

Téma: **Digitální měny: Analýza energetické náročnosti těžby Bitcoinů**
Diplomantka: **Bc. Eva Ladomerská**
Vedoucí práce: **Ing. Július Bemš, Ph.D.**

Autorka ve své rešeršní práci podrobně obeznamuje čtenáře s projektem Bitcoin, diskutuje jeho socioekonomické dopady a v závěru práce posuzuje, zda se jednotlivci vyplatí zapojit do těžby a odhaduje globální energetickou náročnost systému. Patrně se jedná o jeden z prvních rozsáhlejších textů o této platformě ve slovenském jazyce.

Práci autorka člení do pěti kapitol. V úvodu popisuje, co to Bitcoin je, a naznačuje značné přínosy, obavy a problémy, které jeho vynález přinesl. V první kapitole popisuje historii zlatého standardu, přehledně vysvětluje systém částkových rezerv a dotýká se fungování centrálních bank, vše vysvětluje na amerických příkladech.

Ve druhé kapitole zavádí terminologii samotného Bitcoinu, stručně popisuje technické pozadí, z uživatelského hlediska rozebírá typy peněženek a na příkladech ilustruje základní pojmy jako blockchain, transakce a deflační charakter této kryptoměny. Pokračuje principem těžby (ověřování), historickým vývojem výpočtového výkonu sítě a náročnosti těžby, vysvětluje těžbu ve skupině a typy těžebních zařízení.

V rozsáhlé třetí kapitole se věnuje významu Bitcoinu a podrobně zkoumá, zda naplňuje základní funkce peněz (měn) se zjištěním, že jenom částečně. Uvádí výhody, nevýhody a legislativní, etické a návrhové problémy decentralizované kryptoměny.

Samostatná kapitola probírá alternativní měny a kryptoměny a pokusy o řešení nedostatků Bitcoinu. Velice zajímavou, ač poměrně stručnou, částí je možné využití principů blockchainu pro různé registry (registr vozidel, katastr) a smart kontrakty.

Poslední kapitola se konečně věnuje energetické a ekonomické náročnosti těžby. Na příkladu komerčně dostupného ASIC zařízení autorka modeluje výhodnost zapojení se do sítě v roli těžaře. V pesimistickém i optimistickém modelu vstupních investic a odhadů parametrů sítě jí vychází, že je to nerentabilní. Stěžejní částí je vlastní výpočet celkové energetické spotřeby celé sítě, poukázání na metodické nedostatky, protichůdné výsledky a démonizaci projektu ve starších pracích. Autorka dospívá k závěru, že energetický, ekologický i sociální dopad je mnohem menší, než se předpokládalo. Náročnost Bitcoinu vyzdvihuje v porovnání s náročností stávajícího finančního sektoru, který má však mnohem větší rozměry. Vhodná by byla projekce náročnosti a dopadů Bitcoinu při tržní kapitalizaci a míře rozšíření, které by nebyly tak zanedbatelné, jak tomu je doposud.

V závěru je patrné nadšení pro projekt, shrnutí výsledku, že při zvolených parametrech je těžba nevýhodná, a porovnání vypočtené nižší energetické náročnosti se staršími odhady.

Z formálního hlediska mám, žel, mnohé výhrady:

- Poměrně často se vyskytují hrubé chyby (hlavně množná čísla), autorka nahrazuje slova číslicemi (“70-tych”, “10 ľudom”), interpunkce pokulhává.
- Autorka zavádí poněkud zvláštní pojmy (např. “CPU počítačová procesná jednotka”, podobně GPU) a dále, ačkoli slovenský a český jazyk znají vhodné termíny (ťažiar/těžář), autorka preferuje anglicismy (miner).
- Obrázek 3 má nedostatečné rozlišení.
- Graf na obrázku 5 postrádá název veličiny na levé ose Y (hash-rate) a ose X (čas), graf na obrázku 6 jakýkoli popis osy X.
- Náhodně vložené datum na str. 21, nedokončené věty (např. str. 5, odstavec 2).
- Obrázek 7: Autorka si vybrala významný Slush Pool, ten se ale do obrázku nevešel.
- Na str. 28 uvádí předpotopní GPU (rok 2009) a zcela nespecifikované CPU, vhodnější pro porovnání by byly modely z roku 2016. Se závěrem, že se CPU ani GPU k těžbě už nehodí, však rozhodně nelze nesouhlasit.
- V textu používá namísto desetinných čárek výhradně tečky.

V úvodu postrádám zásadní vymezení rozdílných rolí uživatele a těžáře v systému, které vyplyne z textu až později. Práce je členěna a formátována přehledně. Použití citací je rozsáhlé a v pořádku, nezanedbatelná část textu kapitol 2 a 3 je citována ze zdroje [6].

Přínos práce je v odhadu minulé a současné, nikoli však budoucí globální energetické náročnosti a také v naznačení zajímavých možností blockchainu. Zadání práce je spíše lehké ale jednoznačně splněno, formální a jazykové nedostatky vzhledem k rešeršnímu charakteru práce úroveň této mírně snižují.

Diplomovou práci rozhodně doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení práce stupněm

C – dobře

K práci mám otázky:

1. Modelování rentability pomocí ASIC zařízení ukázalo, že se do těžby nevyplatí vstupovat. Jak si autorka vysvětluje, že se celková kapacita sítě stále zvyšuje?
2. Co to znamená, že Bitcoin sám upraví náročnost těžby? Jak se síť dohaduje?
3. V grafu 1 jsou patrné extrémní výkyvy celkových denních transakčních poplatků. Čím mohly být špičky způsobeny?

V Praze, dne 08.06.2016
Ing. Pavel Hradský