Blockchain technology options in town and country planning

Možnosti technologie blockchain v územním plánování

Norbert Obršál

Ústav urbanismu, Fakulta architektury, Vysoké učení technické v Brně, Česká republika

Tutor: doc. Ing. arch. Karel Havliš

E-mail address: xaobrsal@stud.fa.vutbr.cz

ABSTRACT: Town and country planning documentation can be defined as a static database of plots on which layers such as functional areas, height of built-up area, floor area index or built-up area index are applied. Changing and updating this database is a process which takes several years. This paper deals with the new technology blockchain. Updating a blockchain database is based on a decentralized and shared peer-to-peer network. The inductive and qualitative research method maps the possibilities for the use of this technology within the town and country planning system.

KEYWORDS: blockchain; urban planning; peer-to-peer; decentralization; collaboration

ABSTRAKT: Územněplánovací dokumentaci lze definovat jako statickou databázi pozemků, na kterou jsou aplikovány vrstvy regulací, jako jsou funkční plochy, výška zástavby, index podlažních ploch nebo index zastavěných ploch. Změna a aktualizace této databáze jsou několik let trvající proces. Práce se zabývá novou technologií blockchain. Blockchain je databáze, jejíž aktualizace spočívá v decentralizované sdílené peer-to-peer síti. Induktivním způsobem a metodou kvalitativního výzkumu práce mapuje možnosti využití technologie v rámci systému územního plánování.

KLÍČOVÁ SLOVA: blockchain; urbanismus; peer-to-peer; decentralizace; spolupráce

Úvod

Územní plánování je nástroj státní správy pro racionální rozvoj určitého území. Územněplánovací dokumentací na úrovni obce je územní plán. Dnes platný Územní plán města Brna (Brno, 2019) byl schválen na 42. zasedání Zastupitelstva města Brna dne 3. 11. 1994. Ačkoli byly v pozdějších letech schváleny změny územního plánu, je koncept dokumentu dnes více než 24 let starý. Protože se nový územní plán nestíhal vydat do zákonem dané lhůty v roce 2020, byla zákonem (Česko, 2017) prodloužena platnost stávajícího územního plánu o dva roky, do roku 2022.

Pro dodání perspektivy – v roce 1994 byla Česká republika teprve dva roky oficiálně připojena k síti internet a internet se v tomto roce teprve začal celosvětově komercializovat. Dnes sídlí v Brně velké internetové společnosti, jako Kiwi, Avast, Honeywell nebo Red Hat, které ve městě Brně tvoří velké procento zaměstnanosti. Sídla těchto společností v rámci typologie administrativních budov spadají do speciálního typu – tzv. hubu. V době vzniku územního plánu tento typ přitom neexistoval.

Územněplánovací dokumentaci lze definovat jako statickou databázi pozemků, na kterou jsou aplikovány vrstvy regulací, jako jsou funkční plochy, výška zástavby, index podlažních ploch nebo index zastavěných ploch. Změna a aktualizace této databáze jsou několik let trvající proces. Práce mapuje možnosti využití technologie blockchain ke zvýšení flexibility systému územního plánování.

Rešerše k technologii blockchain

V roce 2008 byl blockchain poprvé představen jako technologie elektronické měny bitcoin, jejíž koncept spočívá v decentralizované sdílené databázi na P2P síti. (Nakamoto, 2008)

Databáze je představena jako účetní kniha, která se skládá z řádků – bloků, které na sebe navazují a tím ji aktualizují. Samotná databáze i její zdrojový kód jsou veřejně přístupné, veškeré informace tak jsou jednoduše ověřitelné. Centrální autorita je nahrazena systémem uzlů, které si mezi sebou přeposílají informace a udržují databázi aktualizovanou a zároveň ověřují správnost informací. Distribuce uzlů po celém světě je základem decentralizace sítě, nelze vypnout všechny uzly najednou. Při vypnutí uzlů v jedné domácnosti, městě či státě je databáze stále přístupná a funkční, protože je stále provozována uzly ve zbytku světa.

Chod a bezpečnost databáze jsou udržovány prostřednictvím těžářů. Každý blok je generován na základě složité matematické rovnice, kterou musí těžáři vypočítat

pomocí svého výpočetního systému. Správným vyřešením rovnice se potvrdí nově transakce v databázi a blok se pomocí uzlů rozšíří do sítě. Okamžitě začíná výpočet nového bloku, jehož rovnice vychází z bloku předchozího. Těžaři jsou za těžení odměňováni poplatky za transakce.

Přístup do databáze je založen na asymetrické kryptografii. Asymetrická kryptografie nebo také *public-key cryptography* je definována systémem dvou druhů klíčů – veřejného klíče, který slouží k šifrování určitých zpráv a je součástí veřejně přístupné části databáze, a privátního klíče, který je naopak veřejnosti tajný a slouží k dešifrování a přístupu do soukromé části databáze.

První aplikace technologie blockchain – bitcoin – má účetní knihu neboli databázi ke sledování jednotek bitcoinů. Počet jednotek bitcoinů je omezený na 21 milionů. Každá jednotka bitcoinu je dělitelná na osm desetinných míst – nejmenší jednotkou je jeden satoshi. Prvotní uvolňování bitcoinů do sítě probíhá postupně pomocí těžení a je založeno na pravidlech předem daných v open-source softwaru bitcoinu. Jakmile jsou jednotky uvolněny, lze s nimi již neomezeně uskutečňovat transakce. Decentralizace a nezávislost na centrálních autoritách umožňují necenzurovatelné a nezastavitelné transakce po celém světě. Uživatelé si bitcoiny přeposílají na veřejné adresy. K přístupu do vlastní části databáze – peněženky je potřeba pouze privátní klíč.

Další z aplikací technologie blockchain je decentralizovaný volební systém. Společnost Follow My Vote představila aplikaci, která umožňuje elektronické hlasování ve volbách. Jednotkou blockchain databáze zde je na rozdíl od bitcoinu jeden hlas. Každý volič má se svým privátním klíčem přístup ke svému hlasu a může jej poslat na veřejnou adresu svého kandidáta. Je zachována anonymita volby, neboť nikdo jiný neví, kdo se za jednotlivými hlasy skutečně skrývá. Přesto si každý volič může zkontrolovat, zda byl právě jeho hlas započítán, a všichni vidí, kolik má který kandidát hlasů. V běžných volbách je centrální autorita ve střetu zájmů a může chtít volby ovlivnit. Při nahrazení centrální autority blockchainem nelze přerозdělovat nebo přidávat hlasy za účelem zvýhodnění jednoho kandidáta.

Do územního plánování se technologie blockchain zatím propsala jen nepřímo. Ještě v roce 2016 nebylo uvedeno 90 % venkovských oblastí v Africe v katastrálním registru. Nevládní organizace Bitland spustila virtuální katastrální registr. Kromě států Afriky se o blockchain databázi pozemků zajímá také Švédsko nebo Honduras. Jednotky v blockchain databázi jsou spárovány s metry čtverečními na skutečných pozemcích pomocí GPS souřadnic. Každý pozemek nese informaci o vlastníkovi, který má možnost přeposlat vlastnické právo další osobě. Využití blockchainu v geoinformačních systémech může vyřešit i spory ohledně hranic pozemků v katastrálních mapách. (Torun, 2018)

Technologie umožňuje vytváření chytrých kontraktů (dále jen *smart contracts*). Jedná se o softwarové protokoly, které automaticky ověřují uzavřené smluvní dohody mezi stranami a zajišťují jejich dodržování, a to na základě zdrojového kódu. Chytré kontrakty mohou být i samovykonatelné a samovymahatelné – potom nevyžadují žádné další vstupy smluvních stran. (Szabo, 1997)

Metodika

V práci je metodou kvalitativního výzkumu a induktivním způsobem mapována technologie blockchain a jsou vytyčeny hlavní prvky pro vytvoření konceptu územněplánovací dokumentace na bázi peer-to-peer.

Blockchain v územním plánování

Územní plán, podobně jako katastrální mapa je 2D mapa. Na 2D mapu územního plánu jsou naneseny vrstvy regulací, jako je funkční využití, výška zástavby, index podlažních ploch, index zastavěných ploch a další. Všechny regulace a informace lze navštívit přímo na jednotky do blockchain databáze. Blockchain databáze může nejen zkombinovat územní plán a katastr nemovitostí, ale zároveň umožňuje pomocí *smart contracts* vytvářet složitější omezení, která mohou vyplynout ze vzájemných vztahů v území.

Právě propojení pozemku jednotky s jejím vlastníkem umožňuje, podle příkladu Follow My Vote, i volit a ovlivňovat tím dění v nejbližším okolí. Jednalo by se především o vyjadřování se k záměrům a zajišťování věcných břemen nebo podmínek výstavby směrem k osvětlení či oslunění okolních pozemků a domů. *Smart contracts* mohou zajistit i požadavky, které současná legislativa neumožňuje. Umožňují plánovat i v čase, například dočasné instalace či budovy. Územní plánování založené na technologii blockchain je aktuální geoinformační systém. Z hlediska teorie komunikativního plánování ji lze označit jako komplexní adaptabilní systém. (Boohler, 2016)

Možnosti aplikace

Územněplánovací dokumentace je v České republice bohužel právně definována jako statický dokument. Jediný pokus o vytvoření nestatického a flexibilního územního plánu – Pece pod Sněžkou a Horního Maršova – s názvem Regublina, jehož autorem je Roman Koucký architektonická kancelář, s. r. o., vedl ke zneplatnění územního plánu. V rozhodnutí Nejvyššího správního soudu je napsáno:

„Nejvyšší správní soud, stejně jako krajský soud má za to, že územní plán je v zásadě

statický dokument schválený ve formě opatření obecné povahy a není možné, aby se jeho obsah v průběhu času ‚samovolně‘ vyvíjel prostřednictvím softwarové aplikace.“
(Nejvyšší správní soud, 2017)

Tento precedent bohužel podporuje technicistní přístup ve stavebním právu a brzdí rozvoj a možnosti informačních technologií včetně technologie blockchain v současném plánování.

Literatura

- BOOHER, David E. a Judith E. INNES, 2016. Network Power in Collaborative Planning. *Journal of Planning Education and Research* [online]. 21(3), 221–236 [cit. 2018-06-22]. doi:10.1177/0739456X0202100301. ISSN 0739-456X. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0739456X0202100301>.
- BRNO, 2019. Územní plán města Brna. Dostupné z: <http://gis.brno.cz/ags/upmb>.
- ČESKO, 2017. Zákon č. 225/2017 Sb., novela stavebního zákona. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2017.
- NAKAMOTO, Satoshi, 2008. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Reuters. Dostupné z: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- NEJVYŠŠÍ SPRÁVNÍ SOUD, 2017. As 138/2017-33. Dostupné z: <http://judikatury.cz/document/czp99nwx>.
- SZABO, Nick, 1997. The Idea of Smart Contracts. Dostupné z: https://web.archive.org/web/20150328060814/http://szabo.best.vwh.net/smart_contracts_idea.html.
- TORUN, Abdulvahit, 2018. Geodata Enabled Hierarchical Blockchain Architecture for Resolving Boundary Conflicts in Cadastre Surveys and Land Registration.