transakce byly proveditelné v reálném čase a bezpečné, což lze zajistit pomocí blockchainu a kryptoměn. Pro fungování virtuální reality v metaverse musí existovat transakce, které budou jednoduché pro jednotlivce a zároveň poskytují důvěru v jejich provedení. Tyto transakce mohou být uskutečňovány pomocí kryptografických transakcí, které jsou praktické a ověřené. Trend virtuálních a online plateb roste, a to i bez využití blockchainu a kryptoměn. V rámci virtuálního ekosystému metaverse se očekává, že kryptoměny budou stále důležitější pro realizaci platby. Aby byl metaverse plně funkční a rozvíjející se, bude nutné, aby blockchain a kryptoměny hrály významnou roli při jeho budoucí implementaci.

Kurzy (n.d.) sdělují, že každá měna v kryptovědě má svou vlastní platební infrastrukturu, ve které mohou uživatelé buď těžit nové jednotky měny nebo pouze provádět transakce převodem z jednoho účtu na druhý. Tyto kryptoměnové sítě jsou často s veřejně dostupným zdrojovým kódem a připojení k nim je možné prostřednictvím instalace peněženky pro platby a pokud chcete těžit, tak i dalšího software určeného k těžbě.

Ashmore (2023) dodává, že v kryptoměnové síti není žádný centrální server odpovědný za kontrolu a potvrzení plateb. Tyto úkoly jsou na bedrech těžařů, kteří potvrzení transakcí získávají jako vedlejší produkt své těžby. Poté, co je transakce potvrzena, je informace o potvrzení kopírována na všechny počítače v síti, což činí falšování transakcí velmi složité a výpadek jednoho nebo více počítačů nemá vliv na celkovou funkčnost sítě. Tyto potvrzené transakce lze vyhledávat uživatelem, pokud zná adresu účtu. Bezpečnost kryptoměny je tak významně ovlivněna decentralizací potvrzování, přičemž potvrzení z více počítačů s nižším výkonem je pro síť nejbezpečnější. Rizikem mohou být nárůst výkonu některých počítačů, jako například kvantových.

3.2.1 Kryptoměnový účet

Pospíšil (2023a) udává, že aby bylo možné koupit kryptoměnu (například na burze) a poté s ní platit v kryptoměnové síti, je nutné si pro danou kryptoměnu nainstalovat kryptoměnovou peněženku (například bitcoinovou). Tuto peněženku tvoří počítačový

program, který spojuje počítač kupce kryptoměny s počítači jiných uživatelů dané kryptoměny a kupec k ní má přístup pouze pomocí hesla. V kupcově peněžence se vytvoří účet, což je jedinečná adresa, na kterou ostatní uživatelé mohou poslat digitální měnu. Tuto adresu tvoří řetězec znaků, který stejně jako běžný bankovní účet neobsahuje žádné osobní informace. Kupec si může vygenerovat více účtů (adres). Anonymita však má i své negativní stránky, protože pouze vlastník adresy ví, jakým způsobem je adresa spojena s osobou. Pokud kupec ztratí heslo ke své peněžence, kryptoměna je trvale ztracena. Anonymní převody peněz mohou být snadno využity k financování nelegálních aktivit, jako je například terorismus.

3.2.2 Vliv na cen kryptoměn

Pospíšil (2023a) sděluje, že cena kryptoměn je ovlivněna stejně jako u jiných finančních nástrojů, počtem kupujících a prodávajících a jejich záměrem nebo touhou držet své kryptoměny. Pokud je nabídka nízká a poptávka vysoká, cena se zvyšuje, zatímco vysoká nabídka a nízká poptávka vedou k poklesu ceny. Na rozdíl od běžných měn, jako jsou dolary nebo eura, je množství některých kryptoměn omezené, a dokonce se může postupně snižovat v průběhu času. Toto znamená, že pokud je poptávka vysoká, cena může prudce růst, zejména pokud je málo lidí ochotných prodávat a mnoho nových investorů se rozhodne nakoupit. Další faktory, jako jsou události týkající se konkrétní kryptoměny a milníky, kterými prochází, také hrají důležitou roli. Tyto události mohou vést k pravidelným a dynamickým změnám cen, jako například rally cen Cardano v létě/podzim 2021, kdy ceny rostly v důsledku plánovaného zavedení inovativních "inteligentních kontraktů" do sítě Cardano.

Kurzy (n.d.) konstatují, že ceny kryptoměn nejsou generovány z ničeho, ale těží se během procesu nazývaného těžba (mining). Těžba kryptoměn je prováděna těžaři pomocí složitých počítačových zařízení, známých jako těžební stanice, které jim umožňují vytěžit kryptoměny. Avšak, pokud se tento proces stává pro těžaře stále nákladnějším, může to vést ke zvýšení ceny kryptoměny.

XTB (n.d.) dodává, že regulace ze strany vládních a finančních orgánů hraje významnou roli v ovlivňování cen kryptoměn. Někdy mohou zprávy o regulaci přinést pozitivní vliv na cenu, jindy závisí na jejich formě a závažnosti. Restriktivní regulace může vést k

negativnímu postoji vůči trhu s kryptoměny, zatímco pozitivní vyjádření od významných institucí, jako jsou banky nebo vlády, mohou podpořit růst cen.

Ekonomická recese vyvolávají negativní dopad na ceny méně bezpečných investic. Když nastane krize, největší investoři se snaží chránit svůj kapitál a odklánějí se od nejistých investičních produktů, což dále zhoršuje situaci. I když jsou ekonomická recese často vnímány jako příležitost ke koupi, dlouhodobý trend ukazuje, že ceny indexů a akcií se nakonec stále zvyšují. To samozřejmě neplatí pro všechny investiční nástroje, protože existují projekty, které končí krachem a v minulosti už bylo několik velkých kryptoměn, které zanikly v důsledku poklesu cen.

3.2.3 Decentraland

Ashmore uvádí, že Decentraland řídí svůj vlastní metaverse. Je to VR platforma, která je poháněna blockchainem Ethereum (ETH) a má vlastní token s názvem MANA, který se používá pro obchodování ve světech Decentralandu. Uživatelé si mohou vytvořit své avatary a procházet se online vesmírem podle svých představ. Na trhu Decentralandu si mohou koupit pozemky, oděvy pro své avatary, doplňky a mnoho dalšího. Obsah a aplikace ve světě mohou také monetizovat. Více tohoto projektu je, že se Decentraland stane místem, kde stále více uživatelů tráví čas, obchoduje a denně provádí transakce. Někteří se obávají poklesu počtu uživatelů a zvažují, zda se projekt metaverse uchytí, nebo zda zůstává lepší alternativou tradičních her.

3.2.4 The Sandbox

Ashmore (2023) uvádí, že Sandbox je virtuální svět s vlastními tokeny pro transakce digitálních aktiv v rámci hry. Tyto tokeny, jako je SAND, lze vydělávat a utrácet v rámci Sandboxu, stejně jako token MANA v Decentralandu. Není překvapivé, že cena tokenu SAND se v tomto roce potýkala s několika problémy, jelikož byla ovlivněna proměnlivými faktory a širším trhem. Stále zůstává otázkou, zda metaverse splní své cíle a které hry, platformy a aplikace se stanou výjimečnými. V současnosti patří společnost SAND mezi největší hráče v této oblasti.

3.2.5 ApeCoin

Ashmore (2023) uvádí, že ApeCoin je nejen jednou z nejvýznamnějších digitálních měn v metaverse, ale také patří mezi nejnovější. Byl vytvořen jako motor pro rostoucí ekosystém kolem slavného Bored Ape Yacht Clubu. Bored Ape Yacht Club je jednou z nejúspěšnějších sbírek uměleckých NFT. Minimální cena za jednu z těchto uměleckých blockchainových opic se odhaduje na impozantních 100 000 dolarů. Jeho sestřinská kolekce NFT, Mutant Ape Yacht Club, má minimální cenu 18 500 dolarů, podle údajů společnosti CoinGecko. Využitím popularity těchto drahých opic byl APE v březnu 2022 rozdán všem držitelům NFT Bored Ape nebo Mutant Ape. Cílem APE je řešit otázky hlasování, správy a transakcí v rámci "Ape metaverse".

3.3 NFT non-fungible token

Pospíšil (2023b) sděluje, že zkratka NFT v angličtině se výslovně překládá jako "non-fungible token" a doslovný překlad zní "nezastupitelný žeton". Avšak, v češtině se nejčastěji používá termín "nezastupitelný token", i když zkratka NFT se často používá i v českých textech. NFT jsou unikátní digitální aktiva, která se prodávají a nakupují na internetu, často za pomoci kryptoměn. Tyto aktiva mohou být uměleckými díly, hudbou, herními předměty, videi a dalšími.

Ravikiran (2023) udává, že NFT jsou zpravidla zakódovány stejným základním softwarem jako mnoho kryptoměn a staly se významným trhem, s hodnotou 41 miliard dolarů pouze v roce 2021. Tyto aktiva bývají jedinečná a mají jedinečné identifikační kódy, což jim umožňuje vytvářet digitální vzácnost. Tento fakt je v kontrastu s většinou digitálních výtvorů, jejichž nabídka je téměř neomezená, což má za následek, že omezení nabídky by teoreticky mohlo zvýšit hodnotu daného aktiva.

Sharma (2023) sděluje, že nákup a prodej NFT tokenů může probíhat několika způsoby. Ty nejrozšířenější zahrnují transakci od autora přímo k nakupujícímu a také prodej na základě šablony, která se používá ke vzniku specifických transakcí. Protože každý token reprezentuje jedinečnou jednotku se svým vlastním jedinečným hexadecimálním kódem, existuje neomezený počet typů NFT, jedinečných pro každý typ.

Conti (2023) udává, že základním dělením je virtuální a fyzické aktivum, které je zveřejněno pomocí tokenů. Různé kategorie pak zahrnují tokeny, které jsou spojeny k sobě dle specifických vlastností. Tyto kategorie mohou zahrnovat umění, sport, video hry nebo fotografie. Zvláštní kategorií jsou také fyzické nemovitosti, které jsou reprezentovány jako NFT tokeny.

3.3.1 Blockchainový protokol

Pospíšil (2023b) konstatuje, že NFT tokeny jsou spojené s blockchainem, a to konkrétně s technologií Ethereum, která slouží k bezpečnému uzavírání inteligentních smluv. I když některá data nemusí být v některých krocích uložena v blockchainu a lze použít jinou databázi, pro úspěšné uzavření obchodu je nutné využít blockchain, aby byl obchod co nejbezpečnější.

3.3.2 NFT minting

Pojem "minting" se u NFT setkáváme v souvislosti s vytvářením tokenů. Cuban (2023) charakterizuje Minting jako proces, během kterého je NFT publikován v blockchainu, což umožňuje obchodování s aktivem, které token identifikuje. Aby mohl minting proběhnout úspěšně, musí autor nebo prodejce vytvořit kryptoměnovou peněženku. Publikování tokenu je spojeno s určitými poplatky, po zaplacení kterých lze aktivum publikovat ve vhodném formátu pro účast v dražbě. Po publikování už je proces prodeje jasný. Pospíšil (2023b) zmiňuje, že mezi výhody prodeje pomocí tokenů patří například možnost získávání provizí při opakovaném prodeji díla. To usnadňuje situaci pro umělce, kteří mají lepší přehled o tom, jak se jejich dílo šíří.

3.3.3 Frakční NFT

Pospíšil (2023b) sděluje, jak je již uvedeno výše, že běžné NFT tokeny nelze rozdělit. Avšak lze využít princip F-NFT, tedy frakčního nezaměnitelného tokenu. Z jednoho NFT tokenu tak můžete vytvořit několik zaměnitelných tokenů. To znamená, že i když vlastníte token, který představuje umělecké dílo nebo nemovitost, můžete ho rozdělit na více částí. Tyto části je následně jednodušší spravovat mezi více vlastníky než v reálném světě. Díky tomu je také možné rozdělit vlastnictví objektů, které by bylo v reálném světě těžké dělit a spravovat, jako například video nebo obraz. Sharma (2023) doplňuje, že využití frakčních tokenů zjednodušuje nejen správu vlastnictví mezi vlastníky, ale také umožňuje snadnější proces nákupu nebo prodeje jednotlivých částí aktiva, každý s vlastními vlastnostmi a charakteristikami.

3.3.4 Fyzické nemovitosti

Pospíšil (2023b) konstatuje, že tokeny NFT umožňují digitálně zprostředkovat a prodávat fyzické nemovitosti, jako jsou budovy, sídliště, projekty a dokonce i pozemky. Tímto převodem do virtuálního světa se usnadňuje proces prodeje a správa vlastnictví. Navíc, díky použití NFT metadat, je možné jednotlivé části aktiv oddělit a označit je jedinečnými popisy, čímž se z nich stávají samostatné položky s vlastní hodnotou a charakteristikami.

3.3.5 Virtuální nemovitost v metaverse

Pospíšil (2023b) konstatuje, že metaverse, bez ohledu na to, kdo ho provozuje, se snaží vytvořit co nejpřirozenější virtuální svět, ve kterém je obchodování s nemovitostmi velmi podobné realitě. Tyto nemovitosti se liší a některé dokonce mají své vlastní typy tokenů, jako například token LAND. Například, v prostředí The Sandbox jsou výjimečně limitovány volná prostranství k prodeji, což vytváří umělý nedostatek, podobný tomu v reálném světě. Všeobecně však virtuální nemovitosti v metaverse lze vlastnit prostřednictvím NFT a existuje jasný důkaz vlastnických práv, který umožňuje libovolné nakládání. V metaverse tak můžeme najít jak soukromá, tak veřejná prostranství, která mají různé vlastnosti, stejně jako v reálném světě.

3.4 Umělá inteligence

Dle Melendez (2022) je umělá inteligence neboli Artificial intelligence (AI), technologie, která umožňuje strojům vykonávat činnosti, které by jinak vyžadovaly lidský intelekt. Tyto činnosti mohou zahrnovat uvažování, učení se, plánování a kreativitu.

Zpravodajství Evropský parlament (2021) sděluje, že systémy umělé inteligence přijímají data a na základě jejich analýzy dokážou reagovat na své okolí, řešit problémy a dosahovat stanovených cílů. Tyto systémy jsou schopné fungovat samostatně a přizpůsobovat své chování na základě výsledků svých předchozích akcí.

Azure (2023a) dělí umělou inteligenci na:

Omezená umělá inteligence, také někdy nazývaná slabá AI, je schopnost počítačových systémů dělat úzce specifikované úkoly lépe než lidé. Omezená AI zahrnuje nejvyšší úroveň, jakou zatím AI dosáhlo, a všechny příklady AI, které máme možnost vidět v našem každodenním životě, spadají do této kategorie, jako například autonomní vozidla nebo digitální asistenti. I když se AI může jevit jako myslící samostatně, ve skutečnosti spojuje několik omezených procesů a rozhoduje se v rámci předem stanovených hranic. "Myšlení" AI nezahrnuje vědomí ani emoce.

Obecná umělá inteligence představuje schopnost počítačového systému vynikat nad lidmi ve všech intelektuálních disciplínách. Tyto systémy by teoreticky mohly řešit složité problémy, uvažovat v nejasných situacích a uplatňovat úsudek s využitím svých předchozích znalostí. Tento typ AI, který se často nazývá jako silná AI nebo AI na úrovni člověka, by měl vědomé myšlení a měl by jednat na základě svých vlastních motivací,

jako vidíte v mnoha filmech. Tyto systémy by měly také tvořivost a představivost srovnatelnou s člověkem a schopnost řešit mnohem širší rozsah úkolů než omezená AI.

Umělá superintelligence by byla schopnost počítačového systému převýšit lidský intelekt ve všech aspektech, včetně vědecké kreativity, rozmanitého vědomostního spektra a sociálních schopností.

AI v metaverse

Hryshkevich (2023) uvádí, že mnohé 3D obrázky, animace, řeč a dokonce i umělecká díla budou v metaverse generovány umělou inteligencí. AI bude také využíváno k automatizaci inteligentních smluv, decentralizovaných účetních knih a dalších technologií blockchainu, které umožní virtuální transakce. Přesto, stejně jako dnes bojujeme s etickým používáním AI, bude klíčové zajistit, aby do algoritmů AI nevstupovala zaujatost. Tyto problémy s nespravedlivým AI se v metaverse ještě zhorší, protože nebude nikdo, kdo by stanovil pravidla nebo prosazoval nějaký etický kodex. Tímto by došlo k narušení decentralizované, neautoritářské společnosti, protože kdyby existovala nějaká vláda nad metaverse, tuto společnost by nebylo možné udržet nezávislou a neautoritářskou.

Chatboti patří mezi nejvýznamnější aplikace umělé inteligence, které zrychlují mnoho obchodních procesů a umožňují uživatelům řešit své potřeby rychleji. Tyto formy komunikace budou také využívány v metaverse. Kromě svých současných funkcí, jako je zákaznický servis, marketing, prodej atd., budou chatboty v metaverse uživatelům poskytovat informace a pokyny týkající se různých produktů a služeb, odpovídat na dotazy, provádět transakce jménem uživatele, přijímat objednávky atd. Například pokud uživatel nenajde konkrétní produkt, chatbot může snadno nasměrovat uživatele na správné místo v rámci metaverse.

3.5 Virtuální realita

Blockchain Council (2023) uvádí, že virtuální realita představuje simulovaný třírozměrný svět, který umožňuje uživatelům prozkoumat a interagovat s virtuálním prostředím na způsob, který se podobá reálnému světu, jak ho uživatelé vnímají prostřednictvím svých smyslů. Tento svět se vytváří pomocí počítačových technologií, přičemž pro interakci s ním uživatelé potřebují také speciální zařízení, jako jsou například brýle nebo helmy. Čím

více se uživatelé dokážou zcela zapojit do virtuálního prostředí a oddělit se od svého fyzického okolí, tím větší schopností mají přijmout tento svět jako skutečný, i když ve skutečnosti jde pouze o fikci. Virtuální realita je často spojována s hraním her, protože herní průmysl se stal jedním z hlavních představitelů v oblasti VR, což dokazuje popularita produktů jako Beat Saber, Minecraft VR a Skyrim VR. Přesto však stále narůstá zájem o potenciál VR v řadě dalších oblastí, jimiž jsou – trénink, edukace, zdravotní péče, maloobchodní prodej, nemovitosti, zábava.

Virtuální realita a Metaverse

Moioli (2022) uvádí, že virtuální realita a brýle pro VR slouží jako hlavní „vstupenka“ do metaverse, ALE: Je snadné zaměnit metaverse za virtuální svět VR. Ano, metaverse je virtuální svět, ve kterém mohou uživatelé zkoumat, komunikovat a vytvářet obsah. Rozdíl v porovnání s jakýmkoli "tradičním" virtuálním světem však hraje důležitou roli a stojí za to se o nich diskutovat. Jedním z prvních rozdílů oproti "tradičnímu" virtuálnímu světu je, že metaverse se často zakládá na otevřených platformách, které umožňují uživatelům vyvíjet a sdílet obsah a aplikace. Navíc metaverse umožňuje uživatelům vydělávat peníze a jiné formy odměn za vytváření a sdílení obsahu – což je v klasických virtuálních světech méně běžné. Metaverse není jednotlivý virtuální svět, ale síť propojených virtuálních světů. Každý virtuální svět v metaverse může být samostatně navržen a spravován, což uživatelům poskytuje širokou škálu volby a možností pro své zážitky. Každý virtuální svět může mít své vlastní pravidla a vlastnosti, ale návštěvníci mohou volně přecházet mezi jednotlivými světy. Takový počet "vesmírů" umožňuje v metaverse vytváření a sdílení obsahu a aplikací mezi uživateli, což přináší neobvyklou úroveň interakce a spolupráce a činí ji vysokým přizpůsobitelným prostředím. Uživatelé mohou měnit a vylepšovat samotnou metaverse i své avatary. Metaverse představuje virtuální svět, kde si uživatelé mohou vytvářet a měnit prostředí, zatímco v jiných virtuálních světech jsou uživatelé obvykle omezeni pouze na prozkoumávání a interakci s prostředím vytvořeným vývojáři virtuálního světa.

Juegostudio (2022) označuje Metaverse a virtuální realitu za ohromující technologické pokroky, nicméně virtuální realita má své hranice a jen do určité míry dokáže zprostředkovat virtuální zážitky. S postupem vývoje VR se může stát jen sofistikovanější, nicméně jeho hlavním účelem zůstává bavit a představovat simulace virtuálních světů. Na druhé straně, metaverse nemá pevně stanovené meze, protože je produktem více druhů

technologií, jako například rozšířená a virtuální realita. Samotná metaverse je plnohodnotným digitálním světem, nad kterým máte plnou kontrolu a můžete ho rozvíjet. Technologičtí giganti, jako jsou Apple, Facebook/Meta a Microsoft, se snaží udělat metaverse dostupnou široké veřejnosti prostřednictvím rozšířené a virtuální reality. Tyto společnosti pracují na poskytnutí uživatelského zážitku prostřednictvím metaverse. Virtuální realita je již na trhu k dispozici, a to díky různým VR zařízením od společností jako Facebook, Sony, HTC, Valve a další. Tyto společnosti nabízejí svým uživatelům platformy, jako jsou Oculus Home, SteamVR a Viveport, kde si mohou vyzkoušet virtuální svět. Metaverse poskytuje uživatelům plné vlastnické právo na to, co vytvoří. To znamená, že cokoli vytvoří uživatel v metaverse, tak mu patří a má právo na vlastnictví věcí, jako jsou jeho virtuální nemovitosti a předměty. Na druhé straně, pokud jde o virtuální realitu, uživatelé používají a prožívají systém, který je vlastněn a vytvářen nějakou značkou. Tyto značky, ať už jsou jakékoli, vlastní hardware, jako jsou VR headsety nebo jiné VR zařízení, aby umožnily uživatelům prožít virtuální zážitky. V metaverse zůstává váš digitální avatar trvale aktivní, zatímco v VR je aktivita uživatele omezena do doby, kdy je zařízení zapnuté. Když uživatel VR zařízení vypne, jeho zážitky se systémem VR končí, zatímco v metaverse se digitální avatar může s ostatními uživateli dále stýkat a účastnit se dění v tomto sdíleném prostředí.

4 Metodika Empirické část

Empirická část analyzuje a hodnotí, jak společnosti Microsoft, Meta a Google přistupují k Metaverse, a jak se na vstup do Metaverse připravují. Firmy byly vybrány záměrně. Hlavní roli při výběru právě výše zmíněných společností hrál faktor „popularity“ a tradice. Je spousta jiných firem, které se primárně zaměřují na vstup do metaverse, ale nejsou tolik známé a pro koncového uživatele nemusí být tolik atraktivní. Právě na technologické giganty je aktuální tlak, jak se vůbec k metaverse postaví a jaký způsobem do ni budou chtít zasáhnout.

U každé společnosti jsou rozebírány faktory – umělá inteligence, virtuální realita, kryptoměny, NFT, akvizice, je důležité zmínit, že každá společnost si zakládá na jiných principech, takže pro někoho jsou například kryptoměny relevantnější.

Práce je psána metodou případové studie, proto je v první podkapitole Empirické části definovaná tato metoda a pojmy spojeny s touto problematikou.

4.1 Metoda případové studie

Švaříček a kol. (2007) charakterizují případovou studii jako výzkumnou metodu kvalitativního charakteru. Používá se ke podrobnému zkoumání a porozumění jednotlivých případů, situací, nebo událostí. Případová studie je založena na shromažďování reálných dat týkajících se daného případů. Aby byly získány relevantní informace, používají se všechny dostupné zdroje a metody sběru dat. Pro sběr dat jsou využívány kvalitativní techniky, na příklad pozorování, analýza dokumentů, nebo rozhovory. Jádrem případové studie je vždy zkoumaný případ. Případové studie jsou časově velmi náročné, i přes to, že tento fakt nebývá často zdůrazňován. Aby mohla případová studie naplnit svůj účel, je třeba ji věnovat velké množství času důkladného studia.

Případová studie má několik fází. Fáze jsou ve průběhu studie vzájemně prolínány. Nejprve je nutné si případovou studii předem naplánovat a promyslet veškeré detaily.

První fází je definování výzkumných otázek a výzkumného problému. V této fázi

by mělo být objasněné, k čemu případová studie slouží, co má přinést a jaký je její cíl. Výzkumné otázky mohou sloužit jako rámec celé studie. Nastiňují předpokládaný průběh studie a indikují způsob vyhodnocení dat.

Druhou fází je výběr zkoumaného případu. V této fázi je ve studii určena metoda získávání vstupních dat. Současně s touto fází by měly být definovány etická pravidla výzkumu. Základní pravidlo říká, že je nutné vysvětlit a odůvodnit veškeré výzkumné postupy účastníkům výzkumu a zachovat jejich výpovědi v anonymitě.

Třetí fází je sběr dat. V této fázi se shromažďují veškerá data a následně jsou připravována na další analýzu.

Další fází je analýza dat a následná interpretace výsledků plynoucích ze zpracované studie.

V poslední fázi je vyhotovena závěrečná zpráva o případové studii, která obsahuje přiblížení zkoumané problematiky a postup, kterým byl případ zkoumán.

Analýza získaných dat by měla přinést odpovědi na předem stanovené výzkumné otázky a měla by být provázána s tématem a s cíli výzkumu.

Švaříček a kol. (2007) udávají výhody případové studie. (viz **Error! Reference source not found.**)

Tabulka 1 Výhody případové studie

Výhody případové studie jsou:
Výsledky studií jsou psány srozumitelně a mohou tak oslovit více čtenářů.
Zachycují specifické vlastnosti a okolnosti zkoumaných problémů, které bývají běžnými přístupnými opomíjeny. Tyto jedinečné rysy jsou často klíčové pro pochopení celé situace
Případové studie se týkají reálných problémů.
Ke zpracování případové studie není nutný výzkumný tým, lze zpracovat pouze jedním výzkumníkem.
Použití případových studií umožňuje zkoumat případy, kde nelze ovlivnit jednotlivé proměnné a kde se objevuje velké množství jevů, které je nemožné předvídat.

Zdroj: Švaříček a kol. (2007)

Švaříček a kol (2007) zobrazují výčet nevýhod případové studie. (viz **Error! Reference source not found.**)

Tabulka 2 Nevýhody případové studie

Nevýhody případové studie jsou:
Výsledky výzkumu je těžké převést na širší vzorek.
Je obtížné ověřit spolehlivost získaných výsledků.
Případové studie jsou citlivé ke zkreslování výsledků vlivem zaujatosti výzkumníka.

Zdroj: Švaříček a kol. (2007)

Chrastina (2019) I přes to, že případová studie je jednou z nejčastěji využívaných metod výzkumu, neexistuje jasná a jednotná definice ohledně jejího významu a aplikace této metody. Existují tři pojetí případové studie. Každá je pojmenována podle autora, který metodu využíval nejčastěji – Robert K. Yin, Robert E. Stake a Sharan Merriam.

Následně jsou jednotlivé metody popsány a přiblíženy:

1. Pojetí případové studie podle Yina

Yin tvrdí, že pro zobrazení případové studie jako kvalitativní výzkumné strategie, je důležité mít při přípravě výzkumného návrhu detailní popis každého kroku výzkumného procesu, včetně konstrukce otázek, sběru dat a analýzy dat. Tím se zajišťuje kvalita výzkumného procesu a jeho spolehlivost. Předkládá čtyři typy případové studie:

- Design jednopřípadové holistické studie – předmětem této studie je jediný komplexní zkoumaný příklad
- Design jednopřípadové pod/jednotkami stavěné studie – předmětem této studie je jediný zkoumaný příklad, tvořený z více jednotek
- Design vícepřípadové holistické studie – předmětem této studie je více komplexních zkoumaných případů
- Design vícepřípadové pod/jednotkami stavěné studie – předmětem této studie je zkoumání více případů, tvořených několika jednotkami

Podle Yina by měl výzkumník usilovat o splnění čtyř základních podmínek, které určují hodnotu návrhu výzkumu případové studie. Tyto podmínky jsou:

- Interní validita – určuje vztah mezi příčinou a následkem

- Konstruovaná validita – stanovuje jasné a praktické metody pro zkoumání určitých konceptů, aby byl výzkum co nejvíce objektivní
- Externí validita – zjištění z ní se dají aplikovat i na jiné oblasti než na tu, která byla přímo zkoumána
- Reliabilita – opakováním jistého procesu sběru dat a postupů studie, je možné dostat stejné nebo velmi podobné výsledky

2. Pojetí případové studie podle Stakea

Stakeovo pojetí této metody zahrnuje různé výzkumné přístupy, jako jsou naturalistický, holistický, etnografický, fenomenologický a biografický. Autor konstatuje, že existuje pluralita interpretací daného případu, avšak nelze jednoznačně určit, která interpretace je nejvhodnější či nejlepší vzhledem k zvoleným kritériím hodnocen.

Předkládá čtyři požadavky na případovou studii:

- Je holistická – výzkumník zkoumá, jak se daný jev vztahuje k okolnímu prostředí
- Je empirická – případ je založen na konkrétních zkušenostech a výsledcích pozorování
- Je interpretující – studie je založena na výzkumníkovo vnitřních pocitech a celá studie je postavena na tom, jak výzkumník a subjekt vzájemně interagují
- Je zprostředkující – výzkumník se zaměřuje na to, jak subjekty studie vnímají danou situaci, a bere v úvahu jejich pohled, což se nazývá emic perspektiva

Stake uvádí, že vhodnější považovat příklad za objekt nežli za proces, také se domnívá, že metoda případové studie je vhodnější pro studium programu a lidí, než pro studium událostí a procesů.

3. Pojetí případové studie dle Merriam

Autorka Merriam udává tři základní vlastnosti, které by měla splňovat každá případová studie. Měla by být:

- Konkretizovaná: případová studie by se měla zaměřovat na konkrétní případ, situaci nebo událost
- Popisná: měla by obsahovat přesný popis zkoumaného problému
- Heuristická: slouží pro čtenářovo lepší porozumění zkoumaného problému

Autor v práci využívá pojetí případové studie dle Merriam, neboť konkretizuje, jak Meta, Microsoft a Google přistupují k metaverse, popisuje, jak se společnosti připravují na vstup do nového rozhraní a danou problematiku zkoumá ze širšího spektra, aby neznalý čtenář dané téma co nejlépe pochopil a porozuměl problematice.

5 Microsoft

Microsoft Corporation je americká technologická společnost, kterou založili v roce 1975 Bill Gates a Paul Allen. Společnost se specializuje na vývoj a prodej software, elektronických zařízení a služeb pro počítače a další zařízení.

Historie:

Hall & Zachary (2023) uvádí, že v roce 1975 založili Bill Gates a Paul Allen společnost Microsoft, která se původně zaměřovala na vývoj interpreta BASICu pro osobní počítače. V roce 1980 se Microsoft stala největším dodavatelem softwaru pro osobní počítače a spolupracovala s firmou IBM na vývoji operačního systému pro jejich počítače. V roce 1985 Microsoft vydala první verzi operačního systému Windows, který se stal dominantním systémem na trhu osobních počítačů. V dalších letech Microsoft rozšířila své portfolio o další produkty, jako jsou kancelářské programy (např. Microsoft Office), herní konzole (Xbox) a cloudové služby (Microsoft Azure).

Produkty:

Azure (2023b) uvádí že, Microsoft nabízí široké portfolio produktů, včetně operačních systémů (Windows), kancelářských programů (Microsoft Office), herních konzolí (Xbox), mobilních zařízení (Windows Phone), webových prohlížečů (Microsoft Edge), cloudových služeb (Microsoft Azure) a dalších produktů a služeb.

Vize:

Azure (2023b) konstatuje, že Microsoft se zaměřuje na vývoj technologií, které pomáhají lidem a organizacím dosahovat větší produktivity a efektivity. Společnost se zaměřuje na umělou inteligenci, cloudové služby a internet věcí (IoT), aby vytvořila inovativní řešení pro zákazníky.

5.1 Microsoft a metaverse

Microsoft (2023b) udává, že mnoho společností, včetně Microsoftu, se snaží najít způsob, jak využít potenciál metaverse pro své produkty a služby.

Microsoft již nyní vlastní technologie jako HoloLens a Windows Mixed Reality, které jsou klíčové pro vytváření zážitků v metaverse. HoloLens jsou brýle s rozšířenou realitou, které umožňují uživatelům vidět digitální objekty v reálném světě, zatímco Windows Mixed Reality je platforma pro vytváření a prohlížení virtuální reality. Tyto technologie

jsou již nyní využívány v mnoha odvětvích, jako jsou například vzdělávání, zdravotnictví a průmysl.

Roach (2021) sděluje, že Microsoft také investuje do vlastních metaverse projektů, které mají za cíl vytvořit nové způsoby, jak využít metaverse pro interakci a spolupráci.

V roce 2021 Microsoft oznámil několik nových iniciativ souvisejících s metaverse. Společnost oznámila, že pracuje na nové platformě, která by umožňovala uživatelům vytvářet a sdílet své vlastní virtuální prostředí. Tato platforma by mohla být použita pro vytváření vzdělávacích materiálů, spolupráci na projektech a mnoho dalšího.

Microsoft také provedl několik strategických akvizic, jako například akvizice společnosti ZeniMax Media, která mu umožňuje mít k dispozici vlastní herní studia, která mohou pomoci s vývojem her v metaverse.

Roach (2021) a Microsoft (2023c) udávají, že Microsoft se na vstup do metaverse připravuje několika způsoby:

1. Vývoj technologií pro virtuální a rozšířenou realitu – Microsoft již nyní vlastní technologie jako HoloLens a Windows Mixed Reality, které jsou klíčové pro vytváření zážitků v metaverse.
2. Investice do vývoje aplikací a platform pro metaverse – Microsoft investuje do vývoje aplikací a platform, které umožňují uživatelům vytvářet a sdílet obsah v metaverse
3. Spolupráce s herními vývojáři – Microsoft spolupracuje s herními vývojáři na vytvoření nových her a zážitků v metaverse.
4. Strategické akvizice – Microsoft provedl několik akvizic, jako ZeniMax Media, což mu umožňuje mít k dispozici vlastní herní studia, která mohou pomoci s vývojem her v metaverse.
5. Vize pro budoucnost – Microsoft má jasnou vizi, že metaverse bude hrát v budoucnu důležitou roli v digitálním světě a společnost se snaží být připravena na tento vývoj tím, že vkládá značné úsilí a zdroje do vývoje technologií a aplikací pro metaverse.

5.2 Microsoft a virtuální realita

Microsoft je aktivním hráčem v oblasti virtuální reality a rozšířené reality. Firma nabízí několik produktů, které umožňují uživatelům prozkoumat virtuální svět a interagovat s ním.

Microsoft (2023a), Microsoft (2023b) a Microsoft (2023c) se uvádějí, že jedním z hlavních produktů je HoloLens, který je jedním z nejvýkonnějších zařízení pro rozšířenou realitu na trhu. HoloLens umožňuje uživatelům vizuálně přenášet digitální objekty do skutečného světa a interagovat s nimi pomocí gest a hlasových příkazů. HoloLens se používá v průmyslu, vzdělávání a zdravotnictví, kde pomáhá lékařům a inženýrům vizualizovat a řešit složité problémy.

Dalším produktem je Windows Mixed Reality, což je platforma pro virtuální a rozšířenou realitu, která umožňuje uživatelům procházet virtuální světy a interagovat s nimi pomocí kontrolérů a senzorů. Windows Mixed Reality je k dispozici pro všechny uživatele Windows 10, což umožňuje širokou dostupnost této technologie.

Microsoft také investuje do vývoje aplikací a platforem pro virtuální a rozšířenou realitu. Další platformou je Microsoft Mesh, která umožňuje uživatelům se setkat v rozšířené realitě a spolupracovat spolu v reálném čase.

Virtuální realita a rozšířená realita jsou pro Microsoft důležitým oborem výzkumu a vývoje. Firma se snaží vytvořit inovativní technologie, které umožní uživatelům lépe porozumět a interagovat se světem kolem nich. Microsoft věří, že virtuální realita a rozšířená realita budou hrát důležitou roli v budoucnosti a chce být připraven na tento vývoj poskytováním inovativních produktů a technologií.

Microsoft HoloLens

Microsoft (2023b) zobrazuje Microsoft HoloLens jako pokročilý headset pro rozšířenou realitu, který nabízí zcela nový způsob interakce s digitálním světem. HoloLens je navržen tak, aby uživatelům umožnil vidět digitální obsah projekovaný přímo na reálný svět kolem nich. Tento headset nabízí neuvěřitelné možnosti v oblasti průmyslového designu, architektury, zdravotnictví a vzdělávání.

Microsoft (2023b) také uvádí několik nejvýznamnějších rysů HoloLensu. Je to jeho schopnost vytvářet holografické projekce, které jsou viditelné ve skutečném světě. To umožňuje uživatelům vizualizovat a manipulovat s digitálním obsahem v reálném čase a ve skutečném prostředí. Například architekti mohou vizualizovat návrhy budov v reálném

měřítku, zdravotničtí pracovníci mohou vidět třeba vnitřní orgány pacienta a provádět operace s přesností na milimetry. HoloLens používá několik kamer, senzorů a mikrofonů k identifikaci a interakci s uživatelským prostředím. Uživatelé mohou používat gesta rukou, hlasové příkazy nebo dokonce pohyby hlavy ke komunikaci s digitálním obsahem. HoloLens také dokáže rozpoznat předměty v reálném světě a reagovat na ně v souladu s aplikací, kterou uživatel používá. HoloLens je navržen jako samostatné zařízení, takže uživatelé nemusí připojovat externí počítače nebo jiná zařízení. Obsahuje vlastní výpočetní jednotku, paměť, baterii a konektivitu Wi-Fi a Bluetooth. HoloLens používá operační systém Windows Holographic, který umožňuje vývojářům vytvářet aplikace pro tento headset. HoloLens se používá v průmyslu, architektuře, zdravotnictví a vzdělávání, ačkoli existují také aplikace pro zábavu a hry. V průmyslu se HoloLens používá pro vizualizaci návrhů, opravu strojů a zařízení, a také pro vzdělávání zaměstnanců. Cena VR headsetu začíná na 3,500\$.

Obrázek 1 Microsoft HoloLens 2



Zdroj: Microsoft (2023b)

Microsoft Mixed Reality

Microsoft (2023b) udává, že Microsoft Mixed Reality je platforma pro rozšířenou realitu (AR) a virtuální realitu (VR), která umožňuje uživatelům interakci s digitálním obsahem ve skutečném světě. Tato platforma je dostupná pro zařízení s operačním systémem Windows 10, včetně speciálních headsetů pro virtuální a rozšířenou realitu.

Jedním z nejdůležitějších prvků Mixed Reality je funkce sledování pohybu, která umožňuje uživatelům pohybovat se v digitálním světě a interagovat s virtuálními objekty

pomocí gest a pohybů. Uživatelé mohou používat také hlasové příkazy a dotykové ovládání.

Mixed Reality umožňuje uživatelům prozkoumat svět kolem nich v novém světle a vytvářet vlastní digitální obsah. Uživatelé mohou například navrhovat vlastní virtuální interiéry nebo používat Mixed Reality k prezentaci nápadů a projektů v oblasti architektury, designu a vzdělávání.

Platforma Mixed Reality také nabízí mnoho herních zážitků a interaktivních aplikací, které umožňují uživatelům vstoupit do virtuálního světa a hrát hry jako Minecraft, nebo zažít více hrůzu v hrách jako je série Resident Evil.

Pro Mixed Reality jsou k dispozici různé headsety, včetně vlastního headsetu HoloLens od společnosti Microsoft, ale také od dalších výrobců jako Acer, HP a Dell. Tyto headsety používají speciální senzory a kamery, aby sledovaly pohyb uživatele a vytvářely realistické zážitky v rozšířené realitě a virtuální realitě.

Mixed Reality je stále vyvíjen a jeho potenciál se zvyšuje, jak se technologie stává pokročilejší. Mixed Reality nabízí nekonečné možnosti pro vzdělávání, práci i zábavu, a stává se stále více přístupným pro širokou veřejnost.

5.3 Akvizice Microsoft

ALTVR (2023) říká, že Microsoft se v posledních letech zaměřil na rozvoj technologií virtuální reality (VR) a rozšířené reality (AR) a snaží se stát lídrem v této oblasti. Kromě vlastního hardwaru, jako jsou brýle HoloLens a platforma Mixed Reality, se Microsoft také snaží získat nové technologie a know-how skrze akvizice dalších společností.

Jednou z nejvýznamnějších akvizic, kterou Microsoft uskutečnil v této oblasti, byla akvizice společnosti AltspaceVR. Tato společnost se specializuje na sociální interakce v prostředí virtuální reality, což může být využito pro vzdělávání, zábavu a další účely. Díky této akvizici získal Microsoft přístup k technologiím pro virtuální setkávání a dalším inovativním funkcím.

Tsunoda (2027) konstatuje, že další akvizice, kterou Microsoft provedl, byla akvizice společnosti Simplygon, která se specializuje na technologie pro optimalizaci grafického obsahu v prostředí virtuální reality a herním průmyslu. Tato technologie může pomoci zlepšit výkon a kvalitu virtuálního prostředí a umožnit uživatelům dosáhnout většího pocitu realismu.

Ku (2018) uvádí, že v roce 2018 provedl Microsoft akvizici společnosti Semantic Machines, která se specializuje na vývoj technologií pro rozpoznávání řeči a interakci s počítačovými systémy. Tyto technologie jsou klíčové pro rozšířenou realitu a virtuální asistenty, a mohou pomoci zlepšit zážitek uživatelů.

Z těchto akvizic je patrné, že Microsoft se snaží posílit své postavení v oblasti virtuální reality a rozšířené reality a využít nové technologie pro vylepšení produktů, jako jsou HoloLens a platforma Mixed Reality. Tento trend se pravděpodobně bude i nadále pokračovat, protože vývoj technologií virtuální a rozšířené reality nabývá na důležitosti a stává se stále více integrovaným prvkem v našem každodenním životě.

5.4 Microsoft a umělá inteligence

Azure (2023b) uvádí o společnosti Microsoft, že je jednou z předních firem, které se zabývají vývojem umělé inteligence (AI). Firma investuje velké množství finančních prostředků do výzkumu a vývoje AI a snaží se posunout hranice této technologie. Microsoft má vlastní platformu pro vývoj AI, Microsoft Azure, která umožňuje vývojářům a podnikům vytvářet vlastní aplikace založené na umělé inteligenci. Platforma nabízí široké spektrum služeb, jako jsou strojové učení, rozpoznávání řeči, rozpoznávání obrazů a mnoho dalších.

Azure (2023c) uvádí, že jedním z nejvýznamnějších projektů, na kterých Microsoft pracuje v oblasti AI, je projekt Microsoft Cognitive Services. Tento projekt nabízí různé nástroje a API pro vývojáře, kteří chtějí vytvářet aplikace založené na umělé inteligenci. Microsoft Cognitive Services umožňuje vývojářům integrovat funkce, jako jsou rozpoznávání obrazů a řeči, do svých aplikací bez potřeby vlastního vývoje těchto funkcí. Microsoft také využívá AI v mnoha svých vlastních produktech. Například v hlasovém asistentovi Cortana, který používá technologie rozpoznávání řeči a strojového učení.

Microsoft se také snaží využít AI pro řešení komplexních problémů, jako je například vývoj nových léků nebo analýza velkého množství dat získaných z různých zdrojů.

Vzhledem k rostoucímu významu umělé inteligence v moderním světě je pravděpodobné, že Microsoft bude nadále investovat do výzkumu a vývoje této technologie a pokračovat v jejím používání v různých oblastech svého podnikání.

Microsoft Azure

Azure (2023a) charakterizuje Microsoft Azure jako cloudovou platformu, která poskytuje společnost Microsoft. Tato platforma umožňuje uživatelům vytvářet, testovat, nasazovat a spravovat aplikace a služby na velkém množství serverů po celém světě. Microsoft Azure nabízí řadu služeb, jako jsou výpočetní zdroje, datové úložiště, služby pro správu a analýzu dat, služby pro vývoj webových a mobilních aplikací a mnoho dalšího.

Microsoft Azure je postaven na platformě Microsoft Windows Server a využívá virtualizaci Hyper-V pro správu virtuálních strojů. Tato platforma podporuje řadu programovacích jazyků, včetně .NET, Java, Node.js, Python a Ruby, a umožňuje vývojářům používat své oblíbené vývojové nástroje, jako jsou Visual Studio a Eclipse.

Azure (2023a) zobrazuje nejvýznamnější služby poskytované Microsoft Azure:

1. Výpočetní služby: Microsoft Azure nabízí širokou škálu výpočetních služeb, jako jsou virtuální stroje, kontejnery, služby pro analýzu dat a mnoho dalšího.
2. Datové úložiště: Microsoft Azure poskytuje různé úložiště pro data, jako jsou SQL databáze, NoSQL databáze, objektová úložiště a souborové úložiště. Tyto služby umožňují ukládání a správu dat v reálném čase a nabízejí vysokou dostupnost a odolnost vůči výpadkům.
3. Služby pro vývoj aplikací: Microsoft Azure poskytuje širokou škálu služeb pro vývoj webových a mobilních aplikací, jako jsou Azure App Service, Azure Functions, Azure Logic Apps a mnoho dalších.
4. Analytické služby: Microsoft Azure nabízí mnoho služeb pro správu a analýzu dat, jako jsou Azure Data Factory, Azure Stream Analytics a Power BI.
5. Služby pro bezpečnost a správu: Microsoft Azure poskytuje mnoho služeb pro zabezpečení a správu aplikací a dat v cloudu, jako jsou Azure Active Directory, Azure Security Center a mnoho dalších.
6. Internet of Things (IoT): Microsoft Azure nabízí širokou škálu služeb pro internet věcí, včetně Azure IoT Central, Azure IoT Hub, Azure Sphere a mnoho dalších. Tyto služby umožňují uživatelům sbírat a analyzovat data z připojených zařízení v reálném čase a poskytují funkce pro správu a monitorování těchto zařízení.
7. Umělá inteligence: Microsoft Azure poskytuje mnoho služeb pro umělou inteligenci, jako jsou Azure Machine Learning, Cognitive Services a Bot Service. Tyto služby umožňují uživatelům snadno vytvářet a nasazovat aplikace a služby

s vysokou úrovní inteligence, včetně strojového učení, rozpoznávání obrazu a řeči, přirozeného jazyka a mnoho dalšího.

8. Blockchain: Microsoft Azure nabízí služby pro blockchain, jako jsou Azure Blockchain Workbench a Azure Blockchain Service. Tyto služby umožňují uživatelům snadno vytvářet a nasazovat aplikace a služby postavené na technologii blockchain, včetně sítí pro sdílení dat, správu digitálních identit a mnoho dalšího.
9. Virtuální realita: Microsoft Azure poskytuje služby pro virtuální realitu, jako jsou Azure Spatial Anchors a Azure Remote Rendering. Tyto služby umožňují vývojářům snadno vytvářet aplikace a služby pro virtuální realitu a umožňují uživatelům přístup k těmto aplikacím pomocí zařízení pro virtuální realitu, jako jsou HoloLens a Oculus Rift.

Microsoft Azure nabízí širokou škálu cenových modelů, včetně placení za použití, paušálních poplatků a licenčních poplatků. Tato platforma také poskytuje mnoho nástrojů a funkcí pro správu a monitorování aplikací a služeb v cloudu, včetně nástrojů pro řízení nákladů, nástrojů pro monitorování výkonu a nástrojů pro zabezpečení a ochranu dat.

Microsoft Azure je jednou z největších a nejvýznamnějších cloudových platform na světě.

Microsoft Cognitive services

Azure (2023b) udává, že Microsoft Cognitive Services je sada cloudových služeb poskytovaných společností Microsoft pro vývojáře a podniky, kteří chtějí implementovat umělou inteligenci a strojové učení do svých aplikací. Tyto služby jsou navrženy tak, aby umožnily aplikacím a zařízením interagovat s uživateli a prostředím pomocí jazyka, vidění, hlasu, přirozeného uživatelského rozhraní a dalších technologií umělé inteligence. Cognitive Services obsahuje několik dílčích služeb, které poskytují různé funkcionality. Mezi nejznámější patří:

1. Vision Services – poskytují funkce pro práci s obrazy a videem, jako například rozpoznání tváří, detekci objektů, analýzu obrazů, čtení textu v obraze a další.
2. Language Services – umožňují vývojářům pracovat s textem a jazykem. Mezi služby v této kategorii patří například rozpoznání řeči, překladač, analýza sentimentu, generování přirozeného jazyka a další.

3. Speech Services – nabízejí funkce pro práci se zvukem a řečí, včetně rozpoznání řeči, syntézy řeči, konverzace a další.
4. Decision Services – umožňují vývojářům integrovat do svých aplikací strojové učení a algoritmy pro rozhodování.
5. Search Services – poskytují funkce pro vyhledávání a sémantické porozumění v textu a jiných zdrojích dat.

Azure (2023b) sděluje, že všechny služby Cognitive Services jsou hostovány v cloudu Microsoft Azure a jsou snadno dostupné pro integraci do aplikací pomocí API. Tyto služby jsou navrženy tak, aby byly snadno použitelné a aby umožnily rychlý vývoj a nasazení aplikací s vysokou úrovní umělé inteligence. Cognitive Services mohou být použity v mnoha odvětvích, jako jsou například zdravotnictví, bankovníctví, obchod, vzdělávání a další. Mezi konkrétní příklady aplikací patří například chatboti pro zákaznickou podporu, rozpoznávání řeči pro ovládání zařízení, detekce sentimentu pro analýzu sociálních médií a mnoho dalších.

Microsoft a blockchain / kryptoměny

Russinovich (2019) sděluje, že Azure Blockchain Service je plně spravovaná a integrovaná služba poskytovaná společností Microsoft pro vývoj, testování a nasazení řešení blockchainu v cloudu. Jeho hlavním cílem je usnadnit vývoj aplikací založených na blockchainu a snížit náklady na infrastrukturu, které jsou spojeny s provozováním vlastních uzlů blockchainu. Azure Blockchain Service podporuje mnoho různých platforem blockchainu, včetně Ethereum, Hyperledger Fabric a Corda. Nabízí také širokou škálu funkcí, včetně možnosti konfigurace sítě blockchainu, řízení přístupu a správy identit, monitorování a auditování transakcí a integrace s dalšími službami Azure, jako je Azure Active Directory nebo Azure Key Vault. Kromě toho Azure Blockchain Service umožňuje rychlé nasazení blockchainových řešení prostřednictvím šablon a předkonfigurovaných konfigurací pro různé typy aplikací. Tyto šablony zahrnují například řešení pro správu dodavatelského řetězce, digitální identity, bankovní služby nebo IoT. Azure Blockchain Service také nabízí bezplatné funkce, jako je například možnost vytvoření testovací sítě blockchainu s jedním kliknutím, která umožňuje snadné testování a vývoj aplikací. Služba poskytuje také pokročilé bezpečnostní funkce, včetně

zabezpečení připojení k blockchainu pomocí síťových řešení Azure a správy identit pomocí Azure Active Directory.

Azure Blockchain Service je tedy silným nástrojem pro vývoj aplikací založených na blockchainu, který usnadňuje proces vývoje a nasazení a snižuje náklady na infrastrukturu.

5.5 Microsoft a NFT

Autoři Russinovich (2019) a Microsoft (2023e) konstatují, že Microsoft Azure je cloudová platforma, kterou nabízí společnost Microsoft pro vývoj, testování, nasazení a správu aplikací a služeb v cloudu. Jednou z funkcí, kterou Azure nabízí, je podpora pro Non-Fungible Token (NFT) na blockchainu Ethereum. Azure Blockchain Service umožňuje vývojářům snadno vytvářet, spravovat a nasazovat privátní blockchainové sítě na základě Ethereum a dalších blockchainů. V rámci Azure Blockchain Service je k dispozici i NFT rozšíření, které umožňuje tvorbu, prodej a nakupování NFT.

Azure NFT rozšíření využívá Solidity smart kontraktů, které jsou napsané v jazyce Solidity a běží na blockchainu Ethereum. Tyto smart kontrakty definují chování NFT a určují, jak se mají spravovat a jaké operace s nimi mohou provádět majitelé.

Azure také nabízí různé nástroje a služby pro správu a řízení NFT, včetně možnosti sledovat vlastnictví NFT, ověřovat jejich pravost a sledovat jejich historii.

Využití NFT na platformě Azure je mnoho, jako je například digitální umění, sběratelské předměty, hudební nahrávky a mnoho dalšího. Azure NFT také umožňuje tvůrcům vytvářet a prodávat svá díla, a tím vydělávat na své tvůrčí práci.

6 Meta

Big3Media (2021), Meta (2023a), Meta (2023b), Meta (2021), Meta (2014) a Matney & Hatmaker (2021) se shodují, že Meta je technologická společnost, která se zaměřuje na vývoj a poskytování digitálních produktů a služeb, jako jsou sociální sítě, virtuální a rozšířená realita, umělá inteligence a další pokročilé technologie. Společnost se původně jmenovala Facebook, ale v roce 2021 byla přejmenována na Meta, což mělo signalizovat její posun od tradiční sociální sítě k virtuálním světům a metaverse.

Společnost Meta byla založena v roce 2004 Markem Zuckerbergem a dalšími studenty Harvardovy univerzity. V roce 2012 se Meta stala veřejnou společností a začala získávat další technologické společnosti, například Oculus VR. V roce 2021 společnost Meta oznámila svůj plán změnit značku a zaměřit se na rozvoj metaverse. Metaverse je virtuální svět, který umožňuje pohlcující sociální interakce a zážitky. Uživatelé si mohou vytvářet vlastní avatary, komunikovat s ostatními uživateli a objevovat nové světy a zážitky.

Společnost intenzivně investuje do výzkumu a vývoje v oblasti metaverse a také spolupracuje s dalšími technologickými společnostmi a vytváří nová partnerství v této oblasti. Společnost Meta také výrazně investuje do své platformy pro virtuální realitu Oculus. Oculus je přední platformou pro zážitky ve virtuální realitě a Meta věří, že bude hrát klíčovou roli ve vývoji metaverse.

Vize společnosti Meta o metaverse vzbudila také zájem investorů, kteří v metaverse vidí potenciálně lukrativní trh. V prosinci 2021 společnost Meta oznámila, že na své iniciativy v oblasti metaverse získala finanční prostředky ve výši 1 miliardy dolarů.

Plány společnosti Meta týkající se metaverse však také vyvolaly obavy ohledně ochrany soukromí, bezpečnosti a potenciální závislosti. Kritici tvrdí, že metaverse by se mohla stát živnou půdou pro kyberkriminalitu a že by mohla prohloubit stávající sociální problémy, jako je závislost a osamělost. V reakci na to společnost Meta zdůraznila svůj závazek k ochraně soukromí a bezpečnosti a nastínila řadu opatření k řešení těchto obav.

6.1 Meta a metaverse

Big3Media (2021), Meta (2023a), Meta (2023b), Meta (2021), Meta (2014) a Matney & Hatmaker (2021) zobrazují hlavní způsoby, kterými Meta investuje do metaverse:

Vývoj hardwaru pro virtuální realitu: Společnost Meta vyvinula vlastní náhlavní soupravu pro virtuální realitu Oculus, která uživatelům umožňuje zažít metaverse více pohlcujícím způsobem.

Akvizice společností: Meta získala několik společností, které se specializují na technologie metaverse, včetně společnosti Spatial, která vytváří virtuální pracovní prostory, a společnosti Wave, která vytváří virtuální koncerty.

Vytváření platformy metaverse: Společnost Meta vyvíjí vlastní platformu metaverse, kterou plánuje spustit v blízké budoucnosti. Platforma umožní uživatelům vytvářet a přizpůsobovat si vlastní virtuální prostory, komunikovat s ostatními v reálném čase a účastnit se virtuálních událostí.

6.2 Meta a umělá inteligence

Meta AI (n.d.) udávají, že jedním z nejvýznamnějších projektů AI ve společnosti Meta je vývoj technologie zpracování přirozeného jazyka (NLP). NLP se používá k analýze a porozumění textovému obsahu na platformách společnosti Meta, včetně příspěvků, komentářů a zpráv. Tato technologie se používá k podpoře funkcí, jako je automatický překlad, moderování obsahu a personalizovaná doporučení. Například když uživatel napíše příspěvek v jednom jazyce, technologie NLP společnosti Meta poháněná umělou inteligencí jej může automaticky přeložit do jiných jazyků, aby uživatelé na celém světě mohli obsahu porozumět a zapojit se do něj.

King & Gotimer (2020) se shodují, že kromě NLP investuje Meta také do dalšího využití umělé inteligence, a to je kontrola obsahu na svých platformách. Umělá inteligence pomáhá detekovat škodlivý obsah ve třech oblastech – proaktivní detekce, automatizace, stanovení priorit. Využitím umělé inteligence v těchto aspektech se stal proces kontroly obsahu rychlejší a hlavně efektivnější.

6.3 Akvizice společnosti Meta

Goel & Wingfield (2014) konstatují, že Meta provedla v posledních letech několik akvizic v oblasti metaverse. Tyto akvizice byly klíčovou součástí strategie společnosti Meta stát se předním hráčem v oblasti metaverse.

Zde jsou některé z významných akvizic, které společnost Meta uskutečnila v oblasti metaverse:

Oculus: V roce 2014 Meta koupila společnost Oculus, která se specializuje na hardware a software pro virtuální realitu. Společnost Oculus je známá díky své náhlavní soupravě pro virtuální realitu, která uživatelům umožňuje prožívat metaverse více pohlcujícím způsobem. Od akvizice Meta pokračuje ve vývoji hardwaru a softwaru Oculus, přičemž nejnovější iterací je náhlavní souprava Oculus Quest 2.

Beat Games: Robertson (2019) uvádí, že v roce 2019 Meta získala společnost Beat Games, která vyvíjí hry pro virtuální realitu. Společnost Beat Games je známá svou hrou "Beat Saber", která se stala populární hrou v komunitě virtuální reality. Akvizice společnosti Beat Games umožnila společnosti Meta rozšířit svou nabídku v oblasti her pro virtuální realitu.

Ready at Dawn: Verdu (2020) konstatuje, že v roce 2020 společnost Meta získala společnost Ready at Dawn, vývojáře videoher, který pracoval na několika hrách pro virtuální realitu. Akvizice společnosti Ready at Dawn pomohla společnosti Meta rozšířit své možnosti v oblasti vývoje her pro virtuální realitu.

Tyto akvizice dokládají závazek společnosti Meta investovat do metaverse a rozšiřovat své možnosti v této oblasti. Díky akvizicím společností, které se specializují na technologie metaverse, je společnost Meta schopna urychlit svůj vývoj a nabídnout uživatelům atraktivnější zážitky z metaverse.

6.4 Virtuální realita

Goel & Wingfield (2014), Meta (2023c), Meta Spark (2023a) a Meta Spark (2023b) věří, že virtuální realita a rozšířená realita jsou klíčovými technologiemi pro budoucnost, a proto investuje do vývoje těchto technologií a přináší na trh řadu produktů, které umožňují uživatelům prožívat virtuální světy. V roce 2014 Meta zakoupila společnost Oculus VR, která se specializovala na výrobu headsetů pro virtuální realitu, a od té doby se stala jedním z největších hráčů na trhu VR a AR.

Značka Oculus nabízí několik různých headsetů pro virtuální realitu, které se liší technickými specifikacemi a cenou. Tyto produkty umožňují uživatelům prožívat virtuální světy s různou úrovní interaktivity a realismu. Například Oculus Quest 2 je populární headset, který nabízí bezdrátovou svobodu, pohodlné nošení a vysokou kvalitu

obrazu. Uživatelé mohou hrát hry, procházet virtuální světy, sledovat filmy a mnoho dalšího.

Kromě headsetů pro virtuální realitu Meta investuje do vývoje softwarových řešení pro VR a AR, jako je například platforma Spark AR. Tento nástroj umožňuje tvůrcům vytvářet AR efekty pro sociální sítě, jako je Facebook nebo Instagram, a tak poskytuje nové způsoby interakce a zážitky pro uživatele.

Virtuální realita a rozšířená realita mají potenciál změnit způsob, jakým lidé komunikují, pracují, nakupují a zábavu si užívají.

V současné době Meta již nabízí několik produktů pro virtuální realitu a plánuje dále rozvíjet tuto technologii pro vstup do metaverse.

Meta Horizon Workrooms

Meta (2023d) uvádí, že Horizon Workrooms je jedním z nejnovějších projektů společnosti Meta. Horizon Workrooms byl vytvořen tak, aby co nejvíce simuloval běžné fyzické setkání. Uživatelé si mohou vytvořit svůj vlastní avatar, který je schopen se pohybovat v prostoru, kde jsou místnosti a nástroje pro spolupráci, jako jsou bílé tabule, projekční plátna, ale také lze například prezentovat vlastní poznámky. Platforma také umožňuje hlasovou a video komunikaci, a to jak mezi jednotlivými uživateli, tak i mezi skupinami, je navržen tak, aby mohl být využíván v široké škále oblastí, včetně vzdělávání, obchodu a produktivity. Umožňuje například učitelům a studentům vzdělávat se a spolupracovat na projektech, nebo zaměstnancům a manažerům pracovat na projektech a řešit problémy prostřednictvím virtuálních setkání.

Oculus

Meta (2023a) zobrazuje aktuálně nabízené 2 VR headsety, již výše zmíněné Oculus Quest 2 a nově Oculus Quest Pro. Obrázek 2 zobrazuje Oculus Quest 2, které jsou základním modelem brýlí VR a jsou brány jako vstupní model do virtuálního světa. Cenovka tohoto modelu začíná u základního modelu na 399.99\$.

Obrázek 2 VR headset Oculus Quest |2



Zdroj: Meta (2023e)

Obrázek 3 zobrazuje druhý headset Oculus Quest Pro je technicky o dost výkonnější, než tomu bylo u původního modelu, a to se odráží i na cenovce, která za základní variantu činí 999.99\$.

Obrázek 3 VR headset Oculus Quest Pro



Zdroj: Meta (2023f)

6.5 Meta a kryptoměny

Diem (2022) konstatuje, že Meta se v posledních letech stala aktivním hráčem na poli kryptoměn a blockchain technologií. Hlavním důvodem je potenciál těchto technologií pro revoluci v oblasti financí a ekonomiky, což by mohlo být velkou příležitostí pro společnost Meta, která již nyní disponuje velkým uživatelským základem a silnou pozicí na trhu digitální reklamy.

Coindesk (2020) a Loo (2023) sdělují, že v roce 2019 společnost Meta oznámila plány na vytvoření vlastní kryptoměny nazvané Libra. Libra byla navržena jako stablecoin, což

znamená, že její hodnota byla vázána na reálné aktiva, jako jsou americké dolary, eura nebo jiné měny, aby byla zajištěna stabilita a minimalizována rizika výkyvů hodnoty. Projekt však narazil na řadu překážek a kontroverzí, zejména ohledně regulace kryptoměn a ochrany soukromí uživatelů. V důsledku toho byl projekt Libra pozastaven a Meta pracovala na jeho přepracování. V roce 2020 byl projekt Libra přejmenován na Diem a Meta oznámila, že bude spolupracovat s regulátory a centrálními bankami, aby zajistila transparentnost a dodržení předpisů. Projekt Diem se snaží umožnit uživatelům rychlé a levné převody peněz po celém světě s minimálními poplatky. Kromě projektu Diem se Meta také zajímá o další aplikace blockchain technologií, jako jsou například smart kontrakty. Tyto technologie mohou mít využití v oblastech jako jsou digitální identita, správa dat a dalších služeb. Meta také nabízí vývojářskou platformu pro tvorbu decentralizovaných aplikací (DApps) postavených na blockchain technologiích.

6.6 Meta a NFT

Meta (2022) sděluje, že měla s NFT velké plány. Jako jeden z prvních nástrojů pro tvorbu a publikování digitálního obsahu Meta nabízela platformu Marketplace. Dále rozšířila nástroje o své sociální platformy Facebook a Instagram. Meta plánovala také spolupráci s dalšími společnostmi, jako je Solana blockchain nebo peněženku Phantom, aby umožnila tvůrcům snadno vytvářet a prodat své NFT v metaverse. Avšak 31.3.2023 Meta oznámila, že již nadále nebude nabízet digitální sběratelské předměty na svých platformách.

7 Google

Hosch & Hall (2023) zobrazují vývoj firmy Google. Google byl založen v roce 1998 dvěma studenty na Stanfordově univerzitě v Kalifornii, Larrym Pagem a Sergeyem Brinem, jako projekt zaměřený na vyhledávání na internetu. Po úspěšném testování byl projekt v roce 1998 oficiálně založen jako společnost Google Inc. V roce 2004 se společnost stala veřejně obchodovatelnou na burze NASDAQ. V průběhu let Google rozšířil své portfolio produktů a služeb. Nejznámějším z nich je bezpochyby vyhledávač Google Search, který se stal dominantním hráčem v této oblasti a je dnes nejvíce používaným vyhledávačem na světě. Google také provozuje další populární služby, jako jsou YouTube, Gmail, Google Maps, Google Drive a mnoho dalších. V roce 2005 Google zakoupil firmu Android Inc., která se specializovala na vývoj mobilních operačních systémů, a v roce 2008 vydal první verzi svého operačního systému Android. Android se dnes stal nejrozšířenějším mobilním operačním systémem na světě a je používán v mnoha zařízeních, včetně chytrých telefonů, tabletů, chytrých televizí a dalších zařízení. V posledních letech Google investoval do výzkumu a vývoje nových technologií, jako jsou umělá inteligence, strojové učení, rozpoznávání řeči a mnoho dalšího. Společnost také vyvíjí vlastní hardware, jako jsou chytré telefony Pixel, chytré reproduktory Google Home, chytré hodinky a brýle a další zařízení. V roce 2015 se společnost Google stala součástí nově vytvořené holdingové společnosti Alphabet Inc. Google je dnes jednou z nejvýznamnějších a nejvlivnějších společností na světě a jeho služby a produkty ovlivňují životy miliard lidí po celém světě.

7.1 Google a metaverse

Google zatím nepředstavil konkrétní plány na vstup do metaverse, ale jako velká technologická společnost s významným vlivem na internetové vyhledávání, digitální reklamu a cloudové služby, se předpokládá, že bude mít značný zájem o vývoj a využití této nové digitální platformy.

Glass (n.d.), ARCore (2023), D'Onfro & Yarow (2014) a Kluska (2019) se shodují, že Google již v minulosti investoval do několika společností a projektů spojených s virtuální a rozšířenou realitou, jako například do společnosti Magic Leap nebo projektu Google

Glass. Dále Google vlastní platformu pro virtuální realitu Daydream a rozšířenou realitu ARCore. Projekty Google Glass a Daydream již byly ukončeny.

Blascovich & Gomez (2023) a Bavor (2021) konstatují, že v roce 2021 Google oznámil novou iniciativu s názvem "Project Starline", která má umožnit vytvoření realistických 3D holografických videokonferencí, které by mohly být využívány i v metaverse.

Zatím není jasné, jaký bude přesný způsob zapojení společnosti Google do metaverse, ale s jejími stávajícími zkušenostmi v oblasti virtuální a rozšířené reality a její obecnou strategií stát se lídrem v oblasti digitálních technologií, lze očekávat, že bude hrát významnou roli v tomto novém digitálním světě.

7.2 Google a virtuální realita

Google se aktivně zabývá vývojem virtuální reality již několik let a má několik projektů a produktů v této oblasti:

1. Cardboard (2023) charakterizuje Google Cardboard jako jednoduchý a cenově dostupný způsob, jak si vytvořit vlastní virtuální brýle pomocí kartonu a speciálních čoček. Uživatelé mohou použít své mobilní zařízení a spustit aplikaci s podporou virtuální reality, aby se dostali do virtuálního prostředí. Google Cardboard byl vydán v roce 2014 a stal se velmi populárním. Cena se pohybuje okolo 15\$.
2. Google Earth (2023) charakterizuje Google Earth VR jako aplikaci pro virtuální realitu, která umožňuje uživatelům procházet se po celém světě a prozkoumávat různá místa pomocí virtuální reality. Uživatelé mohou například navštívit světové památky, velkoměsta a přírodní krásy. Google Earth VR byl vydán v roce 2016.
3. Tilt Brush (2023) charakterizuje Tilt Brush jako aplikaci pro virtuální realitu, která umožňuje uživatelům kreslit ve 3D prostoru pomocí virtuálního štětce. Uživatelé mohou vytvářet různé 3D modely a umělecká díla pomocí různých barev a materiálů. Tilt Brush byl vydán v roce 2016.

7.3 Akvizice společnosti Google

Dickey (2014) a Sullivan (2014) udávají, že společnost Google také investuje do vývoje metaverse a má několik významných akvizic v této oblasti. V roce 2014 společnost Google koupila společnost Skybox Imaging, která se specializuje na satelitní snímky a geolokační služby. Tato akvizice umožnila společnosti Google získat přístup k detailním satelitním snímkům Země a datům o geolokaci, což je klíčové pro vytváření realistických a přesných prostředí v metaverse.

Matney (2017) uvádí, že v roce 2017 společnost Google získala společnost Owlchemy Labs, která se specializuje na vývoj her pro virtuální realitu. Tato akvizice umožnila společnosti Google rozšířit svou nabídku v oblasti virtuální reality a připravit se na budoucí vývoj metaverse.

ARCore (2023) dodává, že společnost Google také investuje do technologií pro rozšířenou realitu (AR) a virtuální realitu (VR) a vytváří své vlastní platformy pro tyto technologie. Například platforma ARCore je určena pro vývoj rozšířené reality. Tato platforma je navržena tak, aby umožnila vývojářům a tvůrcům vytvářet aplikace a hry pro AR, což je klíčové pro vytváření metaverse. V posledních letech společnost Google také aktivně vyvíjí svůj vlastní metaverse, který se nazývá Google Earth VR. Tato aplikace umožňuje uživatelům prozkoumat Zemi v 3D prostředí a procházet se po městech a krajinách. Ačkoli se tato aplikace zatím nekvalifikuje jako plnohodnotný metaverse, je to významný krok směrem k vytvoření metaverse a společnost Google se tímto směrem nadále rozvíjí.

7.4 Google a kryptoměny

Pati (2022), GV (n.d.) a Gautham (2017) konstatují, že Google se nezabývá přímo těžbou nebo obchodováním s kryptoměnami.

Google má vlastní kapitálovou větev, Google Ventures, která poskytuje financování pro různé startupy v oblasti technologií, včetně blockchainových společností. Tento krok ukazuje, že Google vidí potenciál v blockchainové technologii a aktivně hledá nové příležitosti pro investice.

Google Cloud (2022), Google Cloud (n.d.) uvádí, že dalším významným přínosem Google pro kryptoměnový průmysl je jeho vývoj blockchainových technologií. Společnost vyvinula platformu BigQuery, která umožňuje uživatelům analyzovat velké

množství blockchainových dat, a Google Cloud Platform, která nabízí řešení blockchainu jako službu pro firmy a vývojáře. Tyto nástroje pomáhají při vývoji nových blockchainových projektů a usnadňují vývojářům a analytikům práci s blockchainovými daty.

7.5 Google a umělá inteligence

Google provozuje mnoho produktů, které plně používají umělou inteligenci, nejznámějšími produkty jsou Google Search, Google Translate, Maps, Photos, Ads, Cloud nebo Google Assistant.

Callaham (2023), Yaniv & Yossi (2018) Google má mnoho nových projektů, jedním z nejnovějších je projekt Google Duplex. Jedná se o nástroj pro asistenta, který dokáže provádět hovory a plánovat schůzky s lidmi na základě hlasových příkazů od uživatele. Tento nástroj využívá pokročilé technologie přirozeného jazyka a strojového učení a je schopen samostatně provádět rozhovory, včetně komplikovaných situací, jako je například objednání si jídla v restauraci.

DeepMind (n.d.) a AlphaGo (n.d.) zobrazují další projekt Google v oblasti umělé inteligence, tím je Google DeepMind. Tento projekt se zaměřuje na výzkum a vývoj umělé inteligence a strojového učení. DeepMind byl úspěšný v mnoha oblastech, jako například v porážce světového mistra v deskové hře Go nebo v rozpoznávání řeči.

7.6 Google a NFT

Google Cloud (2022) uvádí, že Google poskytuje převážně nástroje publikování digitálního obsahu, jako jsou například Google Slides nebo YouTube. Google zatím nedisponuje vlastní tvorbou NFT.

Jak je již zmíněno výše Google má vlastní cloudovou platformu, Google Cloud, která umožňuje provozovat blockchainové sítě. To může být potenciálně využito pro tvorbu NFT, protože blockchainové sítě jsou základem pro vytváření a obchodování s NFT.

8 Zhodnocení

Hlavními cíli práce bylo zjistit a analyzovat proces změny a následnou adaptaci světových společností Google, Meta a Microsoft na novou virtuální platformu metaverse. Společnosti autor nevybral náhodou, je mnoho jiným společností, které se soustředí primárně na platformu metaverse nebo se zabývají pouze vývojem umělé inteligence, ale již výše zmíněné tři společnosti byly vybrány z několika důvodů. Hlavním důvodem je popularita a s ní spojená historie každé společnosti, Meta, Google a Microsoft mají bohatou historii při které dokázaly, že patří k největším technologickým společnostem na světě a to dokazuje i aktuální tržní hodnota firem na burze, kde se v první desítce nachází Google i Microsoft. Právě díky tomuto faktoru autor ukazuje na to, že tyto známé společnosti o dost snáze nastolí určitý trend a směr, jak budou běžní spotřebitelé metaverse využívat. Dalším důležitým prvkem výběru bylo zaměření každé společnosti. Meta se zabývá hlavně sociální konektivitou uživatelů, Google vyvíjí užitečné aplikace, které usnadňují den běžnému spotřebiteli a Microsoft pracuje na aplikacích do kanceláří a průmyslových firem.

V práci se autor zabývá prvky umělé inteligence, virtuální reality, NFT, akvizicemi a kryptoměnami. Níže v textu je hodnocení firem u každého jednotlivého prvku, která ze společností je v daném prvku silnější, a která naopak slabší.

8.1 Umělá inteligence

Na základě analýzy bylo zjištěno nejsilnější postavení společnosti Microsoft, a to díky její platformě Microsoft Azure, která má široké využití v čele s Microsoft Cognitive Services, jenž je sada cloudových služeb, která umožňuje zařízením interagovat s uživateli pomocí kognitivních funkcí. Druhou nejsilnější společností je Google, který využívá umělou inteligenci primárně ve svých aplikacích (Maps, Translate, Search, Photos, Assistant, Cloud, Ads) běžně dostupných všem uživatelům chytrých zařízení. Autor neshledává společnost Meta jako nejslabší společnost, je identifikováno, že se Meta zaměřuje na méně projektů, než právě Microsoft nebo Google. Nejdůležitějším způsobem využití umělé inteligence je pro společnost Meta primárně bezpečnost na svých platformách.

8.2 Virtuální realita

Hlavními hráči na poli virtuální reality jsou společnosti Microsoft a Meta. Obě společnosti disponují vlastními VR headsety. Společnost Google nabízí pouze základní papírový headset, ke kterému je potřeba chytrý telefon. Bylo zjištěno, že VR headset společnosti Microsoft je technologicky vyspělejší, hlavně díky své funkci AR, než právě konkurenční headset Oculus Quest 2 a Oculus Quest Pro. Nicméně zde hraje významnou roli cena, která je u značky Hololens několikanásobně vyšší, než je tomu u Oculus. Na základě porovnání bylo zjištěno, že i přes technické nedostatky headsetu Oculus, oproti Hololens, je nejsilnější značkou ve virtuální realitě právě Oculus, a to hlavně díky své dostupné cenovce nejenom pro firmy, ale i pro normálního spotřebitele,

8.3 Kryptoměny

Microsoft i Google nedisponují vlastními kryptoměnami a ani je netěží. Naopak obě společnosti vyvíjejí a nabízejí cloudová úložiště, která fungují na bázi blockchainu. Daleko aktivnější a silnější přístup má společnost Meta. Bylo identifikováno, že Meta vidí v kryptoměnách silnou příležitost, a tak kromě tvorby vývojářské platformy také vyvíjí vlastní kryptoměnu Diem. Autor analyzoval nejsilnější pozici v kryptoměnách právě u společnosti Meta.

8.4 Akvizice

Microsoft, Meta i Google provedli v posledních letech několik důležitých akvizic, které jim pomohly inovovat své dosavadní technologie při přípravě na vstup do rozhraní Web 3.0 a metaverse. Autor zde neshledal silné a slabé postavení některé ze společností, každá společnost provedla akvizice dle svého bližšího zaměření.

8.5 NFT

Za nejslabšího hráče na poli NFT se dá považovat společnost Meta, to z důvodu ukončení činnosti nabízení digitálních sběratelských předmětů na svých platformách. Google nedisponuje vlastní tvorbou NFT, ale disponuje vlastní cloudovou platformou, která umožňuje provozovat blockchainové sítě, jež umožňují tvorbu a obchodování s NFT. Nejsilnější společností je Microsoft. Microsoft má nejsilnější postavení opět díky své

cloudové platformě Azure a Azure Blockchain Service, která umožňuje vývojářům vytvářet a spravovat NFT, ověřovat jejich pravost, nebo sledovat jejich historii.

Níže autor rozebírá nedostatky jednotlivých společností a jejich doporučení na základě analýzy.

Google

Jednoznačně nejslabším prvkem společnosti Google je virtuální realita, je to z důvodu absence platformy. Virtuální realita slouží jako vstupní brána do světa metaverse a její absence může zásadně ovlivnit orientaci společnosti v metaverse. Google se sice zabýval vývojem virtuální reality, ale nakonec vývoj ukončil. Autor doporučuje znovu nastartovat vývoj virtuální reality, neboť technologičtí giganti Microsoft i Meta své hardwary mají a na jaře roku 2023 se k nim přidala i společnost Apple.

Meta

Společnost Meta pracuje na několika projektech, které se zabývají využitím umělé inteligence na jejich platformách. Umělá inteligence slouží například k překladu nebo personalizovanému doporučení, hlavní využití by však měla mít u bezpečnosti na sociálních sítích. Meta samozřejmě využívá umělou inteligenci k zabezpečení jejich platform, autor ale shledává, že při dnešních možnostech umělé inteligence ještě její schopnosti nejsou natolik dobře vyvinuté k tomuto využití, jak by již mohly být. Ještě stále se nacházejí na sociálních sítích příspěvky, které například zobrazují násilí a jistě zde nemají místo. Autor proto doporučuje více se zaměřit na vývoj právě umělé inteligence a její využití v bezpečnosti.

NFT je digitální sběratelský předmět, se kterým se v online světě obchoduje za nemalé peníze. Meta měla plány, že tyto digitální kousky bude skrze své platformy prodávat a sdílet, ale sešlo z toho. Ukončení podpory NFT shledává autor jako chybu, protože umožnit lidem prodej a sdílení NFT děl přes sociální sítě Meta by bylo naprosto jednoduché a tím by samotné NFT ještě zpopularizovala a tím by na tom společnost Meta i vydělala. Autor by jednoznačně zavedl prodej NFT přes sociální platformy.

Microsoft

Již několikrát bylo v práci zmíněno, že virtuální realita slouží jako vstupní brána do virtuálního světa metaverse. Microsoft patří mezi společnosti, které si vyrábějí vlastní head sety. Hlavní roli u virtuální reality hraje cena, a ta Microsoftu se s cenou head setu nedá srovnat, je tu rozdíl, kdy Meta má virtuální realitu a Microsoft rozšířenou realitu, která nabízí více možností především pro průmysl. Autor doporučuje cenu snížit nebo udělat head set cenově dostupnější. Samotný software do virtuální reality se pohybuje v řádech tisíců korun, takže pokud cenovka rozšířené reality začíná na 3,500\$, tak je cena opravdu vysoko a nejvíce na to doplatí OSVČ, pro které je pořízení rozšířené reality od Microsoftu, pro pomoc při práci, téměř nemožné.

9 Závěr

Hlavním cílem práce bylo zjistit, jak se světové společnosti Microsoft, Meta a Google připravují na vstup do revolučního rozhraní Web 3.0 a metaverse. U každé společnosti byly rozebírány stěžejní prvky, ze kterých se Web 3.0 a metaverse skládají – umělá inteligence, virtuální realita, NFT, kryptoměny a akvizice každé společnosti. Bylo zjištěno, že každá společnost má k přípravě vstupu do Web 3.0 a metaverse jiný postoj. Všechny 3 společnosti se snaží přeprocovat jejich dosavadní aplikace do virtuální podoby, dle jejich podnikatelského zaměření. Společnost Microsoft je známá primárně díky svému kancelářskému balíčku MS Office, velmi podobným směrem se ubírá při přípravě na vstup do Web 3.0 a metaverse, převážně Microsoft pracuje na implementování svých projektů a produktů do průmyslu a podniků. Společnost Meta zvolila trochu jinou cestu. Meta (dříve Facebook) je známá hlavně svými sociálními sítěmi (Facebook, Instagram, WhatsApp). Na základě analýzy bylo zjištěno, že hlavním cílem společnosti je konektivita populace, přesunutí kulturních a sportovních akcí do virtuálního světa, nebo v neposlední řadě využití svých technologií ve školství a zdravotnictví. Třetí světová společnost a třetí různý přístup, společnost Google se obecně zabývá užitečnými aplikacemi a rozhraními pro běžné uživatele, stejně tak chce vstoupit do Webu 3.0 a metaverse, například vylepšením umělé inteligence dostat Google Assistant a Google Překladač na úplně jinou úroveň, avšak jeden z největších projektů, na kterých Google pracuje je jejich vlastní metaverse Google Earth VR.

Bylo zjištěno, že společnosti mají i několik stejných rysů a cílů, tím hlavním je bezpečnost. Microsoft, Meta i Google disponují cloudovými úložišti, které jsou primárně založeny na blockchain technologiích a mohou se využívat například pro kryptoměny.

Z práce je zřejmé, že Microsoft, Meta a Google nechtějí mít založenou celou metaverse pouze na svých technologiích ve všech směrech, ale soustředí se hlavně na svoje platformy. Až se všechny produkty a projekty všech třech společností spojí do jednoho celku, můžeme očekávat, že vznikne velmi kvalitní virtuální svět využívající prvky stejné jako svět reálný.

10 Seznam použitých zdrojů

- AlphaGo (n.d.). Dostupné 21.04.2023 z <https://www.deepmind.com/research/highlighted-research/alphago>
- ALTVR (2023). Dostupné 27.02.2022 z <https://altvr.com>
- Ashmore, D. (2023). *7 Top Metaverse Coins*. Forbes. Dostupné 17.01.2023 z <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/top-metaverse-coins/>
- ARCore (2023). Dostupné 19.04.2023 z <https://developers.google.com/ar>
- Azure (2023a). *Co je umělá inteligence?* Dostupné 21.01.2023 z <https://azure.microsoft.com/cs-cz/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-artificial-intelligence/#how>
- Azure (2023b). *Azure cognitive services*. Dostupné 16.03.2023 z <https://azure.microsoft.com/en-us/products/cognitive-services/#overview>
- Azure (2023c). *Inovace založené na umělé inteligenci – urychlené pomocí Azure*. Dostupné 24.01.2023 z <https://azure.microsoft.com/cs-cz/>
- Bavor, C. (2021). *Project Starline: Feel like you're there, together*. Google. Dostupné 21.04.2023 z <https://blog.google/technology/research/project-starline/>
- Big3Media (2021). *A Brief History of Meta and The Evolution of Facebook*. Dostupné 23.03.2023 z <https://www.big3.sg/blog/a-brief-history-of-meta-and-the-evolution-of-facebook>
- Blascovich & Gomez (2023). *How Project Starline improves remote communication*. Google. Dostupné 21.04.2023 z <https://ai.googleblog.com/2023/04/how-project-starline-improves-remote.html>
- Blockchain Council (2023), *Metaverse Vs. Virtual Reality: A Detailed Comparison*. Dostupné 21.01.2023 z <https://www.blockchain-council.org/metaverse/metaverse-vs-virtual-reality/>
- Callaham, J. (2023). *What is Google Duplex and how do you use it?* Android Authority. Dostupné 21.04.2023 z <https://www.androidauthority.com/what-is-google-duplex-869476/>
- Cardboard (2023). Google. Dostupné 21.04.2023 z <https://arvr.google.com/cardboard/>
- Coindesk (2020), *Everything You Need to Know About the Facebook Libra Hearings*. [Speech transkript]. Dostupné 15.04.2023 z <https://www.coindesk.com/video/everything-you-need-to-know-about-the-facebook-libra-hearings/>
- Conti, R. (2023). *What Is An NFT? Non-Fungible Tokens Explained*. Forbes. Dostupné 17.01.2023 z <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/nft-non-fungible-token/>
- Cuban, M. (2023). *Non-fungible token*. Britannica. Dostupné 17.01.2023 z <https://www.britannica.com/topic/non-fungible-token>
- Deepmind (n.d.). Dostupné 21.04.2023 z <https://www.deepmind.com>
- Diem (2022). *Statement by Diem CEO Stuart Levey on the Sale of the Diem Group's Assets to Silvergate*. Dostupné 25.03.2023 z <https://www.diem.com/en-us/updates/stuart-levey-statement-diem-asset-sale/>
- D'Onfro & Yarow (2014), *Google Is Leading A \$542 Million Investment In Magic Leap, A Crazy-Sounding Startup Building A New Way To See The World*. Insider. Dostupné 14.07.2023 z <https://www.businessinsider.com/magic-leap-google-investment-2014-10>

Dickey, R. M. (2014). *Google Buys Satellite Company Skybox Imaging For \$500 Million*. Insider. Dostupné 19.04.2023 z <https://www.businessinsider.com/google-skybox-imaging-2014-6>

Essex, D., Kerner, M. S., & Gillis, S. A. (2023). *What is Web 3.0 (Web3)? Definition, guide and history*. Techtarget. Dostupné 12.01.2023 z <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Web-30>

Gautham (2017). *Blockchain Raises \$40M from Google Ventures, Virgin Group and Others*. NEWSBTC. Dostupné 17.04.2023 z <https://www.newsbtc.com/news/blockchain-40million-investment/>

Glass (n.d.). Dostupné 16.04.2023 z <https://www.google.com/glass/start/>

Goel & Wingfield (2014). *Facebook in \$2 Billion Deal for Virtual Reality Company*. The New York Times. Dostupné 28.03.2023 z <https://www.nytimes.com/2014/03/26/technology/facebook-to-buy-oculus-vr-maker-of-virtual-reality-headset.html>

Google (2023). Dostupné 14.04.2023 z <https://about.google>

Google Cloud (2022). *Introducing Blockchain Node Engine: fully managed node-hosting for Web3 development*. Dostupné 21.2023 z <https://cloud.google.com/blog/products/infrastructure-modernization/introducing-blockchain-node-engine>

Google Cloud (n.d.). *Cloud data warehouse to power your data-driven Innovation*. Dostupné 22.02.2023 z <https://cloud.google.com/bigquery>

Google Earth (2023). Dostupné 19.04.2023 z <https://arvr.google.com/earth/>

GV. (n.d.). Dostupné 21.04.2023 z <https://www.gv.com>

Hall, M. & Zachary, G. (2023). *Microsoft Corporation*. Britannica. Dostupné 24.01.2023 z <https://www.britannica.com/topic/Microsoft-Corporation>

Houser, P. (2017). *Historie internetu v datech*. Sciencemag. Dostupné 12.01.2023 z <https://sciencemag.cz/historie-internetu-v-datech/>

Hosch, L. W. (2017). *Web 2.0*. Britannica. Dostupné 12.01.2023 z <https://www.britannica.com/topic/Web-20>

Hosch, L. W. & Hall, M. (2023). *Google American company*. Britannica. Dostupné 11.04.2023 z <https://www.britannica.com/topic/Google-Inc>

Hryshkevich, H. (2023). *How AI and the Metaverse Work Together*. AI TIME JOURNAL. Dostupné 21.01.2023 z https://www.aitimejournal.com/how-ai-and-the-metaverse-work-together/?utm_content=cmp-true

Chrastina, J. (2019). *Případová studie – metoda kvalitativní výzkumné strategie a designování výzkumu: Case Study – a Method of Qualitative Research Strategy and Research Design*. ResearchGate. Dostupné 20.04.2023 z https://www.researchgate.net/publication/331618757_Pripadova_studie_-_metoda_kvalitativni_vyzkumne_strategie_a_designovani_vyzkumu_Case_Study_-_a_Method_of_Qualitative_Research_Strategy_and_Research_Design

IBM (n.d.). *Blockchain success starts here*. Dostupné 12.01.2023 z <https://www.ibm.com/topics/blockchain>

Jak na internet. (n.d.). *Historie internetu*. Dostupné 15.01.2023 z <https://www.jaknainternet.cz/page/1205/historie-internetu/>

Juegostudio (2022). *The Interesting & Important Differences between Metaverse vs Virtual Reality*. Dostupné 24.01.2023 z <https://www.juegostudio.com/blog/metaverse-vs-virtual-reality>

Kalousek, Z. (2021). *Blockchain – o co se jedná a jak funguje? (1.díl)*. Kurzy.cz. Dostupné 14.01.2023 z <https://www.kurzy.cz/zpravy/609930-blockchain--o-co-se-jedna-a-jak-funguje-1-dil/>

King, J. & Gotimer, K. (2020). *How We Review Content*. Meta. Dostupné 21.04.2023 z <https://about.fb.com/news/2020/08/how-we-review-content/>

Kluska, V. (2019). *Google Daydream končí. Virtuální realita v telefonech se ukázala jako slepá ulička*. Živě. Dostupné 15.04.2023 z <https://www.zive.cz/clanky/google-daydream-konci-virtualni-realita-v-telefonech-se-ukazala-jako-slepa-ulicka/sc-3-a-200760/default.aspx>

Kryptomagazín (2021). *Co je to blockchain?* Dostupné 14.01.2023 z <https://kryptomagazin.cz/wiki/co-je-blockchain/>

Ku, D. (2018). *Microsoft acquires Semantic Machines, advancing the state of conversational AI*. Microsoft. Dostupné 12.03.2023 z <https://blogs.microsoft.com/blog/2018/05/20/microsoft-acquires-semantic-machines-advancing-the-state-of-conversational-ai/>

Kurzy.cz (n.d.). *Co je kryptoměna*. Kurzy.cz. Dostupné 12.01.2023 z <https://www.kurzy.cz/kryptomeny/co-je-kryptomena>

Lee, H., Li, S. & Vu, T. N. (2022). *Meta Learning for Natural Language Processing: A Survey*. Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.01500>

Loo, A. (2023). *What is the Libra Cryptocurrency*. CFI. Dostupné 17.04.2023 z <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/cryptocurrency/libra-cryptocurrency/>

Matney, L. (2017). *Google acquires Owlchemy Labs VR game studio*. Techcrunch. Dostupné 19.04.2023 z <https://techcrunch.com/2017/05/10/google-acquires-owlchemy-labs-vr-game-studio/>

Matney, L. & Hatmaker, T. (2021). *Facebook changes its corporate branding to Met*. Techcrunch. Dostupné 23.03.2023 z https://techcrunch.com/2021/10/28/facebook-changes-its-corporate-branding-to-meta/?guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xILmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAE3kM83bb3rUVoHe4u5ij3aK9vd7UgtHp2Uh6Lm9u9qMKe53v0PJZIP7fYJn2lDoFixL2uOMu9br9pX5xHGdWLIUksT_smVmnQxCPJR_BDWeo1yIuJ3bqaKBuyS99mMUoIVOORD9aSPG015IELitbB5b-SXAAov2RehcBUaHWkbv&guccounter=2

Melendez, C. (2022). *The Metaverse: Driven By AI, Along With The Old Fashioned Kind Of Intelligence*. Forbes. Dostupné 21.01.2023 z <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/04/18/the-metaverse-driven-by-ai-along-with-the-old-fashioned-kind-of-intelligence/?sh=201e05d01b36>

Meta (2023f). Dostupné 24.01.2023 z https://www.meta.com/quest/quest-pro/?utm_content=92628

Meta (2023a). Dostupné 23.03.2023 z <https://about.meta.com/company-info/>

Meta (2023b). Dostupné 23.03.2023 z <https://about.meta.com/metaverse/>

Meta (2014). *Facebook to Acquire Oculus*. Dostupné 23.03.2023 z <https://about.fb.com/news/2014/03/facebook-to-acquire-oculus/>

Meta (2021). *Introducing Meta: A Social Technology Company*. Dostupné 23.03.2023 z <https://about.fb.com/news/2021/10/facebook-company-is-now-meta/>

Meta Spark (2023a). Dostupné 14.02.2023 z <https://sparkar.facebook.com/blog/apac-creator-roundtable/>

Meta Spark (2023b). Dostupné 14.02.2023 z <https://sparkar.facebook.com/ar-studio/>

Meta (2023c). Dostupné 14.02.2023 z https://www.meta.com/quest/?utm_content=13244

Meta (2023e). Dostupné 24.01.2023 z <https://www.meta.com/quest/products/quest-2/>

Meta (2023d). Dostupné 23.01.2023 z <https://www.meta.com/work/workrooms/>

Meta (2022). *NFTs: A Beginner's Guide*. Dostupné 15.04.2023 z <https://about.fb.com/news/2022/06/what-are-nfts-beginners-guide-by-meta/>

Microsoft (2023a). Dostupné 24.02.2023 z <https://www.microsoft.com/cs-cz/>

Microsoft (2023b). Dostupné 24.02.2023 z <https://www.microsoft.com/cs-cz/hololens>

Microsoft (2023c). *Microsoft finalizes acquisition of ZeniMax Media*. Dostupné 16.02.2023 z <https://news.microsoft.com/features/microsoft-finalizes-acquisition-of-zenimax-media/>

Microsoft (2023d). Dostupné 28.02.2023 z <https://www.microsoft.com/en-us/mesh#featured>

Microsoft (2023e). *Azure NFT (Non-fungible Token) Solution Accelerator*. Dostupné 24.03.2023 z <https://learn.microsoft.com/en-us/samples/microsoft/azure-non-fungible-token-solution-accelerator/azure-nft-non-fungible-token-solution-accelerator/>

Moioly, F. (2022). *The Metaverse: Don't Confuse It With Virtual Realit*. Forbes. Dostupné 24.01.2023 z <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/08/11/the-metaverse-dont-confuse-it-with-virtual-reality/?sh=21c5b6222579>

Novotný, M. (n.d.). *WWW aned kde se vzal Word Wide Web*. IPEXO. Dostupné 11.01.2023 z <https://www.ipexo.cz/blog/www-aneb-kde-se-vzal-world-wide-web>

Pati, S. (2022). *Google is Stepping into Blockchain! Makes US\$1.5B Investment*. Analytics Inside. Dostupné 19.04.2023 z <https://www.analyticsinsight.net/google-is-stepping-into-blockchain-makes-us1-5b-investment/>

Pospíšil, V. (2023a). *Nejlepší Metaverse kryptoměny k investování v roce 2023*. Business2community. Dostupné 11.01.2023 z <https://www.business2community.com/cz/kryptomeny/nejlepsi-metaverse-kryptomeny>

Pospíšil, V. (2023b). *Co je NFT? Vysvětlení, co to je NFT a jak tyto aktiva fungují v roce 2023*. Business2community. Dostupné 18.01.2023 z <https://www.business2community.com/cz/nft/co-je-nft>

Ravikiran, A. S. (2023). *What is NFT and How Does NFT Work? The Ultimate Guide*. Simplilearn. Dostupné 17.01.2023 z <https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/what-is-nft>

Robertson, A. (2019). *Facebook is buying Beat Saber's development studio*. Theverge. Dostupné 25.03.2023 z <https://www.theverge.com/2019/11/26/20984468/facebook-acquisition-beat-games-beat-saber-vr-studio>

Roach, J. (2021). *Mesh for Microsoft Teams aims to make collaboration in the 'metaverse' personal and fun*. Microsoft. Dostupné 17.03.2023 z <https://news.microsoft.com/source/features/innovation/mesh-for-microsoft-teams/>

Rouse, M. (2021). *Web 1.0*. Technopedia. Dostupné 12.01.2023 z <https://www.techopedia.com/definition/27960/web-10>

Rouse, M. (2020). *What Does Web 2.0 Mean?* Technopedia. Dostupné 15.01.2023 z <https://www.techopedia.com/definition/4922/web-20#web-3-0>

Russinovich (2019). *Digitizing trust: Azure Blockchain Service simplifies blockchain development*. Azure. Dostupné 25.03.2023 z <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/digitizing-trust-azure-blockchain-service-simplifies-blockchain-development/>

Sharma, M. (2022). *Comparison Between Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0*. Geeksforgeeks. Dostupné 11.01.2023 z <https://www.geeksforgeeks.org/web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference/>

- Sharma, M. (2023). *Non-Fungible Token (NFT): What It Means and How It Works*. Investopedia. Dostupné 18.01.2023 z <https://www.investopedia.com/non-fungible-tokens-nft-5115211>
- Sullivan, G. (2014). *Google buys Skybox for \$500 million. The deal could be about more than maps*. Washington Post. Dostupné z 18.04.2023 z <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2014/06/11/google-buys-skybox-for-500-million-the-deal-could-be-about-more-than-maps/>
- Švaříček, R., & Šedřová, K. (2014). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. (Vyd. 2). Portál.
- Terra, J. (2023). *What is Web 1.0, Web 2.0, and Web 3.0? Definitions, Differences & Similarities*. Simplilearn. Dostupné 15.01.2023 z <https://www.simplilearn.com/what-is-web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference-article>
- Tilt Brush (2023). Google. Dostupné 18.04.2023 z <https://www.tiltbrush.com>
- Tsunoda, K. (2017). *Microsoft acquires Simplygon to accelerate innovation in enabling 3D for everyone*. Microsoft. Dostupné 14.03.2023 z <https://blogs.microsoft.com/blog/2017/01/17/microsoft-acquires-simplygon-accelerate-innovation-enabling-3d-everyone/>
- Verdu, M. (2022). *Welcoming Ready At Dawn to Facebook*. Meta. Dostupné 25.03.2023 z <https://www.meta.com/blog/quest/welcoming-ready-at-dawn-to-facebook/>
- XTB (n.d.). *Kryptoměny – Obchodování pro začátečníky a průvodce pro investory*. Dostupné 17.01.2023 z <https://www.xtb.com/cz/vzdelavani/kryptomeny-pro-zacatecniky>
- Yaniv & Yossi (2018). *Google Duplex: An AI System for Accomplishing Real-World Tasks Over the Phone*. Google Research. Dostupné 21.04.2023 z <https://ai.googleblog.com/2018/05/duplex-ai-system-for-natural-conversation.html>
- Yasar, K. (2023). *Web 2.0*. Tectarget. Dostupné 15.01.2023 z <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Web-20-or-Web-2>
- Zpravodajství Evropský parlament (n.d.) *Co je umělá inteligence a jak ji využíváme*. Dostupné 21.01.2023 z <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20200827STO85804/umela-intelligence-definice-a-vyuziti>

Seznam tabulek

Tabulka 1 Výhody případové studie	22
Tabulka 2 Nevýhody případové studie	23

Seznam obrázků

Obrázek 1 Microsoft HoloLens 2	29
Obrázek 2 VR headset Oculus Quest 2	39
Obrázek 3 VR headset Oculus Quest Pro	40

Abstrakt

Soukup, D. (2023). *Vývoj nového produktu či služby a jeho testování – Web 3.0*. [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: Microsoft, Meta, Google, akvizice, kryptoměny, metaverse, NFT, umělá inteligence, virtuální realita, web 3.0

Tato práce se zabývá vývojem společností Microsoft, Meta a Google a vstupem do rozhraní Web 3.0 a metaverse. Cílem této práce je zjistit a analyzovat, jak se světové společnosti Microsoft, Meta a Google připravují na vstup do rozhraní Web 3.0 a metaverse. V teoretické části své práce rozebírá historii internetu, aby došlo ke správnému pochopení vývoje daného tématu, dále vysvětlují pojmy metaverse a web 3.0 a jejich dílčí komponenty, z nichž se skládají. V empirické části je zpracováno, jak se světové společnosti Microsoft, Meta a Google připravují na vstup do této technologické budoucnosti. U každé společnosti autor popisuje a rozebírá klíčové prvky jimiž jsou: virtuální realita, kryptoměny, umělá inteligence, NFT a akvizice společností.

Abstrakt

Soukup, D. (20223). *Development of a new product or service and its testing – Web 3.0*. [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: Microsoft, Meta, Google, acquisition, cryptocurrency, metaverse, NFT, artificial intelligence, virtual reality, Web 3.0

This thesis explores the evolution of Microsoft, Meta and Google and the entry into Web 3.0 and the metaverse. The aim of this thesis is to identify and analyse how the global companies Microsoft, Meta and Google are preparing to enter the Web 3.0 interface and metaverse. In the theoretical part of my thesis, I discuss the history of the Internet in order to have a proper understanding of the development of the topic, and I explain the concepts of the metaverse and Web 3.0 and the sub-components that make them up. The empirical part elaborates how the global companies Microsoft, Meta and Google are preparing to enter this technological future. For each company, the author describes and discusses the key elements, which are: virtual reality, cryptocurrencies, artificial intelligence, NFT and company acquisitions.