

Mladá veda

Young Science

**Remeselníci pracujúci so sklom
v období raného novoveku**

Informačné systémy v systéme zdieľaných bicyklov

**Vlády SR a vývoj starobného dôchodkového
sporenia na Slovensku**

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 2, ročník 8., vydané v decembri 2020

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Aponiovská knižnica, Oponice. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk, PhD. (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

INFORMAČNÉ SYSTÉMY V SYSTÉME ZDIEĽANÝCH BICYKLOV (BIKESHARINGU)

INFORMATION SYSTEMS IN THE BIKESHARING SYSTEM

Stanislav Kubaľák, Marián Gogola ¹

Stanislav Kubaľák pôsobí ako interný doktorand na Katedre cestnej a mestskej dopravy na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline. Vo svojom výskume (resp. dizertačnej práci) sa venuje skúmaniu vplyvu systémov verejných bicyklov (bikesharingu) na mobilitu. Marián Gogola pôsobí ako docent na Katedre cestnej a mestskej dopravy na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline. Vo svojom výskume sa venuje verejnej osobnej doprave, pešej, cyklistickej doprave, dopravnému plánovaniu, mobilita a technológii dopravy.

Stanislav Kubaľák hold the position an internal doctoral student at the Department of Road and Urban Transport at the Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications of the University of Žilina in Žilina. In his research (or dissertation) he examines the impact of public bicycle systems (bike - sharing) on mobility. Marián Gogola works as an associate professor at the Department of Road and Urban Transport at the Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications of the University of Žilina in Žilina. His research focuses on public passenger transport, pedestrian, bicycle transport, transport planning, mobility and transport technology.

Abstract

At present, everyday human activity is significantly interwoven with modern information technologies. The aim of this paper is the analysis of information systems that are used in process management in the system of bike - sharing. In individual parts of the article, basic information about information systems and about the functioning of information systems in the bike - sharing system is processed. The paper contains a case study on the application of the use of information provided by information systems. Information obtained from information systems can be useful in carrying out activities aimed at increasing the use of the bicycle sharing system as well as increasing the level of satisfaction with the use of the bicycle sharing system.

Key words: information systems, bikesharing, information, mobility.

¹ Adresa pracoviska: Ing. Stanislav Kubaľák, doc. Ing. Marián Gogola, PhD., Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
E-mail: stanislav.kubalak@fpedas.uniza.sk, marian.gogola@fpedas.uniza.sk

Abstrakt

V súčasnosti je každodenná ľudská aktivita výrazne pretkaná modernými informačnými technológiami. Cieľom tohto príspevku je analýza informačných systémov, ktoré sa využívajú v riadení procesov v systéme zdieľania bicyklov (bikesharing). V jednotlivých častiach príspevku sú spracované základné informácie o informačných systémoch a o fungovaní informačných systémov v systéme bikesharing. V príspevku sa nachádza prípadová štúdia na aplikáciu využívania informácií, ktoré poskytujú informačné systémy. Informácie získané z informačných systémov môžu byť užitočné pri vykonávaní aktivít, ktorých účelom je zvýšiť využitie systému zdieľania bicyklov ako aj zvýšiť úroveň spokojnosti s používaním systému zdieľania bicyklov.

Kľúčové slová: informačné systémy, bikesharing, informácia, mobilita

Úvod

Bikesharing, čiže verejné zdieľanie bicyklov, je celosvetový fenomén na poli verejnej dopravy. Predstavuje ekonomicky a ekologicky prívetivejšiu alternatívu k bežným spôsobom prepravy v meste, ktorá funguje na princípe zdieľania bicyklov. V posledných rokoch zažil bikesharing pomerne veľký rozmach a začal sa rozširovať aj do miest v Slovenskej republike. Bikesharingové systémy v dnešnej dobe využívajú na prevádzku informačné technológie, ktoré slúžia k prevádzke schopnosti systému, ale napríklad aj tiež k rozšíreniu daného systému na základe získaných poznatkov. V rámci bežnej prevádzky totiž vzniká pomerne veľké množstvo dát o aktivite užívateľov daného bikesharingu. Ďalší nástroj na vylepšovanie bikesharingových systémov je sledovanie pohybu bicyklov. To možno doceliť inštalovaním GPS prijímačov do bicyklov a tak sledovať všetok pohyb bicyklov v danej lokalite. Predtým bolo možné zistiť iba stanicu, kde bola zahájená jazda, a kde jazda končila. Na základe dát o pohybe bicyklov sa dajú oveľa lepšie vyhodnotiť napríklad najfrekventovanejšie cesty užívateľov a tieto dáta môžu slúžiť mestskej samospráve ako podklad po výstavbu nových cyklotrás a pod.

Informačný systém

Informačné systémy (IS) sú v užšom slova zmysle počítačové systémy pre zber a spracovanie informácií a dát. Pod pojmom informácie tu rozumieme tvrdenie, ktoré odstraňuje neistotu alebo nevedomosť, dátami rozumieme akékoľvek zaznamenané poznatky alebo fakty. Ako zvláštny pojem tu vystupuje tiež znalosť predstavujúci zovšeobecnenie poznania určitej časti reality (Konečný a kol. 2014). Informáciu je možné tiež chápať ako údaje s pridaným významom (údaj + význam). V širšom slova zmysle je informačným systémom každý systém zhromažďujúci a poskytujúci informácie. Údaj je potrebné uviesť v konkrétnych časopriestorových súvislostiach. Všeobecne je možné teda konštatovať, že informácia obsahuje údaj (údaje). Pojmom informačný systém sa rozumie účelové usporiadanie vzťahov medzi ľuďmi, dátovými zdrojmi a procedúrami ich spracovania, vrátane technologických prostriedkov (informačných technológií). Toto usporiadanie zabezpečuje zber, prenos, uchovanie, transformáciu, aktualizáciu a poskytovanie dát na ich informačné využitie ľuďmi. Súčasťou počítačovo podporovaných informačných systémov je aj disponibilné hardvérové a softvérové vybavenie. Informačné systémy spracúvajú, triedia a uchovávajú veľké množstvo

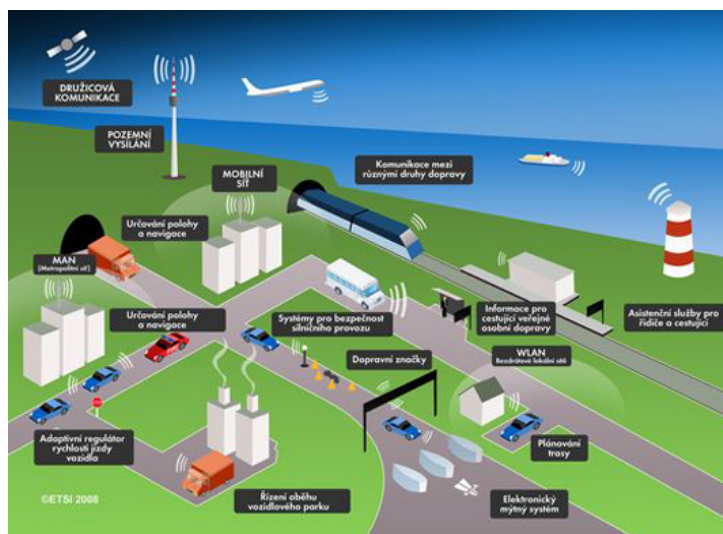
údajov. Dôležitou časťou informačného systému je databáza, v ktorej sa údaje uchovávajú. Databáza umožňuje jednotlivým častiam systému s údajmi manipulovať - meniť ich, vymazávať alebo zobrazovať (Konečný a kol. 2014).

Informačná technológia

Informačná technológia (IT) predstavuje nástroj pre skúmanie, navrhovanie, vývoj, podporu a riadenie informačných systémov založených na použití počítačov, samostatne softvérových aplikácií a hardvéru. IT súvisia s využitím výpočtovej techniky a súvisiacich programových vybavení (softvérov) za účelom zaistenia úpravy, spracovania, archivácie, prenosu, ochrany a obnovy informácií (Konečný a kol. 2014).

Softvér (programové vybavenie)

Softvér (SW) je označenie pre programové vybavenie počítača alebo súhrn všetkých programov, ktoré sa dajú použiť na výpočtovom zariadení. Má nemateriálnu povahu. Rozlišujeme systémový softvér a aplikačný softvér. Medzi softvér zaradíme tak operačné systémy a ovládače zariadení, ako aj všetky druhy aplikačných programov, napríklad textové editory a iné kancelárske aplikácie, grafické aplikácie, aplikácie na prehrávanie multimédií, hry a všetky ostatné programy (Konečný a kol. 2014). Na nasledujúcom obr. 1 je zobrazený vzťah medzi ľuďmi, dátovými zdrojmi technologickými prostriedkami a informačnými technológiami.



Obr. 1 – Vzťah medzi jednotlivými faktormi a informačným systémom

Zdroj: <https://www.sentinelassam.com/editorial/intelligent-transportation-system-and-smart-city-4/>

Informačné systémy v systéme zdieľaných bicyklov (bikesharingu)

V nasledujúcej časti príspevku sú spracované základné informácie o vývoji informačných systémov v bikesharingu, technológie prístupu a fungovanie staníc systému bikesharing. Tie poskytujú dva základné typy dát. Prvý slúži na požičanie bicyklov medzi potenciálnymi cestujúcimi, druhý slúži prevádzkovateľom systému ako prehľad o výpožičkách, prevádzke a zabezpečení fungovania systému v rámci územia.

Vývoj informačných systémov v systéme zdieľaných bicyklov

Vývoj informačných technológií v systéme bikesharing sa začal u tretej generácie vývoja systému bikesharing.

Tretia generácia vývoja systému bikesharing sa začala v roku 1997 vo francúzskom meste Rennes. Spustila sa prvá prevádzka verejných bicyklov založených na informačnej technológii, kde sa už používatelia museli registrovať a za požičanie platili. Táto generácia sa už vyznačovala odlišnými bicyklami, uzamykacím mechanizmom ako aj viacerými formami platby a v neposlednom rade monitoringom. V rámci informácií sa využívali internetové stránky ako aj mobilné aplikácie. Systém sa používa 24 hodín a 7 dní v týždni, pričom každá stanica má informačný panel, cez ktorý sa obsluhuje požičanie bicykla. Jedným z dobrých príkladov je Velov v Lyone, ktorý odštartoval systém verejných automatických bicyklov vo veľkomestách v roku 2004. Systém je charakteristický tým, že používatelia sa registrujú a bicykle si požičiavajú a vracajú na stanice. Bol to prvý systém tretej generácie, ktorý začal s 1500 bicyklami, čo v tom čase predstavovalo najviac bicyklov (Gogola a kol. 2015). Druhé mesto Oslo malo v tom čase iba 300 bicyklov. Viaceré mestá, ktoré zaviedli verejné bicykle uvádzajú Lyon (obr. 2) ako dobrý príklad, ktorý spustil „ďalšiu vlnu“ verejných bicyklov vo veľkých mestách. Podobne aj systém z Paríža spustený v roku 2007 je s vyše 20 tisícmi bicyklami a vyše 1400 stanicami najväčší a najúspešnejší systém verejných bicyklov v Európe (Gogola a kol. 2015).

Tretia generácia sa dostala aj do krajín na ostatných kontinentoch. Tými boli napr. USA v roku 2008 (<https://www.capitalbikeshare.com/about>) a Čína v roku 2008 (<https://www.citylab.com/citymakers-connections/bike-share/>).



Obr. 2 – Bikesharing Velov v Lyone

Zdroj: <https://www.fub.fr/>

Ďalším príkladom, že je možné prechádzať aj z generácie na generáciu je jedno z prvých miest La Rochelle, ktoré v roku 2009 zaviedlo plne automatizovaný systém požičiavania, obr. 3 (Gogola a kol. 2015).



Obr. 3 – Bikesharing meste La Rochelle

Zdroj: <https://www.eltis.org>

Ďalšou generáciou vývoja systému bikesharing je *štvrtá generácia*. Táto generácia systémov verejných bicyklov je založená na využívaní informačných technológií, či už na staniciach alebo na bicykloch, ktoré majú navigačný displej, elektropohon a umožňujú doplnkové služby. Medzi systémy zdieľanie bicyklov štvrtej generácie sú radené napr. Nextbike, Homeport, Bixi a Rekola. Integráciu s verejnou dopravou z uvedených systémov ponúka v súčasnosti prevádzkovateľ systému Bixi v Kanade (<https://www.bixi.com/en/what-s-new-and-ongoing-for-the-2019-bixi-season>) a Nextbike v Nemecku (<https://www.nextbike.net/en/pt-cities/>).

Súčasná *piata generácia* využíva automatické alebo virtuálne stanice so solárnym napájaním. Systém umožňuje získavať priestorové dáta prostredníctvom údajov z bicyklov, pričom samostatný systém je možné kombinovať podľa požiadaviek mesta (Gogola a kol. 2015). Skúsenosti ukazujú, že tak, ako sa postupne vyvíjali jednotlivé generácie bikesharingu, sa menili aj jednotlivé systémy v mestách. Dobrým príkladom je Kodaň (zmena prechodu zo zálohového na automatický systém). Podobne aj v meste Rennes alebo zmena celého systému v Rakúsku (napr. Systém Freiradl, ktorý bol zadarmo, ale povedomie o ňom bolo nízke a preto nebol využívaný a postupne sa zmenil na systém Leihlradl, ktorý sa používa v súčasnosti, OBIS, 2011). Jednotlivé mestá môžu prechádzať evolučne z jedného typu systému na druhý - napr. ak daná technológia alebo spôsob požičiavania nevyhovuje. Vo svete sú väčšinou známe systémy z veľkých miest, ktoré už majú skúsenosti s prevádzkou (Gogola a kol. 2015).

Technológie prístupu k systému bikesharing

Dôležitou súčasťou je technológia umožňujúca prístup k systému. Ak neberieme do úvahy voľný neregistrovaný systém, máme k dispozícii tieto technológie prístupu:

- osobou, ktorá bicykle požičiava,

- kľúčom,
- elektromagnetickou kartou,
- mobilným telefónom,
- kreditnou kartou.
- RFID čipom,
- iným čipom a pod.

Osobné požičiavanie zamestnancom nahrádza automatický systém a je podobný klasickej požičovni bicyklov. Je len samozrejmé, že takýto systém nemôže byť atraktívny voči automatickému systému z dôvodu dostupnosti (menší počet výpožičných bodov). Prístup prostredníctvom kľúča umožňuje prístup výhradne unikátnym kľúčom, ktorý je nutné ale vydávať osobitne, napr. systém Hubway v Bostone, ktorý je uvedený na obr. 4 (Gogola a kol. 2015).



Obr. 4 – Prístupový kľúč systému Hubway Boston a spôsob vypožičania bicykla za pomoci kľúča

Zdroj: <https://www.bluebikes.com/>

Ďalšie znaky systému:

- systém elektromagnetickou kartou vyžaduje aj špeciálny vybavovací systém, ktorý bude rozoznávať identifikáciu vlastníka karty,
- mobilný telefón umožňuje prístup prostredníctvom špeciálneho kódu, ktorým sa daný bicykel zamyká alebo odomyká (napr. Call a bike, Nextbike),
- kreditná karta umožňuje využívať systém ako klasické platenie za službu, pričom je vlastníkom karty známy, čo umožňuje efektivitu náhrad škôd v prípade poškodenia, alebo straty,
- RFID čip je v súčasnosti jeden z najpoužívanejších systémov prístupu umožňujúci kombináciu s rôznymi druhmi kariet ako napr. na MHD, mestskú kartu a pod. (Gogola a kol. 2015).

Stanice bicyklov v systéme bikesharing

Stanice môžeme rozdeliť na *pevné alebo flexibilné / virtuálne*. Pevné pozostávajú zo stanice s dokovacím / uzamykacím systémom, kde sa bicykle uzamykajú. Voľné systému môžu byť buď riešené iba ako miesta (spoty), odkiaľ sa bicykle môžu požičiavať, ale fyzicky nie sú uzamknuté v staniciach, dokoch alebo slotoch (napr. Velospot vo Švajčiarsku) alebo

Nextbike, SO Bi v USA. Miesta sa len využívajú na kontrolu bicyklov prostredníctvom technológie RFID. Medzi stanice bicyklov patria:

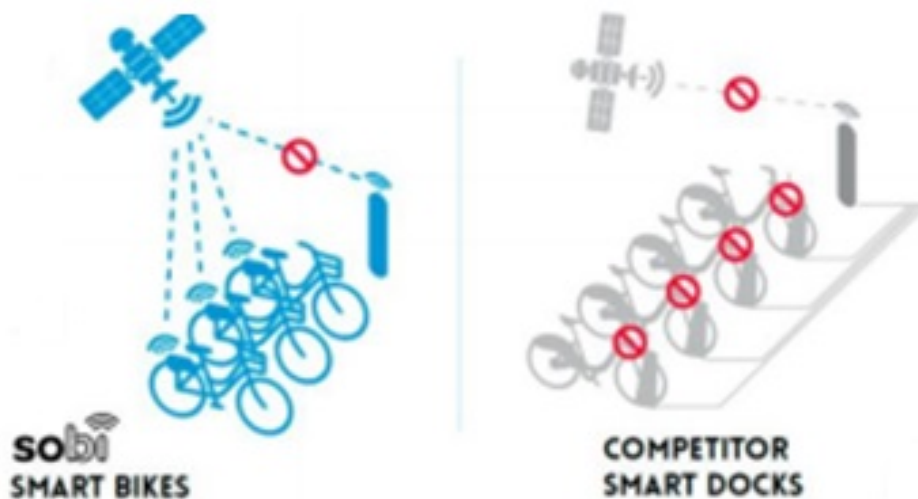
- odstavené bicykle v požičovni bicyklov s personálom,
- jednoduché mechanické stanice s fyzickým uzamknutím,
- automatické stanice s elektronickou kontrolou a bicyklami uzamknutými v staniach,
- virtuálne stanice s uzamknutými bicyklami (Gogola a kol. 2015).

Virtuálne stanice sa môžu odlišovať spôsobom komunikácie. Buď sa dáta prenášajú cez infopanel a následne sa komunikuje s každým bicyklom, napr. Nextbike a Velospot. Daný spôsob popisuje obr. 5.



Obr. 5 – Systém Nextbike (vľavo) a VELOSPOT (vpravo) s virtuálnymi stanicami
Zdroj: <https://www.nextbike.at/en/niederoesterreich/information/>

Virtuálne stanice (GSM model s anténou – obr. 5 vpravo) umožňujú kontrolu a komunikáciu „B“ s bicyklom prostredníctvom komunikačného bude stanice „C“ a GSM sieť „D“. Alebo sa dáta prenášajú bezdrôtovo s každým bicyklom (obr. 6), napr. SOBI.



Obr. 6 – Porovnanie systému komunikujúceho cez hlavný info. panel (vpravo)
a systém komunikujúci priamo s každým bicyklom (vľavo)

Zdroj: <https://groupidea.com/image/sobi-smart-bikes-vs-smart-docks-64287e3d>

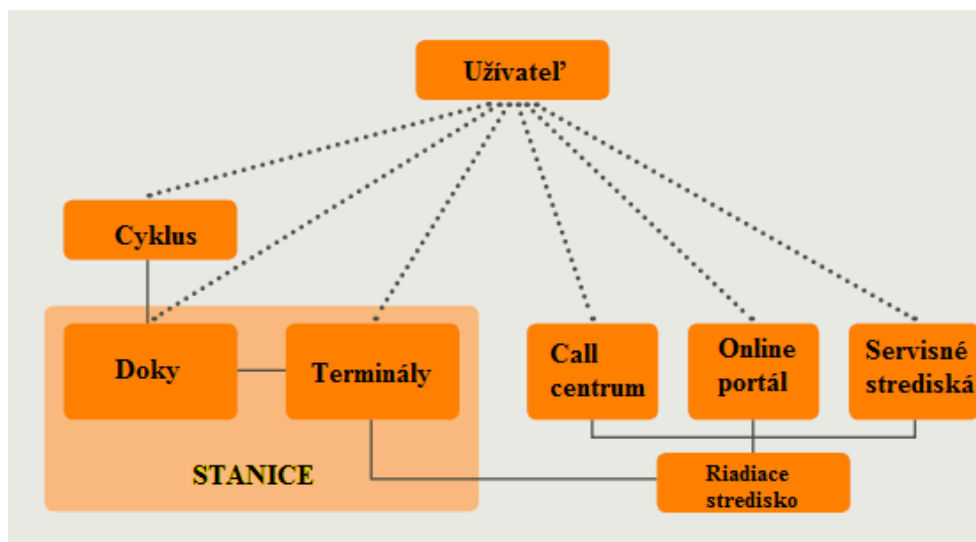
Užívatelia systému môžu vyhľadávať a rezervovať bicykle pomocou webovej stránky alebo mobilnej aplikácie tiež pomocou klávesnice na bicykli. GPS dáta zefektívňujú operácie,

poskytujú informácie s údajmi pre efektívnejšiu reakciu na doplňovanie staníc prípadne opravy (Gogola a kol. 2015).

Fungovanie informačných systémov v systéme zdieľania bicyklov (bikesharingu)

V nasledujúcej časti príspevku je popísaná funkcia informačných systémov v bikesharingu, tiež popis údajov a následné spracovanie údajov, ktoré sú poskytnuté z informačného systému.

Informačné technológie (IT) tvoria hlavný systém zdieľania bicyklov prepojením jednotlivých staníc, užívateľov a riadiaceho centra pomocou softvéru a mechanizmov prenosu údajov. Informácie týkajúce sa IT zahŕňajú rozhodnutia o tom, ako sa zákazníci zaregistrujú a zaplatia za systém ďalej ako sú bicykle kontrolované dovnútra a von z dokovacích staníc. Nakoniec ako sa informácie prenášajú interne na účely riadenia systému a navonok pre zákazníkov. Tento systém popisuje obr. 7 (<https://www.itdp.org/>).



Obr. 7 – Schéma komunikačných systémov a užívateľského rozhrania

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://www.itdp.org/>

Softvér IT musí podporovať systém: verejne dostupnú stránku, vrátane registrácie nových používateľov, platieb a predplatného, všeobecných informácií o systéme a správe údajov o zákazníkoch. *Klientsky systém IT* môže obsahovať portály a aplikácie pre webové stránky, smartfóny. Klientsky softvér musí podporovať monitorovanie staníc, prerozdeľovanie bicyklov, problémy s chybami a údržbou, fakturáciu a údaje o zákazníkoch (<https://www.itdp.org/>).

IT bikesharingu slúžia dvom typom používateľov:

- dlhodobým používateľom = ktorým sú zvyčajne registrovaní členovia a používajú systém s určitou frekvenciou,
- a príležitostným používateľom = napr. turisti, ktorí systém používajú zriedka alebo len raz.

Informačné systémy môžu byť veľmi komplexné a môžu zahŕňať interaktívne dotykové obrazovky, príkladom je Call a Bike, ktorý pôsobí vo viacerých mestách v Nemecku, obr. 8. (<https://www.itdp.org/>).



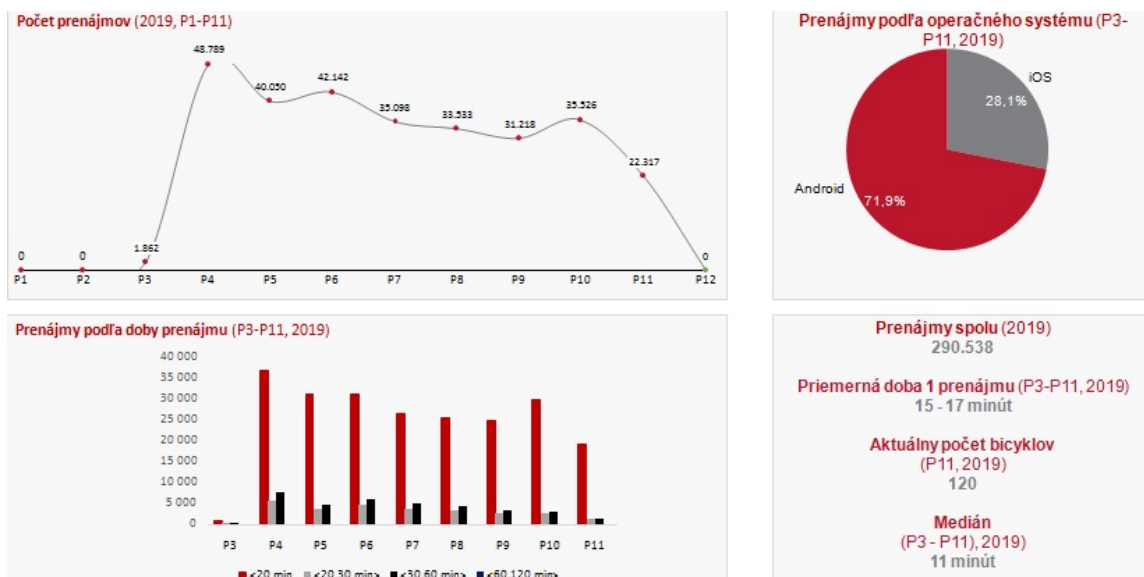
Obr. 8 – Informačný systém Call a bike

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://www.itdp.org/>

Bikesharingový informačný systém je väčšinou postavený na sieti stojanov, ktoré sú prepojené cez internet. Systém je založený na zdieľaní bicyklov, nie na ich prenajímaní na dlhú dobu. Samotný proces zapožičania prebieha formou registrácie cez web alebo prostredníctvom aplikácie a následne pomocou smartfónu si cyklista daný bicykel zo stojanu otvorí. Bicykle sa dajú efektívne zdieľať, keď ich budú všetci parkovať do stojanov. Súčasťou každého bicykla je GPS lokalizátor. Stanice obsahujú stojany na bicykle a informačný panel s popisom systému. Okrem toho sú vybavené modernými technológiami ako je NFC čítačka kariet, GPS a WIFI lokalizácia, GSM komunikácia či e-zámok (<https://www.itdp.org/>).

Spracovanie údajov z informačných systémov bikesharing

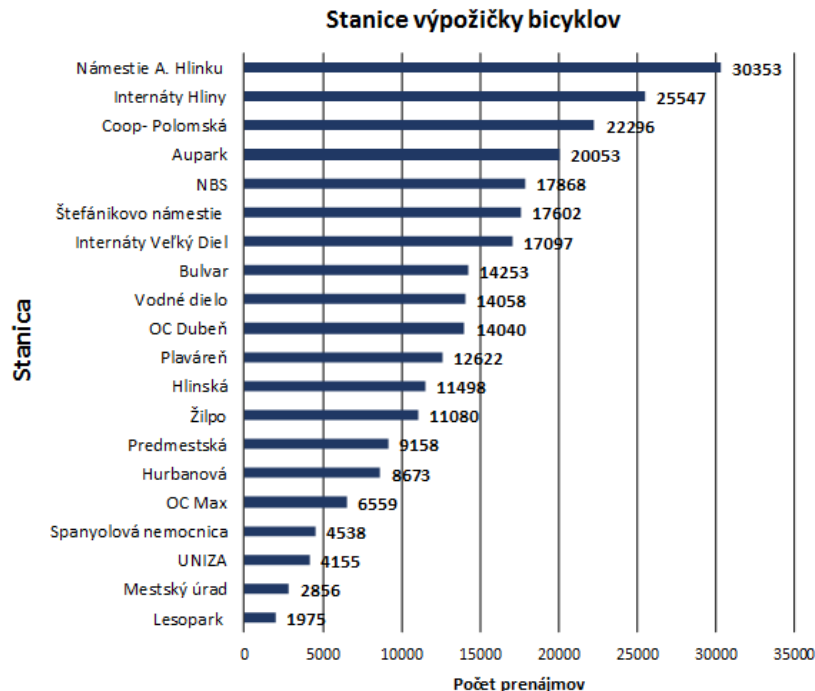
Informačné systémy poskytujú údaje, ktoré sú dôležité pri vyhodnocovaní investícií do týchto systémov pri ich marketingu a údržbe, ako aj pri celkovom manažmente systému. Poskytujú štatistické údaje, napr. o počte prenájmov, o operačnom systéme, o priemernej dobe prenájmu a o aktuálnom počte bicyklov. Na základe týchto údajov sa dajú spracovať rôzne štatistiky pomocou grafov, ktoré sú zobrazené na obr. 8 (<https://bikekia.sk/>).



Obr. 8 – Spracované štatistické údaje

Zdroj: <https://bikekia.sk/>

Na základe spracovania údajov z informačných systémov napr. od prevádzkovateľa systému Arriva Slovakia a.s., ktorý poskytuje v meste Žilina službu systému zdieľania bicyklov (BikeKIA) vieme získať, vyhodnotiť a spracovať napr. počty výpožičiek a vrátení bicyklov na jednotlivých staniciach rozmiestnených po meste (graf 1, 2 a 3).

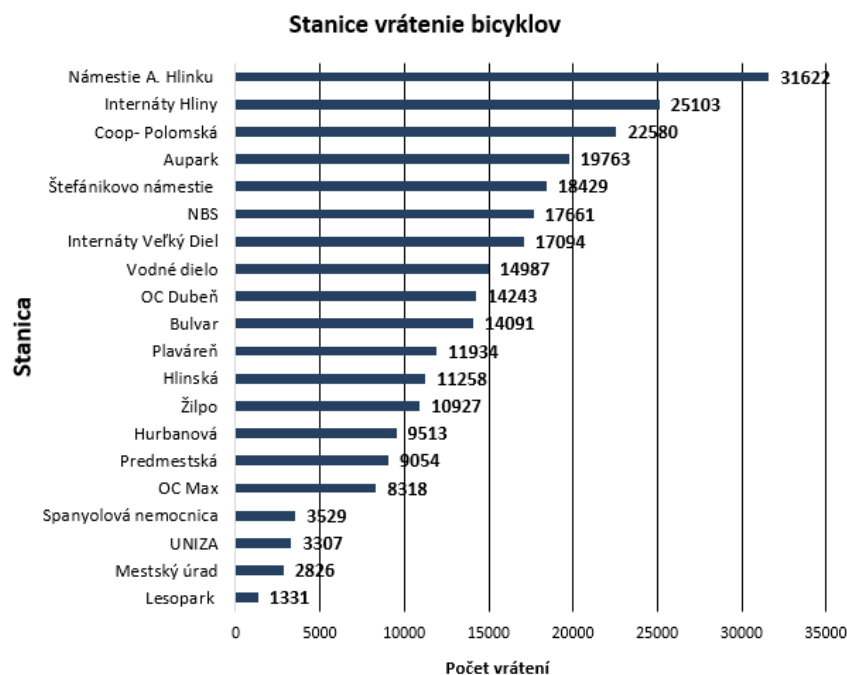


Graf 1 – Stanice výpožičky bicyklov v Žiline

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://bikekia.sk/>

Na grafe 1 je uvedený počet vypožičaných bicyklov na uvedených staniciach. Najviac bicyklov bolo požičaných so staníc Námestie A. Hlinku (30 353 výpožičiek), Internáty Hliny

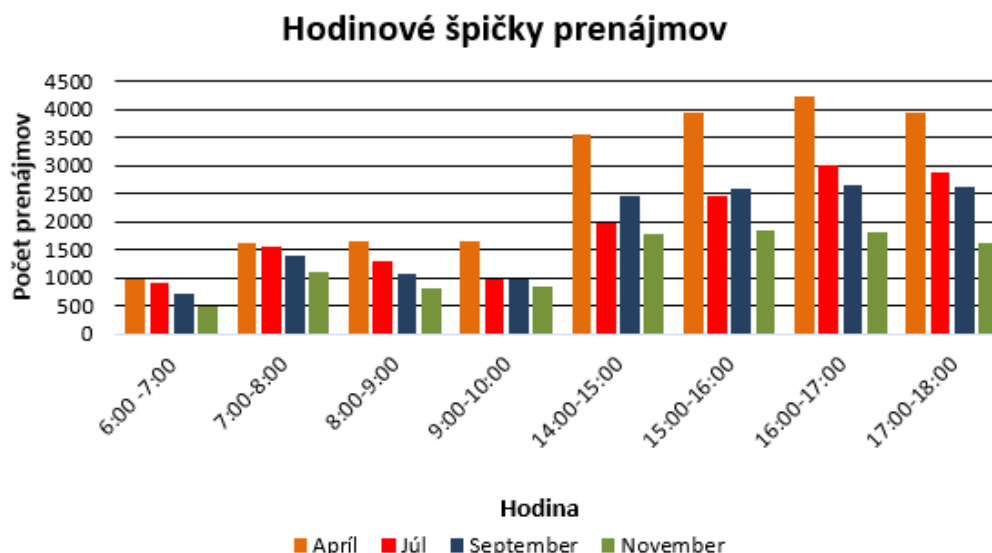
(25 547 výpožičiek), Coop – Polomská (22 2966 výpožičiek). Naopak najmenej výpožičiek bolo so staníc Mestský úrad (2856 výpožičiek) a Lesoparku (1976 výpožičiek).



Graf 2 – Stanice vrátenia bicyklov v Žiline

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://bikekia.sk/>

V prípade vrátenia bicyklov (graf 2), tak najviac bicyklov sa vrátilo do staníc Námestie A. Hlinku (31 622 vrátení), Internáty Hliny (25 103 vrátení), Coop – Polomská (22 580 vrátení). Naopak najmenej vrátení bolo opäť vykonaných na stanici Mestský úrad (2826 vrátení) a Lesopark (1331 vrátení).



Graf 3 – Hodinové špičky prenájomov bicyklov v Žiline

Zdroj: vlastné spracovanie podľa <https://bikekia.sk/>

Z grafu 3 vyplýva, že medzi najväčšie špičkové hodiny patrí v rannej špičke čas od 7:00 – 8:00 hod. a v poobednej špičke čas od 16:00 – 17:00 hod.

Záver

V tomto príspevku boli zhrnuté základné informácie o informačných systémoch, o fungovaní informačných systémov v systéme bikesharingu. V dnešnej dobe bikesharingové systémy využívajú na prevádzku informačné technológie, ktoré slúžia ako k prevádzke schopnosti, ale napríklad aj tiež k vývoju daného systému na základe získaných poznatkov. V rámci bežnej prevádzky totiž vzniká pomerne veľké množstvo dát o aktivite užívateľov daného bikesharingu. Na základe dát o pohybe bicyklov sa dá oveľa lepšie vyhodnotiť napr. najfrekvencovanejšie cesty užívateľov a tieto dáta môžu tiež slúžiť mestskej samospráve ako podklad pre výstavbu nových cyklotrás, prípadne pre úpravu infraštruktúry.

Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:

Ing. Ján Ondruš, PhD.

Použitá literatúra

1. KONEČNÝ, V. et al., 2014. *Informačné systémy v cestnej nákladnej doprave a zasielateľstve*. Žilina: Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov. ISBN 978-80-554-0828-6.
2. GOGOLA, M. et al., 2015. *Štúdia uskutočniteľnosti na systém požičovne bicyklov (bikesharing) v meste Žilina*. Žilinská univerzita v Žiline.
3. Internetová stránka [online]. [cit. 15. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.sentinelassam.com/editorial/intelligent-transportation-system-and-smart-city-4/>
4. Internetová stránka [online]. [cit. 17. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.sncf.com/en/innovation-development/innovation-research>
5. Internetová stránka: About Capital Bikeshare. In: Capital Bikeshare [online]. [cit. 25. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.capitalbikeshare.com/about>
6. Internetová stránka: The bike-share boom. In: Citylab [online]. [cit. 26. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.citylab.com/citymakers-connections/bike-share/>
7. Internetová stránka [online]. [cit. 17. novembra 2020]. Dostupné z: <http://www.fubicy.org>
8. Internetová stránka [online]. [cit. 18. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.eltis.org>
9. Internetová stránka: What's new and ongoing for the 2019 BIXI season! In: BIXI Montréal [online]. [cit. 22. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.bixi.com/en/what-s-new-and-ongoing-for-the-2019-bixi-season>
10. Internetová stránka: Public transport integration. In: Nextbike [online]. [cit. 20. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.nextbike.net/en/pt-cities/>
11. Internetová stránka [online]. [cit. 20. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.Thehubway.com>
12. Internetová stránka: Next bike. [online]. [cit. 20. novembra 2020]. Dostupné z: <https://www.nextbike.at/en/niederoesterreich/information/>
13. Internetová stránka [online]. [cit. 21. novembra 2020]. Dostupné z: <https://groupidea.com/image/sobi-smart-bikes-vs-smart-docks-64287e3d>
14. Internetová stránka [online]. [cit. 25. novembra 2020]. Dostupné z: The bike –share planning guide: www.itdp.org
15. Internetová stránka: BikeKIA. [online]. [cit. 25. novembra 2020]. Dostupné z: <https://bikekia.sk/>