

Lokálně kontextové služby a jejich využití v cestovním ruchu

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Jaromír Landa, Ph.D.

Meruyert Abdresheva

Brno 2017

Tato práce by nikdy nevznikla bez podpory a cenných rad Ing. Jaromíry Landy, Ph.D., tímto mu děkuji za odborné vedení, trpělivost a čas, který mi věnoval při tvorbě této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Lokálně kontextové služby a jejich využití v cestovním ruchu**

vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 21. května 2017

Abstract

Abdresheva, M. Location-based services and their application in tourism. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2017.

The bachelor thesis focuses on issues of location-based services. The theoretical part summarizes the concept of LBS, principles of functioning, relation to tourism and given examples of usage in the real world. The aim of the practical part is to analyse the current state of application of location-based services among the young people and to propose concepts of using them at universities in Brno through the qualitative and quantitative research methods.

Keywords

Location-based services (LBS), tourism, iBeacon, positioning technology

Abstrakt

Abdresheva, M. Lokálně kontextové služby a jejich využití v cestovním ruchu. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Bakalářská práce se zabývá problematikou lokálně kontextových služeb. V teoretické části je shrnut pojem LBS, principy fungování, vztah k cestovnímu ruchu a uvedeny příklady využití v reálném světě. Cílem praktické části je analýza současného stavu využití lokálně kontextových služeb v cestovním ruchu mezi mladými lidmi a návrh koncepci jejich využití pro studenty univerzity v Brně, prostřednictvím metod kvalitativního a kvantitativního výzkumů.

Klíčová slova

Lokálně kontextové služby, cestovní ruch, iBeacon, lokační technologie.

Obsah

1	Úvod a cíl práce	11
1.1	Úvod.....	11
1.2	Cíl práce.....	11
2	Literární rešerše	12
2.1	Lokálně kontextové služby	12
2.2	Technologie využívané pro určení polohy mobilního zařízení	13
2.2.1	GNSS	14
2.2.2	GSM	15
2.2.3	WPS.....	15
2.2.4	Bluetooth	16
2.2.5	Oblasti využití technologie iBeacon	17
2.3	Klasifikace LBS	18
2.4	LBS v cestovním ruchu	20
2.4.1	Funkce LBS.....	21
2.5	Příklady uplatnění LBS v cestovním ruchu	24
2.5.1	Foursquare.....	24
2.5.2	Gowalla.....	24
2.5.3	Google	24
2.5.4	Camineo	24
2.5.5	Facebook.....	25
2.5.6	Spothill	25
2.5.7	Japan Airlines.....	25
3	Metodika	26
4	Vlastní práce	27
4.1	Využití LBS na vysokých školách ve světě	27
4.1.1	Clevedonská škola, Velká Británie.....	27
4.1.2	Dulwich College, Singapur	27

4.1.3	Matthew Flinders Anglican College, Austrálie	28
4.1.4	Harvardova univerzita, USA	28
4.1.5	Univerzita Hradec Králové, Česká republika	28
4.1.6	Univerzita Stony Brook, USA.....	29
4.2	Návrh LBS konceptů pro vysoké školy v Brně	29
4.3	Kvalitativní výzkum.....	29
4.4	Dotazníkový výzkum.....	31
4.4.1	Vyhodnocení.....	32
4.5	Postoje studentů k navrhovaným službám	36
4.6	Porovnání jednotlivých technologií pro určení polohy	40
4.7	Omezující faktory použití LBS	41
4.7.1	Absence mobilního zařízení	42
4.7.2	Porucha technické základny.....	42
4.7.3	Problém ochrany osobních údajů	42
5	Diskuze	43
6	Závěr	45
7	Literatura	46
8	Seznam obrázků	50
9	Seznam tabulek	51
A	Příklad technologie iBeacon	53
B	Dotazník	54
C	Účastníci kvalitativního výzkumu	57

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Informační technologie jsou velkou součástí našeho moderního života. Dnes jsou zapojeny skoro do každého oboru. Mezi všemi těmito užitečnými technologiemi se vyskytují lokálně kontextové služby. Pomáhají určit polohu uživatele a vyhledávají potřebnou informaci na základě geografické pozice. Současně se uplatňují v různých oblastech – navigaci, nouzových situacích, získávání potřebných informací, hrazení poplatků, volném čase, managementu, hrách, sledování zásilek. LBS lze aktivně využít v oboru cestovního ruchu. Pomáhají cestujícím s prostorovou orientací a další navigací k zadanému cíli. Současně cestující používají velké množství aplikací, které zpříjemňují a ulehčují jejich cestování. Počet majitelů chytrých telefonů stoupá rychlým tempem. Potenciál lokálně kontextových služeb je obrovský a možnosti využití jsou opravdu široké. Poslední dobu zasahují i do oblasti studia. Mnoho škol po celém světě experimentuje se zaváděním nových technologií. Využití lokačních služeb na vysokých školách odhalí nové cesty, které budou studentům zpříjemňovat studium.

1.2 Cíl práce

Cílem závěrečné práce je s využitím existujících předpokladů navrhnout koncepci využití lokačních služeb pro studenty univerzity v Brně, která jim bude umožňovat snadně, rychle a zajímavě získávat potřebné informace ve školním areálu.

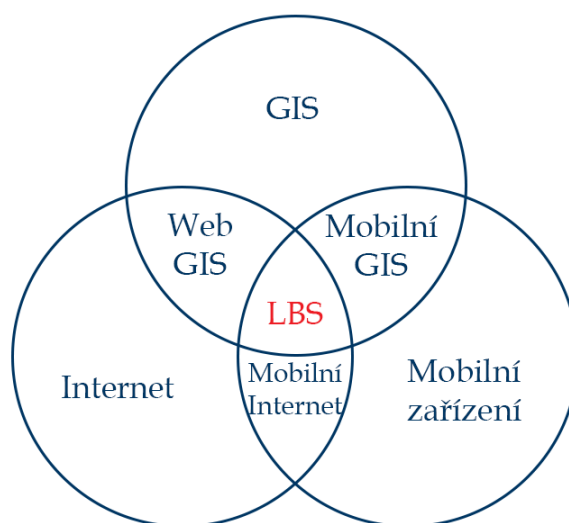
2 Literární rešerše

V současné době mnoho lidí využívá lokálně kontextové služby, ale málokdo se setkal s tímto výrazem, a kdo na něj narazí, většinou neví, o co vlastně jde. V této části práce bude krátce a srozumitelně vysvětlen pojem lokálně kontextové služby, principy jejich fungování, technologie, které se využívají pro určení polohy, v jakých oblastech se vyskytují a jaký vliv mají na cestovní ruch.

2.1 Lokálně kontextové služby

Lokálně kontextové služby nebo častěji se vyskytující anglický název location-based services (LBS) jsou informační služby dostupné prostřednictvím mobilních zařízení, které používají mobilní sítě a jsou založeny na schopnostech určování polohy mobilního zařízení (Vrček, Bubaš a Bosilj, 2008, s. 482). Jinými slovy, jak popisuje Levová (2011, s. 2), LBS určují geografickou polohu našeho mobilního telefonu či tabletu a následně nabízejí určité služby podle vybrané aplikace.

Podle Obr. 1 základní prvky lokačních služeb tvoří Internet nebo jakákoliv lokální síť, GIS a mobilní zařízení. Avšak na daném schématu chybí uživatel a jeho poznávací schopnosti, jak uvádí zdroj (Zelenka et al., 2008, s. 78).



Obr. 1 Hlavní části LBS
Zdroj: Vrček, Bubaš a Bosilj, 2008

Zelenka et al. (2008, s. 78) podrobněji popisují pět základních částí, které zajišťují provoz lokačních služeb celkově:

- **Mobilní zařízení** – jedná se nejen o mobilní telefony či tablety, ale mohou to také být počítače a notebooky. Slouží především jako interface, prostřednictvím kterého je uživatel schopen dostat potřebné informace, bez ohledu na jejich druh a formu.
- **Positioning nebo lokační systém** – tento pojem by se dal nahradit i slovem GPS, systém, který se využívá nejčastěji. Ale informaci o současné pozici mobilního zařízení je možné také často určit pomocí Wi-Fi nebo GSM sítí. Dnes se dále rozvíjí nové technologie jako RFID, NFS, iBeacon.
- **Komunikační síť** – tato položka spojuje poskytovatele a uživatele služeb a přenáší určitá data mezi nimi.
- **Poskytovatel aplikace a služeb** – jak je patrné z názvu prvku, jedná se o subjekt, který zajišťuje a dává k dispozici informaci uživateli, kterou potřebuje.
- **Poskytovatel dat a obsahu** – většinou se jedná o úřady disponující určitými potřebnými daty. Jedná se například informace o firmách, telefonní čísla, adresy, dopravní informace. Občas to může být shodný subjekt jako poskytovatel aplikace a služeb.

2.2 Technologie využívané pro určení polohy mobilního zařízení

Je důležité zaměřit se na lokační technologie, protože hrají velkou roli v rozvoji a rozšiřování samotných lokálně kontextových služeb. Jak uvádějí autoři zdroje (Ferraro a Aktihanoglu, 2011, s. 22), výraz positioning neboli lokační technologie odkazuje na technologii v rámci mobilního zařízení, která dokáže určit, kde je zařízení v kterýkoliv okamžik. Tyto technologie jsou kombinací hardwaru (například GPS čip) a softwaru (například kód napsaný na čtení polohy získané na základě signálů od vysílače). Každá lokační technologie má své výhody a samozřejmě i nedostatky.

Tato část si klade za cíl poskytnout přehled čtyř hlavních lokalizačních technologií běžně používaných dnes. V podstatě se technologie dělí na outdoor a indoor positioning systémy (IPS). Polohovací systémy jako GPS nebo GSM síť určují přesné polohy venku a tyto technologie používáme v mnoha aspektech našeho každodenního života. To jsou tzv. outdoor positioning systémy. Nicméně ztrácí své výhody, jakmile se zařízení přesune do objektů, protože se opírá o velmi slabé signály ze satelitů, které jsou blokovány stěnami a střechami. To je důvod, proč je třeba rozšiřovat řadu o další technologie. IPS je zastřešující termín pro různé technologie, které využívají mobilní zařízení pro určení polohy uvnitř budovy.

Mezi nejznámější venkovní polohovací systémy patří Global Navigation Satellite System (GNSS) a Global System for Mobile Communications (GSM). Pro krátké vzdálenosti se používají systémy jako Wi-Fi Positioning System (WPS), Radio Frequency Identification (RFID), Near Field Communication (NFC) a nové technologie, založené na Bluetooth, známé dnes jak technologie Beacon. Určitě také existují sys-

témy, které dokážou fungovat na outdoor a indoor úrovni zároveň. Příkladem takové technologie je aGPS či nové technologie jako WiBeacons od společnosti Purple, která je kombinací Wi-Fi a iBeacon (Wood, 2014).

2.2.1 GNSS

Globální družicový polohový systém je systém určený pro stanovení polohy pozemních, vodních a vzdušných objektů. Družicové navigační systémy dokážou zjistit rychlost a směr přijímače signálu. Také mohou být použity pro získání přesného času. Tyto systémy se skládají z kosmického segmentu a z pozemního či řídicího segmentu. V současné době existují dva typy globálních družicových navigačních systémů, které jsou plně funkční a komerčně dostupné, poskytují potřebnou informaci prakticky 24 hodin denně kdekoliv na zemském povrchu. Jsou to NAVSTAR GPS, všem známý jako GPS, který vyvíjí Spojené státy americké, a ruský GLONASS. Mezi další družicové polohové systémy patří Galileo od Evropské Unie, čínský BeiDou (Compass) a indický IRNSS. Dosažení jejich plné funkčnosti se očekává do roku 2020 (Perez-Ruiz a Upadhyaya, 2012).

Princip fungování GNSS lze nejlépe popsat na příkladu GPS, který se používá skoro jako synonymum pro dané slovo. Severoamerická GPS se v současnosti skládá z 32 funkčních družic. Satelity obíhají kolem Země na 6 kruhových drahách, 4 až 6 strojů na každé z nich. Dráhy se nachází ve výšce téměř 20 200 kilometrů. Oběžná doba je 11 hodin a 58 minut. To znamená, že tyto satelity oběhnou Zemi dvakrát za den. Oběžné dráhy jsou skloněny pod úhlem 55 stupňů k rovníkové rovině. Jeden satelit váží skoro 1,8 tuny a má orbitální rychlost kolem 3,9 km/s. Životnost nových satelitů dosahuje až 15 let. Tento systém byl dokončen v roce 1993 a stal se plně funkční v roce 1995.

Aktuální GPS se skládá ze tří hlavních segmentů – kosmický, řídicí a uživatelský. Kosmický segment je popsán výše. Řídicí segment se skládá z celosvětové sítě monitorovacích stanic a řídicího střediska Master Control Station (MCS) umístěné na Schrieverově letecké základně USAF v Colorado Springs. Sleduje kosmický segment, zasílá příkazy družicím, provádí jejich manévry a provádí servis atomových hodin.

Uživatelský segment se skládá z jakéhokoliv zařízení, které je schopno přijímat GPS signál. Může obsahovat jednoduchý a levný přijímač nebo velmi drahý přijímač pro výpočet nákladů tisíce dolarů, který poskytuje vysokou přesnost polohování. Ale dnes je určitě téměř každý smartphone v podstatě GPS přijímač.

Za zmínění také stojí Assisted GPS nebo krátce aGPS. Když se zapíná systém GPS, potřebuje najít orbity a hodinové údaje pro příslušné satelity, to má za následek to, co se nazývá TTFF, nebo Time To First Fix – časový interval, za který se zobrazí přesná poloha. Tento počáteční TTFF je často nazýván také studený start a na systémech SiRF III (nejnovější systémy GPS, které jsou dnes k dispozici) může trvat od 30 sekund do několika minut, dokud se nezíská signál. Tento čas je závislý na lokalitě, rozsahu interference a obzoru: na otevřeném poli je rychlejší než v kaňonech nebo ve městském prostředí. Ale při použití aGPS je celý tento proces mnohem rychlejší.

Vysílače mobilní sítě mají velmi často mají GPS přijímače, které neustále stahují satelitní informace a výpočetní data. Tato data jsou pak přenesena na mobilní telefon (pokud je to požadováno) a působí jako přechodný základ. Shrňme celkové výhody aGPS (Rubino, 2009):

- Rychlejší získávání polohy
- Menší výkon zpracování zařízením
- Šetří životnost baterie
- Indoor polohování nebo za neoptimálních podmínek okolí

2.2.2 GSM

Vývoj GSM byl zahájen v roce 1982 jako standard pro digitální mobilní komunikaci. Dnes každý ví, že GSM je něco, co umožňuje lidem pomocí speciálního zařízení, například mobilního telefonu, telefonovat, posílat SMS zprávy, obrázky atd. Ale GSM neslouží jen ke komunikaci: struktura systému umožňuje používat GSM jako systém pro určení polohy (De Groote, 2005, s. 5). Základ pro GSM síť tvoří následující dva prvky: subsystém základnových stanic (BSS), který obsahuje jednotlivé základnové stanice (BTS), a samotná mobilní stanice nebo jednoduše řečeno mobilní telefon. Základnové stanice se nacházejí po celé ploše pokryté signálem GSM. Tuto plochu tvoří jednotlivé buňky. Jedna buňka obsahuje jednu BTS, která má svůj určitý identifikátor (Cell ID). Na rozdíl od mobilního telefonu má základnová stanice vždycky přesně známou polohu. Hlavní parametr při zjišťování polohy je čas šíření signálu mezi mobilními a základnovými stanicemi. Existuje řada metod určení polohy mobilního zařízení. Jak uvádí zdroj (Schwieger, 2007, s. 5), nepoužívanější jsou:

- Cell of Origin (COO)
- Angle of Arrival (AOA)
- Timing Advance (TA)
- Time of Arrival (TOA)
- Enhanced Cell Global Identity (E-CGI)
- Enhanced Observed Time Difference (E-OTD)

Zásadní rozdíl mezi GPS a GSM je, že GPS uživatelé neposílají žádné informace na satelit. Je to jednosměrná komunikace, proto není možné pro nikoho, kromě samotného uživatele, získat informace o poloze.

2.2.3 WPS

Wi-Fi je dobrou alternativou k GPS, který není k dispozici uvnitř budov. Ve většině případů je snadné instalovat lokační systém Wi-Fi (WPS), protože Wi-Fi přístupové body již existují na mnoha místech, což minimalizuje potřebu dalších zařízení. Výhodou je, že lze použít například stávající pokladní systémy, veřejné hotspoty

a přístupové body obchodů nebo restaurací. Uživatel nemusí být připojen na Wi-Fi, postačí mít jenom povolení.

Při polohování se používá takzvaná metoda fingerprinting nebo česky snímání otisků prstů. Je pro ni důležitá síla Wi-Fi signálu (indikace síly přijímaného RSSI signálu) a MAC adresa. Síla signálu přijatá mobilním zařízením může být použita pro odhad vzdálenosti mezi přístupovým bodem a mobilním zařízením. Ale síla signálu těchto bodů závisí na vzdálenosti mezi vysílačem, přijímačem a faktoru náhodného šumu (Bobescu a Alexandru, 2015, s. 119). Tato metoda se používá pro zasílání push-oznámení a dalších relevantních informací zákazníkům na základě jejich lokace.

2.2.4 Bluetooth

V roce 2013 společnost Apple uvedla svůj nový produkt iBeacon. Technologie funguje na systému nového století Bluetooth Low Energy (nazývaný také Bluetooth LE nebo Bluetooth 4.0), jde o hardwarovou i aplikační verzi Bluetooth, která umožňuje propojení mezi mobilními zařízeními a vysílači, tzv. beacons nebo spoty. V současnosti zájem o iBeacon roste zrychleným tempem a patří už mezi nejpoužívanější indoor positioning systémy. iBeacon je malé zařízení, které přenáší konkrétní informace v určitém okruhu a v pravidelných intervalech. Jakmile se mobilní zařízení dostane do tohoto okruhu, dokáže přijímat podobné informace, a na základě toho může provést nějakou činnost. S ohledem na nízkou spotřebu BLE může být takové zařízení schopno vydržet s jednou knoflíkovou baterií jako zdrojem energie po dobu až dvou let. Životnost je samozřejmě také závislá na výstupním výkonu vysílače (TX Power) a nastavení intervalu reklamy. Dnes je tato technologie dostupná nejenom pro uživatele iOS, ale také pro platformu Android.

Celkem je systém založen na třech pilířích – spoty se instalují v určeném areálu, zapíná se Bluetooth a na smartphonu je nainstalována mobilní aplikace. Když se člověk se svým mobilním zařízením dostane do zóny, kterou pokrývá beacon signál, na obrazovce mobilního přístroje se zobrazí oznámení. iBeacon používá BLE systém, který se skládá ze čtyř hlavních částí (Štěpánek, 2015, s. 10):

- **UUID** – jedná se o 16bitový řetězec sloužící k odlišení velké skupiny souvisejících majáků. Například, pokud Coca-Cola udržuje síť majáků v řetězci obchodů s potravinami, všechny majáky Coca-Coly budou sdílet stejné UUID. To umožňuje speciální aplikaci Coca-Cola určit, jaká reklama pochází od majáku společnosti Coca-Cola.
- **Major** – jedná se o 2bitový řetězec, který používají k rozlišení menší podmnožiny majáků v rámci větší skupiny. Například, Coca-Cola má čtyři majáky v konkrétní prodejně s potravinami, všechny čtyři by mohly mít stejný major. To umožňuje společnosti Coca-Cola přesně stanovit, ve které prodejně se nachází její cílový zákazník.
- **Minor** – jedná se také o 2bitový řetězec, který slouží k identifikaci jednotlivých majáků. Ve stejném příkladu s Coca-Colou, beacon v přední části obchodu

bude mít vlastní unikátní minor. To umožňuje speciální aplikaci Coca-Cola určit, kde je zákazník v samotném obchodě.

- **Tx Power** –používá se k určení blízkosti (vzdálenosti) od majáku. Tx Power je definován jako síla signálu přesně 1 m od přístroje. Tato část musí být kalibrována a stanovena předem.

Dnes jsou BLE vysílače vyráběny několika společnostmi, např. Estimote, Kontakt, Gimbal a dalšími výrobci (Kriz, Maly a Cerny, 2016, s. 3). Příklad podoby vysílače od Estimote je uveden v příloze A.

2.2.5 Oblasti využití technologie iBeacon

Technologie iBeacon nabízí neuvěřitelné možnosti, jak získávat informace na veřejných místech, kde je něco neznámé nebo nejasné. Z neznámých předmětů a věcí dělá známé, aby se lidé cítili "jako doma". iBeacon je schopna poskytnout informace ve vhodnější formy, než jsou obvyklé papírové příručky nebo brožury, šetří nám čas a energii. Stále častěji přicházejí zprávy o zavedení majáků na určitých místech. Rychle se podívat na obrazovku smartphonu a sestavit nejlepší cestu do obchodů s výprodeji bude stejně běžná a jasná věc, jako si koupit jízdenku na metro. Níže jsou uvedeny způsoby využití této poměrně nové technologie, která může výrazně zlepšit starý svět (Martynenko, 2013):

1. **Konference a veřejné akce** – už není třeba ztrácet čas zbytečným blouděním po obrovském business centru a pátráním po konferenční místnosti, kde se koná požadovaná akce. Je třeba jenom vybavit místnosti majáky a denně aktualizovat harmonogram přednášek a schůzek.
2. **Zdravotnická zařízení** – v moderních nemocnicích se používá výborný účetní systém s údaji o pacientech, ale pokud je v budově deset podlaží se stovkami místností, každý lékař ztratí svého pacienta. Místo tlačenic na chodbách a obléhání recepční v hale by stačilo jen se jednoduše podívat na svůj smartphone a spustit aplikaci – iBeacon vám ukáže cestu.
3. **Hotely a resorty** – vypadá to, že beacons jsou právě určené pro taková místa. Existují velké perspektivy, co se týče snadného "check-in" a "check-out" v hotelu, tipy na zajímavá místa pro relaxaci a pro výlety, virtuálních recepcí, které budou dostupné kdekoliv a kdykoliv.
4. **Muzea, galerie a výstavy** – pomocí iBeacon návštěvníci mohou rychle najít požadovaný exponát nebo obraz a dostat důležité i doplňující informace.
5. **Vysoké školy a další vzdělávací instituce** – místo velkého počtu papírů a papírových oznámení jsou lepší úhledné řádky textu na displeji telefonu. Všechno od rozvrhu studenta až po menu v jídelně může být převedeno do elektronické podoby. Studenti jsou zvědaví lidé a rychle se učí novým věcem – to je možná nejlepší způsob použití iBeacon.

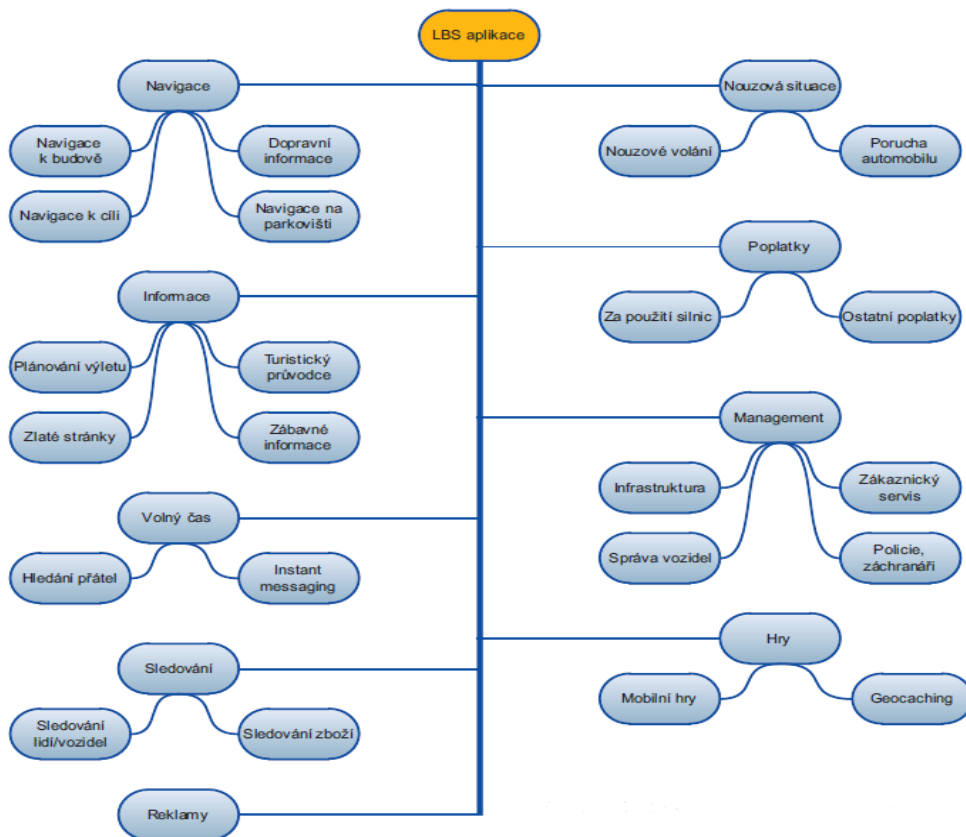
6. **Kavárny, bary, restaurace** – zřejmým aplikačním řešením iBeacon je virtuální menu s dalšími informacemi o pokrmech (množství kalorií, tuku, sacharidů), doporučení týkající se výběru nápojů pro ně. Restaurace mohou dále zahrnout do seznamu dostupných informací svou historii nebo např. seznam celebrit, které je navštívily.
7. **Rozmístění** – týká se takových míst jako kina, přednáškové sály, místnosti pro tiskové konference, parkoviště neboli všude tam, kde je potřeba najít konkrétní místo, může být úspěšně zapojená technologie majáků
8. **Zrakové postižení** – iOS je speciálně vybaven sadou nástrojů určených pro osoby s tělesným postižením. Například Siri, která rozeznává hlasové příkazy, podpora braillovského řádku s technologií Bluetooth, ozvučování textových zpráv a tak dále. iBeacon by přirozeně doplnil tento seznam (Suddia, 2017).

2.3 Klasifikace LBS

Nejprve se dají klasifikovat lokační služby podle oblasti využití. Možnosti využití LBS jsou velmi rozsáhlé. Kysela (2011) vyčleňuje následující oblasti praktického využití služeb:

- **Informační služby** – LBS poskytují možnost vyhledat nutné informace vedlejších objektů (památky, restaurace, hotely, události, počasí atd.).
- **Navigační služby** – jedná se ve většině případů o turistickou navigaci a navigaci v automobilech.
- **Sociální služby** – převážně se jedná o geosociální sítě, které spojují mapu a sociální síť. Můžou například zjistit informaci o pozici přátel (mezi nejpoužívanější patří Foursquare, Google Latitude či Facebook Nearby Friends).
- **Propagační služby** – obvykle slouží komerčním podnikům pro jejich marketingové účely. Služby se vyskytují jako cílená reklama podle polohy mobilního zařízení uživatele.
- **Monitorovací a manažerské služby** – takové služby se často využívají při sledování zásilek či zboží nebo pro správu vozového parku. Také existuje možnost sledování zaměstnanců.

Mnoho aplikací zahrnuje více výše zmíněných oblastí. Tak například aplikace Foursquare najednou spojuje informační, sociální a propagační služby. Dole je znázorněno schéma shrnující už uvedené způsoby použití LBS, je doplněno o některé další možné oblasti.



Obr. 2 Oblasti využití LBS
Zdroj: Zelenka et al., 2008

Existuje také další klasifikace lokačních služeb podle typu dodání informací: pull a push služby. První se definují jako služby iniciované samotným uživatelem, tzn. sám zadává a hledá potřebné informace dobrovolně. Push služby jsou opakem. Dodávají informace podle nepřímého požadavku uživatele nebo úplně bez něho. Ale nejedná se jenom o spamovou reklamu, příkladem může být také varování o nebezpečných zónách v horách nebo v bouřce (Zelenka et al, 2008, s. 78).

Vrček, Bubáš a Bosilj (2008, s. 483) stanovují ještě jedno třídění LBS, důležité z hlediska cestovního ruchu. Dělí je podle druhu vztahu mezi poskytovatelem služeb a jejich odběratelem. Níže v Tab.1 je názorně vidět, jaké typy služeb obsahují určené položky.

Tab. 1 Klasifikace lokačních služeb podle typu vztahu

	Typy lokačních služeb
Lokační služby pro firmy mezi firmou a koncovými uživateli Business-to-Consumer (B2C)	Tísňová volání
	Informační služby, cestovní služby
	Navigace/routing, automobilová asistence
	Sledování lidí a domácích zvířat
	Transakce
	Inteligentní reklama (bannery, upozornění, marketing)
	Zábava
Lokační služby pro firmy mezi společnostmi Business-to-Business (B2B)	Sledování vozidel
	Sledování zboží
	Řízení dopravy
	Doplňování zboží
	Mobilní prodej
	M – zákaznická podpora
	Podpora personální oblasti

Zdroj: Vrček, Bubaš a Bosilj, 2008

2.4 LBS v cestovním ruchu

Díky popularizaci chytrých telefonů a tabletů lokační služby získávají vyšší praktické využití a počet uživatelů se navyšuje s každým rokem. Jak uvažuje Zelenka (2009, s. 126), LBS mají velký potenciál v oboru cestovního ruchu vzhledem k:

- růstu rychlosti bezdrátového přenosu dat
- technologickému pokroku malých inteligentních a multifunkčních zařízení (mobilní telefony, tablety, notebooky atd.)
- přesnějším metodám určování polohy (kombinování GPS, GSM triangulace, Wi-Fi, kompas)
- propojení mobilních zařízení s různými datovými a informačními zdroji aplikací
- rozvoji nových přenosových protokolů, klade se důraz na personalizaci LBS a vhodnou bezpečnost přenosu dat (kryptografie)
- pomalému snižování cen na vybavení LBS

2.4.1 Funkce LBS

Jak ukazují autoři (Zelenka et al, 2008, s.77-78), lokační služby pomáhají určit polohu turistu, jeho známých, najít nejbližší hotel podle jeho preferencí, památky, které ho zajímají, události. V oblasti cestovního ruchu LBS splňují pět základních funkcí:

- **Určení pozice** – základní funkce skoro každé LBS aplikace, pomáhající turistovi s prostorovou orientací.
- **Vyhledávání** – tato funkce zahrnuje vyhledávání například hotelu nebo restaurace. zajišťuje také hledání dalších osob, cestujících ve stejném městě nebo členů skupiny, se kterou přijel.
- **Navigace** – daná funkce spojuje dvě výše zmíněné funkce, nebo dá se říct jednotlivé kroky. Když cestující zjistí svoji polohu a najde vyhledávané místo, tak většinou chce, aby ho zařízení navigovalo nejlepší cestou k cíli.
- **Identifikace** – tato funkce identifikuje základní informace a například dále ukáže nějaké zajímavé informace o prostředí nebo události, poblíž kterých se nachází turista.
- **Kontrolování** – poslední funkce určuje, jestli je informace, které dostal cestující, aktuální. Proto je důležitá nejenom poloha, ale i čas přijatých údajů.

Berger, Lehman, Lehner (2003, s. 15) usuzují, že schopnost zajistit lokaci něčeho nebo někoho vytváří další hodnotu pro cestovatele. V nejjednodušším případě to vychází z faktu, že odstraňuje potřebu cestujících určit svoji polohu, což většinou může být obtížné, a pak ji přidá do systému. Tím umožňuje snadněji používat LBS a přispívá tak k jejich širšímu přijetí. Integrace lokačních služeb je přirozeným doplňkem pro velké množství mobilních služeb cestovního ruchu, protože při stanovení polohy je důležitý kontext informací, které mají být předány. Takové lokalizované mobilní služby spojují řadu kategorií odlišného obsahu:

- „místa zájmu“ cestovního ruchu, jako jsou památky, hotely atd.
- transport a doprava
- relevantní informace o destinaci, jako jsou například mapy atd.

Administraci těchto různých informačních oblastí obvykle provádí mnoho různých aktérů, nejen v cestovním ruchu. Informace o poloze jsou většinou poskytovány prostřednictvím operátorů mobilních sítí. Informace významné pro cestovní ruch jsou nicméně zprostředkovány velkým počtem aktérů z různých prostředí a s různými motivacemi pro poskytování informací. V rámci LBS je proto třeba kombinovat systémy různorodých organizací a spravovat jejich trvající spolupráci.

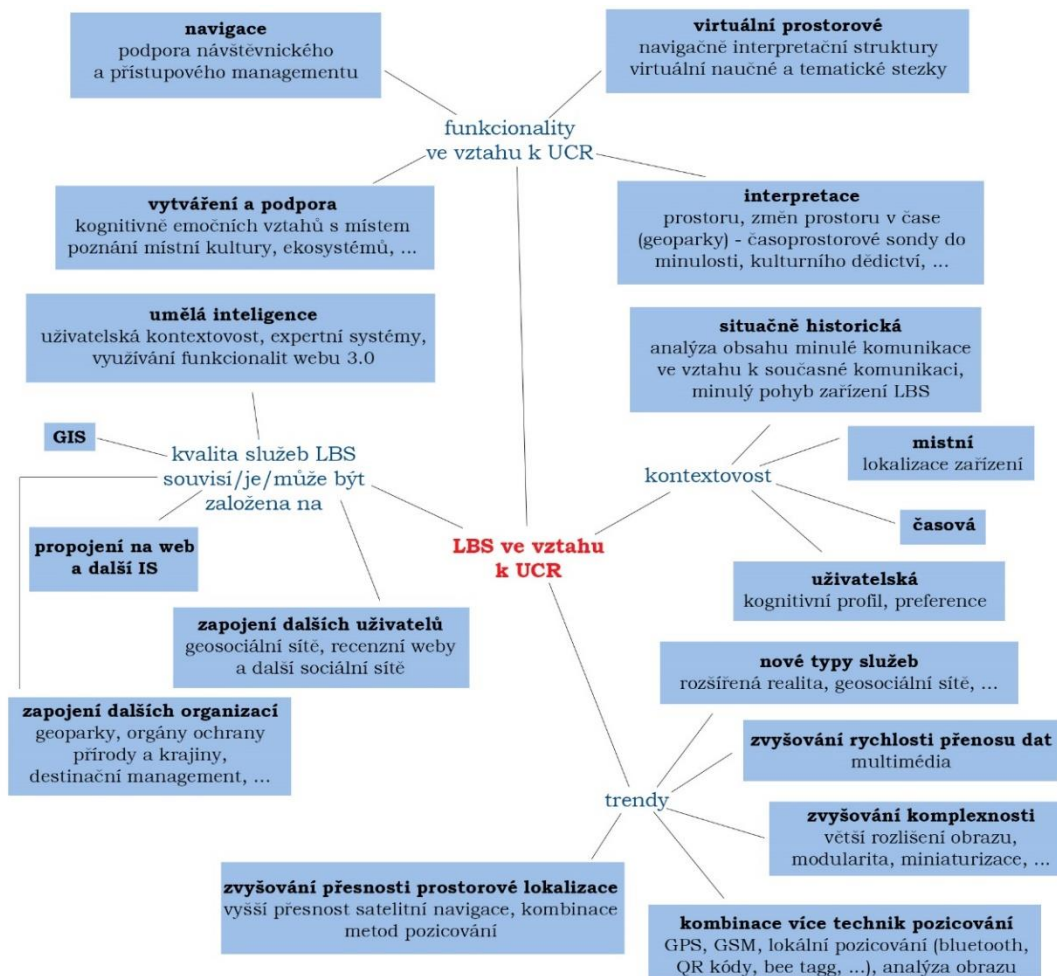
Mobilní portály pro cestovní ruch jsou podobné internetovým portálům a nabízejí možnost integrace nových technologií, jako jsou LBS, s obsahem cestovních kanceláří, leteckých linek, pronájem aut a dalších institucí cestovního ruchu nebo managementem dopravy, a to buď národní, regionální nebo městské. Spojování přístupu k těmto rozdílným obsahům pod jednu střechu by mohlo přidat významnou

hodnotu pro uživatele na cestách, jak je ukázáno na tomto příkladu hypotetické situace (Ihlenfeld, 2000):

Mobilní telefon zazvoní: cestující je informován, že jeho let byl opožděn. Zařízení okamžitě nabídne alternativy, které mohou být potvrzeny pouhým stisknutím tlačítka. S touto změnou v rezervaci jsou jeho rezervace hotelu a auta, navázané na první variantu, zrušeny automaticky. Druhým krokem je zařízení dalšího pronájmu automobilu, který bude připraven v novém cílovém letišti v novém čase příjezdu. Dál se na displeji telefonu ukáže dostupné ubytování. Novou rezervaci nyní lze provést opět pouhým stiskem jediného tlačítka, aniž by bylo nutné znovu zadávat osobní údaje. Portál pak nabízí pro novou destinaci stejné typy individualizovaných služeb, které byly připraveny na minulou cestu, například cestu k nejbližší italské restauraci. Obchodní partner a jeho kolegové jsou upozorněni prostřednictvím SMS o změněné trase a novém čase příjezdu.

Klíč k úspěchu těchto portálů může také spočívat v personalizaci obsahu podle individuálních preferencí, potřeb a očekávání uživatele, jak prokázaly úspěšné internetové portály. Takové personalizaci podstatně pomůže dostupnost aktuální polohy, určené trasy a pořadí míst, které jsou klíčovou funkcí lokačních služeb.

Ve jedné ze svých posledních prací se Zelenka (2015, s. 176) také zmiňuje o důležitosti kontextovosti. V poslední době jsou LBS z technologických, ekonomických a psychosociálních důvodů velmi rychle rostoucím odvětvím informačních a komunikačních technologií (ICT) a jejich důležitost podceňuje mnoho subjektů cestovního ruchu. Autor tvrdí, že odborný termín lokálně kontextových služeb již neodpovídá spektru nabízených funkcionalit, ale hlavně jejich zřetelně rozšířené kontextovosti, což je vidět na Obr. 3. Současně se nejedná pouze o aktuální lokaci mobilního zařízení, ale také o profil a preference uživatele, o jeho poslední aktivitu a časový faktor, eventuálně i o historii pohybu zařízení. Podobná realizovaná kontextovost poskytuje více sofistikované aplikace pro podporu udržitelnosti cestovního ruchu (UCR) a pro jednotlivé aktéry CR.



Obr. 3 Lokálně kontextové služby ve vztahu k podpoře UCR
Zdroj: Zelenka, 2015

Růst LBS je podle zdroje (Zelenka, 2015, s. 176) podmíněn zejména technologickým a konceptuálním pokrokem jejich funkcionalit, kontextovosti, uživatelské multifunkčnosti a způsobů jejich využívání. Růst probíhá zejména v následujících oblastech:

- **technologie pozicování zařízení LBS** – nové technologie, jejich plošné rozšiřování, zpřesňování, kombinování technologií
- **růst rychlosti bezdrátového přenosu dat na větší vzdálenosti**
- **zvyšování komplexnosti** – větší rozlišení obrazu, miniaturizace, inovace malých inteligentních a multifunkčních rozhraní
- **nové typy služeb** – rozšířené reality, geosociální sítě
- **připojení mobilních zařízení na různé zdroje dat a služeb**

- **koncepční studie**
- **zapojení umělé inteligence**, především do realizace uživatelské kontextovosti služeb a do doporučovací systémů
- **zapojení individuálních uživatelů do zpřesňování informací v LBS** – rozvíjejí se geosociální sítě, recenzní weby a další sociální sítě
- **zapojení organizací uživatelů do vytváření aplikací pomocí LBS** – například virtuální a tematické stezky

2.5 Příklady uplatnění LBS v cestovním ruchu

2.5.1 Foursquare

Je současně jedna z nejznámějších a nejpoužívanějších geosociálních sítí. Na trhu je od roku 2009. Jak uvádí zdroj (Levová, 2011, s. 14), při zahájení projektu byla aplikace omezena pouze na 100 měst po celém světě. Ale už v prvních dnech se objevilo několik průkopníků, kteří si vytvořili uživatelské účty a dali tam první check-in. Na začátku roku 2010 byla aplikace spuštěna úplně po celém světě. Od té doby se počet uživatelů zvětšil a téměř 50 milionů lidí měsíčně využívá služby Foursquare.

2.5.2 Gowalla

Gowalla byla geosociální síť, která byla spuštěna v roce 2007 a ukončena v roce 2012 poté, co byla získána Facebookem (Constine, 2011). Uživatelé mohli dávat check-iny na "Spoty" ve svém okolí, ať už prostřednictvím vyhrazené mobilní aplikace nebo prostřednictvím mobilních webových stránek. Po check-inu se občas vytvářely virtuální "položky" pro uživatele, z nichž některé byly vyvinuty jako propagační nástroje pro partnery hry. V roce 2010 síť měla přibližně 600 000 uživatelů.

2.5.3 Google

Společnost Google hodně pracuje a experimentuje s lokačními službami. Google má v současnosti několik podobných aplikací. Google+ je z nich nejznámější. Nejdříve fungovala pouze jako sociální síť, později se rozšířila o další službu Google Places a dohromady tvoří novou populární geosociální síť. Podle Kysely (2016, s. 22) má aplikace v současnosti 540 milionů aktivních uživatelů. zpátky nedávné době Google koupil firmu Zagat, která se zabývala publikováním průvodců restaurací a rozšířil aplikaci o další službu, která umožňuje svým uživatelům hodnotit stravovací podniky ve škále 0–30. A tím pádem se zlepšují hodnocení restaurací.

2.5.4 Camineo

Zelenka et al. (2008, s. 81) uvádí, že v Evropě lokační služby v oblasti cestovního ruchu neustále inovuje francouzská společnost Camineo. Je jedním z největších dodavatelů softwarového řešení průvodce. Za sebou už mají několik realizovaných

aplikací po celé Evropě. Většina z nich se nachází ve Francii. Jednou z nich je například „e-coguide“ fungující v Parc du Marcantour. Jak píše autor (Zelenka et al., 2008, s. 82) „cílem projektu je předat návštěvníkům znalosti a naučit je porozumět přírodnímu dědictví, které park nabízí. Uživatel systému si může zvolit trasu, po které je následně veden s využitím satelitní navigace GPS.“ Kromě Francie společnost vytvořila multimediálního průvodce v muzeu Ecomare v Nizozemsku a v národním parku ve Švýcarsku. Současně Camineo pracuje spolu s jednou z londýnských univerzit na rozvoji LBS pro osoby s handicapem.

2.5.5 Facebook

Mark Zuckerberg je známý jako tvůrce jedničky mezi sociálními sítěmi – Facebooku. Dnes už to ale není jen obyčejná síť, díky službám Places a Nearby Friends nabývá vlastností geosociální sítě. Jak zmiňuje zdroj (Kysela, 2016, s. 23), aplikace zatím není dostupná pro notebooky a počítače, což působí problém uživatelům těchto zařízení, ale i přesto aplikace na konce roku 2014 měla 1,01 miliardy uživatelů.

2.5.6 Spothill

Brněnská firma inovací Neogenie v roce 2014 nabídla koncept a vytvořila aplikaci Spothill, která je zaměřena na indoor lokalizaci a využívá technologii iBeacon. Stačí jenom být v blízkosti tzv. spotu, který odešle oznámení. Aplikace nabízí služby jako průvodce památkami, obchody a koncerty. Funguje zatím pouze s platformami iOS a Android. Do prvního testování aplikace se zapojila řada významných partnerů, zastupujících jednotlivé oblasti, na které je program zaměřen. Obchodní dům Kotva v Praze zkouší technologii v rámci retailového partnerství, Technické muzeum v Brně zastupuje kulturní instituce, TicketArt vyzkouší technologii v rámci koncertů a kulturních akcí. Nasazení spotů již potvrdila česká značka Meatfly nebo síť rádií Radio United (Kratochvíl, 2014).

2.5.7 Japan Airlines

V roce 2014 letecká společnost oznámila, že nainstaluje technologii iBeacon na letišti Tokyo Haneda a poskytne svým zaměstnancům tzv. chytré hodinky. Majáky spolu s chytrými hodinkami pomohou určit přesnou polohu zaměstnanců za účelem komunikace, přiřazení úkolů specifických pro jejich umístění na letišti. Tato jedinečná iniciativa umožňuje Japan Airlines být první leteckou společností využívající beacons s cílem zlepšit provozní efektivitu zaměstnanců, ale není první společností, která využívá iBeacon. Technologii už stihly zavést dříve takové světově známé společnosti jako American Airlines, Virgin Atlantic a easyJet (Babu, 2016).

3 Metodika

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část tvoří literární rešerše, která je zaměřena na objasnění pojmu lokálně kontextové služby, princip jejich fungování, popis jednotlivých technologií pro určení polohy, klasifikaci služeb a k čemu jsou použitelné. Pak následuje vymezení vztahu lokačních služeb k cestovnímu ruchu, popis řady LBS aplikací a jejich podrobná charakteristika fungování. K vypracování této části práce byla použita česká a převážně zahraniční odborná literatura.

Druhá část je praktická, která se soustředí na návrh koncepce využití LBS pro vysoké školy, za předpokladu že studenti jsou seznámeni s LBS a splňují technické předpoklady. Jako příklad uplatnění lokačních služeb na vysokých školách v Brně je uvedena Mendelova univerzita. Pro dosažení tohoto cíle bylo nejdříve provedeno dotazníkové šetření o povědomí a využití lokálně kontextových služeb mezi mladými lidmi ve věku 18 až 26 let na vysokých školách. Dalším bodem je zjištění současného stavu využití LBS ve vzdělávacích institucích po celém světě. Následně byl proveden kvalitativní výzkum metodou focus group. Cílem je stanovení technologických potřeb ve škole a způsoby využití LBS v areálu univerzity. Skupinových rozhovorů se zúčastnili studenti. Získané výsledky následně slouží jako základ pro vytvoření koncepce. Dále byl sestaven dotazník pro stanovení postojů studentů k navrhované koncepci. Výsledky jsou vyhodnoceny pomocí tabulek a grafů. Na závěr jsou zhodnoceny celkové výsledky a budoucí praktický přínos práce nejenom pro vzdělávací instituce.

4 Vlastní práce

4.1 Využití LBS na vysokých školách ve světě

Univerzity mohou získat z nabídky nově se rozvíjejících lokálně kontextových služeb velkou hodnotu. Existuje několik charakteristik, díky kterým se školní areály stanou nejdůležitějšími hotspotsy, které umožní bohatší zážitky z LBS. Zaprvé, je to vnímavé publikum: studenti a zaměstnanci tráví spoustu času, minimálně devět měsíců ročně, v areálu školy. Zadruhé, trend lokačních technologií stále roste (eMarketer, 2016). V neposlední řadě je ve vzdělávacích institucích velmi vysoký poměr lidí, kteří chodí se zapnutým internetem na mobilním zařízení (Smith, 2011).

Růst počtu technologií v učebnách mění způsob, jakým se studenti učí. Nové technologie jako mobilní učebny vytvořily efektivní způsob, jak zpřístupnit zdroje studentům a fakultám. Zavedení technologie LBS ve školách je možnost, jak pomoci studentům komunikovat se světem pomocí kanálu, se kterým jsou již seznámeni a dobře mu rozumí. Lokační služby umožňují překlenout propast mezi digitálními zařízeními a fyzickým učením.

Tento typ interakce využívající různé technologie v celém areálu univerzity je velmi cenný. Pomůže přizpůsobit se rostoucím požadavkům digitálního věku a současně udržet studenty propojené se skutečným světem. Pro lepší porozumění tomu, co dokážou nové technologie, jsou níže uvedeny příklady škol po celém světě, které již vytvořily nebo se chystají zavést interaktivní zážitek pro své studenty, vyučující a rodiče prostřednictvím LBS.

4.1.1 Clevedonská škola, Velká Británie

Clevedonská škola našla poutavý způsob, jak využít svou aplikaci Clevedon Handbook a 1200 iPadů, které pořídili pro své studenty. Vytvořili nový systém, který integruje aplikaci s technologií iBeacon, takže vyučující mohou poskytovat svým studentům různé materiály a obsah přednášek a seminářů v okamžiku, kdy vstoupí do učebny nebo se přesunou do dalších konkrétních oblastí v areálu. Pro správu tohoto nového systému škola vytvořila „Beacon Management Interface“, který učitelům nabízí snadný a pohodlný způsob správy a aktualizace různého učiva, které poskytují studentům. Rozhraní také umožňuje vyučujícím nastavit, kdy a kde by měly být prostředky distribuovány (Perez, 2017).

Tento konkrétní příklad ukazuje, jak lokálně kontextové služby mohou automatizovat správu vyučované látky a její distribuci, což každému studentovi zprostředkuje personalizovanější zkušenosti založené na kontextu.

4.1.2 Dulwich College, Singapur

Dulwich College v Singapuru je jednou z prvních škol v Asii, která využívá technologii lokačních služeb. Škola integrovala jejich aplikaci do prohlídky kampusu spolu s iBeacon a současně poskytuje interaktivní exkurze rodičům a studentům v rámci svého areálu. Díky majákům v celém areálu mohou spouštět interaktivní obsah v

reálném čase, jako jsou informace o budovách, fakta o škole, práce studentů a důležité školní zdroje pro hosty a potenciální studenty, když vstupují do lokality, ve které je umístěn BLE vysílač. Dulwich se připravuje na další rozšiřování programu tím, že stejně jako Clevedonská škola chce poskytovat učební materiál ve svých učebnách pomocí lokačních služeb (Perez, 2017).

Z tohoto příkladu je patrné, že LBS v sobě může obsahovat prvky průvodce. Dokážou posílit dojem návštěvníka univerzity a seznámit ho s areálem školy poutavým způsobem.

4.1.3 Matthew Flinders Anglican College, Austrálie

Paul Hamilton, vedoucí učebních technologií na základní škole, která je součástí Matthew Flinders Anglican College, inspiroval globální vzdělávací komunitu svou kreativitou v této oblasti. Během školení učitelů a plánování lekcí pro studenty navrhl použití technologie iBeacon, pomocí které by vytvořil učební zóny. Paul umístil BLE vysílače ve škole, aby oznámily studentům, že se nacházejí v různých učebních zónách. Když studenti vcházejí do školní knihovny, obrazovka jejich iPadu se změní na modrou, což jim ukazuje, že jsou příliš daleko od beaconu, že jde o „samou vodu“. Nicméně, jakmile se přiblíží k majáku, obrazovka iPadu se změní z modré na žlutou – oznámí, že „přihorívá“ a blíží se k učební zóně. Pak, když se dostanou do blízkosti beaconu, se na iPadu objeví upozornění, které je nasměruje na požadovaný učební materiál. Také v "umělecké zóně" je iBeacon schopen vytvářet prostředí ve třídě, ve kterém se studenti učí specifické umělecké dovednosti sledováním přizpůsobených video tutoriálů (Pepe, 2015).

Paul používá moderní technologii založenou na lokaci, aby podporoval aktivní učení a organizoval poutavé plány výuky, do nichž se mladí žáci zapojují prostřednictvím učení na základě hry.

4.1.4 Harvardova univerzita, USA

Muzeum Harvardovy univerzity plánuje posílit zážitek návštěvníků pomocí muzejní aplikace využívající iBeacon, která bude také sloužit jako moderní výukový nástroj. Univerzita spolupracuje s nizozemským vývojářem aplikací iBeacon LabWerk, aby implementoval platformu mApp. Beacony nabídnou návštěvníkům potřebné informace a upozornění na jednotlivé exponáty, které jsou jim přizpůsobeny a ukáží jejich umístění v jejich mobilním zařízení, aby se neztratili (Bohannon, 2015).

4.1.5 Univerzita Hradec Králové, Česká republika

Za zmínění také stojí česká univerzita v Hradci Králové. V poslední době škola hodně experimentuje s technologií iBeacon. Například ve své práci „Improving Indoor Localization Using Bluetooth Low Energy Beacons“ Ing. Pavel Kříž Ph.D. a jeho kolegové z Fakulty informatiky a managementu představili způsob, jak zlepšit přesnost rádiové stacionární indoor lokalizace původně založené na signálech Wi-Fi (Kříž et al., 2016). Studenti také spolupracují na stejném tématu. Ing. Lukáš Masařík

ve své diplomové práci navrhl aplikaci schopnou zachytit vysílání majáků, vypočítat přibližnou pozici mobilního zařízení a okamžitě ji uživateli zobrazit.

4.1.6 Univerzita Stony Brook, USA

Nové partnerství s Mobiquity Technology umožnilo univerzitě v New Yorku poskytovat studentům a zaměstnancům školy více nabídek a informací, jakož i zvýšit vybavení a služby, které nabízí její plocha s rozlohou 40 000 čtverečních stop. Univerzita Stony Brook je jednou z mnoha vysokých škol v Americe nabízejících mobilní aplikaci pro potenciální studenty a rodiny. Podle zdroje (Samuely, 2014) aplikace obsahuje multi-technologickou platformu Mobiquity, která zahrnuje technologie jako Bluetooth, Wi-Fi, NFC a QR kódy. Uživatelé aplikace Stony Brook jsou nyní informováni o relevantních kontextových informacích a propagačních akcích prostřednictvím sítě majáků. Aplikace také obsahuje interaktivního průvodce pro studenty, informace o zóně kampusu a další interaktivní multimédia navržená tak, aby poskytovala all-inclusive zkušenosti kampusu potenciálním kandidátům.

4.2 Návrh LBS konceptů pro vysoké školy v Brně

Růst technologií založených na lokačních službách ve vzdělávacích institucích není nic pozoruhodného. Z výše uvedených příkladů je vidět, že školy se přibližují technologii založené na lokaci z mnoha různých úhlů. Clevedonská škola využila LBS pro nový způsob poskytování učební látky, Dulwich se zaměřil na to, aby byl zážitek z prohlídky kampusu co nejvíce interaktivní, a univerzita Stony Brook využívá také LBS pro informování studentů o jednotlivých akcích konaných ve škole. Existuje téměř nekonečné množství způsobů, jak mohou školy využívat LBS, které dokážou změnit jejich dynamiku.

V Brně je pět veřejných vysokých škol. Ani jedna z nich nepoužívá lokálně kontextové služby pro účely studia nebo v areálu univerzity pro navigaci. Proto navrhuji koncepci využití lokálně kontextových služeb na vysokých školách v Brně, která může později sloužit jako podklad k reálnému zpracování. Koncepce je vytvořena na základě příkladů univerzit již používajících lokační služby a pomocí skupinové diskuse se studenty univerzity, během které byly určeny potřeby studentů. Její součástí jsou také výsledky dotazníku „Lokálně kontextové služby a jejich uplatnění na Mendelově univerzitě“ distribuovaného mezi studenty Mendelovy univerzity, jehož cílem bylo identifikovat předpoklady pro uplatnění lokačních služeb a zjistit názory studentů na navržené způsoby využití LBS v areálu školy.

Uplatnění lokálně kontextových služeb na vysokých školách v Brně bude uvedeno na příkladu Mendelovy univerzity.

4.3 Kvalitativní výzkum

Jako metoda kvalitativního výzkumu byla vybraná metoda skupinového rozhovoru - focus group. Rozhovor trval hodinu a půl. Diskuse se zúčastnilo 7 lidí, kteří jsou

uvedeni v příloze C, včetně autorky práce. Všichni jsou studenty Mendelovy univerzity. Hlavním cílem bylo zjištění názoru na již existující aplikace lokačních služeb na jiných vzdělávacích institucích ve světě, případně jestli je třeba některé z nich aplikovat na Mendelově univerzitě. Vedlejším cílem bylo také vymyslet nové způsoby využití LBS ve vzdělávacích institucích. Během diskuse se probíraly tři zásadní otázky:

- Co jsou lokálně kontextové služby a co dokážou udělat?
- Jaké technologie se využívají pro LBS?
- Jak mohou tyto služby přispět v areálu Mendelovy univerzity?

Jako výsledek skupinového rozhovoru vznikly následující způsoby využití LBS na Mendelově univerzitě:

1. Průvodce

Pomocí lokačních služeb lze zajistit osobní prohlídku areálu školy s informacemi o poloze, nejen o souvisejících klíčových zajímavostech, ale také o málo známých faktech a zajímavých místech, které je třeba navštívit.

Součástí průvodce by také mohla být interaktivní mapa pro nové studenty, kteří poprvé přijeli do Brna. obsahovala by předem určenou trasu s GPS body, která by za krátkou dobu seznámila studenty s neznámějšími a poutavými místy ve městě. Při dosažení určité GPS souřadnice by uživatel dostával oznámení o dosažení bodu a byly by mu nabídnuty užitečné zajímavosti o místě, jako například název místa v brněnském hantecu a krátká historie místa. Navrhovaná místa pro návštěvu studentů:

- Park Lužánky
- Ulice Česká „Pod hodinami“
- Hrad Špilberk
- Katedrála sv. Petra a Pavla
- Jakubské náměstí
- Kraví Hora
- Hlavní nádraží
- Brněnská přehrada

Případně služba může obsahovat souřadnice takových služeb, jako non-stop bankomat, lékárna, obchod.

2. Navigace

Mendelova univerzita disponuje poměrně velkým areálem na to, aby mohla využít služby navigace mezi svými budovami a uvnitř nich. Díky LBS studenti mohou rychle a snadno vyhledat potřebnou učebnu nebo například tiskárnu. Je to jednoduchá služba, ale nabízí studentům možnost zažít školu novým a zajímavým způsobem a také usnadnit život.

3. Oznámení

Služba Oznámení umožní odesílat jednotlivé zprávy v určitých oblastech areálu školy. Tak například může sloužit jako propagační nástroj a škola by měla možnost přitáhnout větší pozornost na kulturní akce konané na univerzitě. Stejná služba může sdílet jídelní menu vedle budovy menzy nebo by ukazovala počet volných míst ve studovně, případně by oznamovala její obsazení kvůli zkoušce. Také se dá využívat služba v knihovně – připomínat studentům, že překročili výpůjční dobu knihy, když projdou knihovnou, nebo že je jejich kniha připravena k vyzvednutí a jak ji najít. Dala by se také propojit se službou Nouzové situace – může upozornit na hrozbu v určité místnosti a zajistit evakuační plán do každého mobilního zařízení.

4. Docházka

Lokační služby umožní studentům přihlašovat se na jednotlivé akce ve škole, jako jsou povinné přednášky a cvičení.

5. Sdílení látky

LBS dokážou nabídnout posílenou komunikaci mezi studenty a vyučující. Například pomocí geofencování zóny učeben/přednáškových místností mohou učitelé dávat svým studentům, kteří se skutečně účastní vyučování, specifické materiály, jako jsou poznámky, termíny a časové plány.

6. Nouzové situace

V případě nouzových situací může administrativní škola přesně určit, kde se každý student nachází. To je zjevná výhoda, pokud jde o technologii majáku a řešení založených na umístění. Pokud jde o bezpečnost studentů, LBS mají schopnost udržovat přesný popis každého studenta, a byly by v takové situaci nenahraditelné.

7. Lokační analytika

Lokační služby nabízí administrativě univerzity možnost sledovat přemísťování studentů uvnitř areálu. Čím více studentů na univerzitě bude využívat lokálně kontextových služeb, tím více užitečných informací může dostat univerzita. Univerzity mohou vidět demografické údaje, zjistit, zda jsou některé události více populární než jiné a sledovat trendy v používání různých zařízení a služeb.

Pochopení toho, jak se školní areál používá, může poskytnout velmi důležité informace a poznatky vysokoškolským orgánům. Jsou možnosti, jak zjistit, jaké jsou nejvíce obsazované učebny, jaké vzory se vyskytují a zda se liší podle dne/týdne/semestru, kde se shromažďují studenti, kdy jsou místa přeplněná. Analýza LBS identifikující překážky v toku studentů ve špičkách v budovách by mohla být cenným nástrojem pro pochopení dopadu a vlivu změn uspořádání budov a organizace vysokoškolského vzdělávání by mohla těžit z provozní činnosti, řízení budov a z hlediska ochrany zdraví a bezpečnosti.

4.4 Dotazníkový výzkum

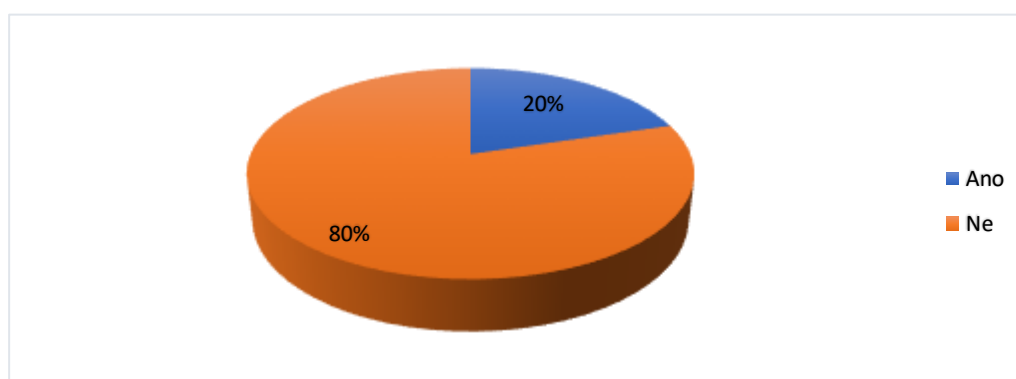
Z důvodu zajištění předpokladů pro implementaci služeb na univerzitě byl vytvořen dotazník, uvedený v příloze B. Dotazník byl vytvořen ve formulářích Google

a rozšiřoval se elektronickou formou přes sociální síť Facebook z důvodu rychlejšího a efektivnějšího sbírání odpovědí. Celkem se ankety zúčastnilo 74 lidí. Otázky byly uzavřené s jednou nebo více možnými odpověďmi.

Dotazník byl teoreticky rozdělen do dvou částí. První část zjišťovala, zda mají mladí lidé povědomí o lokálních službách, jestli je aktivně využívají a s kterými technologiemi pro určení polohy jsou seznámeni. Ve druhé části se otázky vztahovaly k jednotlivým navrhovaným službám, které fungují na bázi LBS. Otázky byly dichotomické, respondenti měli odpovědět, jaký mají postoj k nabízené službě. V případě negativní odpovědi měli na konci prostor dobrovolně se vyjádřit, proč mají tento názor.

4.4.1 Vyhodnocení

Slyšel/a jste někdy pojem Lokálně kontextové služby?



Obr. 1 Povědomí pojmu Lokálně kontextové služby

Tato otázka je zaměřena na povědomí respondentů o pojmu LBS. Větší část respondentů, 59 lidí (80 %), uvedla, že nikdy předtím neslyšeli pojem Lokálně kontextové služby. Velký počet negativních odpovědí může vypovídat o tom, že technologie je pro mladé lidi v České republice nová a že se o těchto službách nevyučuje ve školách. Zbýlých 15 respondentů (20 %) uvedlo, že už předtím pojem slyšeli.

Jaké technologie pro určení polohy jste používal/a?

Tab. 1 Povědomí o technologiích pro určení polohy

Technologie	Počet lidí	Procentuálně
GNSS – GPS, Galileo	72	97 %
Bluetooth – iBeacon	12	16 %
Wi-Fi positioning	22	29 %
GSM positioning	25	34 %
QR kód	35	47 %
RFID	7	9 %
Jiné	1	1 %

Otázka, stejně jako minulá, umožňovala zvolit více odpovědí. Cílem otázky bylo dozvědět se, zda mají mladí lidé povědomí o jednotlivých technologiích pro určení polohy. 72 (97 %) respondentů zná technologii GNSS. Další populární technologií je QR kód, o kterém slyšelo 35 dotazovaných. 25 respondentů je seznámeno s GSM positioningem a 22 respondenti znají i Wi-Fi positioning. Technologie jako RFID a iBeacon jsou mezi studenty méně známé. Jako jinou známou technologii pro určení polohy uvedli technologii NFC.

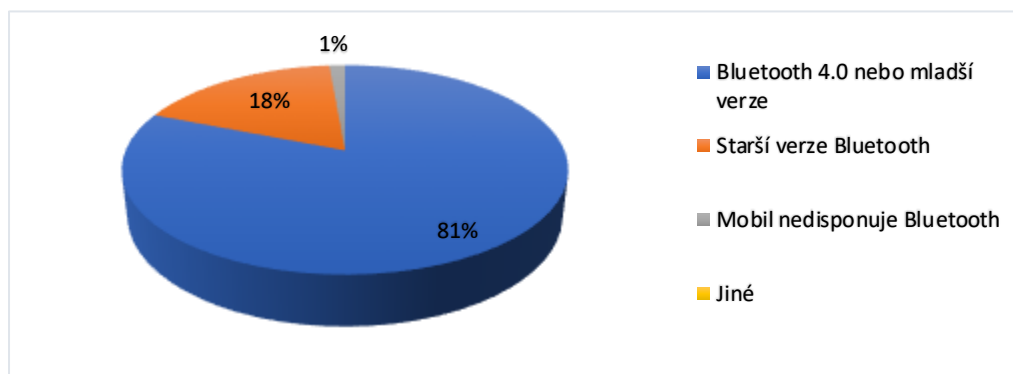
Jaké z uvedených aplikací jste používal/a?

Tab. 2 Povědomí o LBS službách pomocí známých aplikací

Aplikace	Počet lidí	Procentuálně
Foursquare	28	38 %
Gowalla	5	7 %
Google Maps – Google Places	37	50 %
Facebook – Facebook Places	20	27 %
Žádnou	25	34 %
Jiné	19	25 %

V této otázce měl respondent na výběr libovolný počet odpovědí, zda někdy používal uvedené aplikace. Na prvním místě je aplikace Google Maps, která v sobě obsahuje databázi různých míst nazývanou Google Places, byla označena 37krát. Na dalším místě je aplikace Foursquare. A na třetím místě geosociální síť Facebook Places. Jako jiné aplikace s využitím LBS respondenti uváděli seznamovací aplikaci Tinder, průvodce restauracemi Zomato, aplikaci pro objednání přepravy osobním automobilem Uber a geolokační hru Pokemon Go. 25 respondentů (34 %) nikdy žádnou LBS aplikaci nevyužívalo.

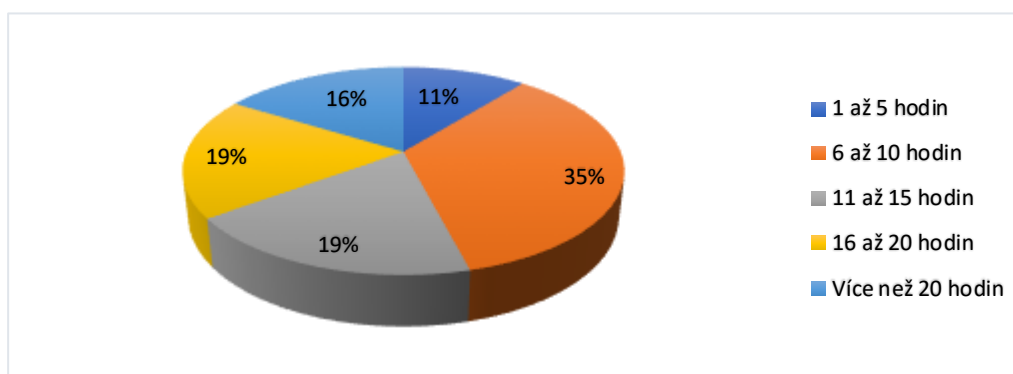
Jakou verzí technologie Bluetooth disponuje Váš mobil?



Obr. 2 Technologie Bluetooth

Tato otázka zjišťovala, kolik respondentů disponuje technologií Bluetooth Low Energy, která by v případě zájmu univerzity byla použita se systémem iBeacon. Výrazné zastoupení (81 %) mají technologie BLE na svém mobilu. 13 dotazovaných mají starší verzi Bluetooth, která využívá více energie mobilního zařízení. Jenom 1 respondent nedisponuje žádnou verzí technologie.

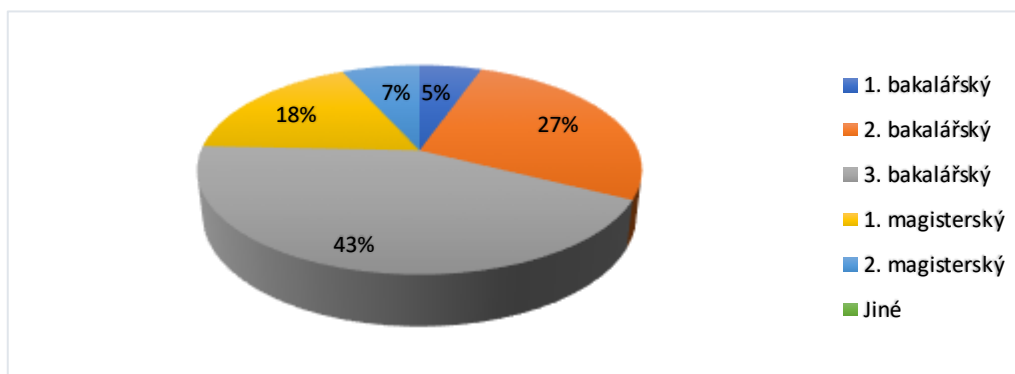
Kolik času trávíte v areálu univerzity?



Obr. 3 Rozložení hodin strávených na univerzitě

Tato otázka vypověděla, že studenti netráví převážnou část týdne v areálu školy. Jenom 16 % studentů zůstává ve škole více než 20 hodin.

Uvedte Váš ročník studia



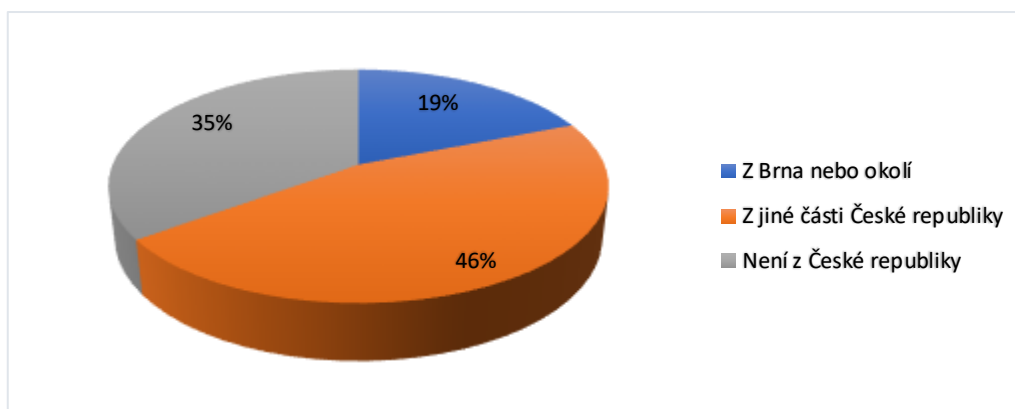
Obr. 4 Rozložení respondentů podle ročníku studia

V této otázce respondent uváděl, v jakém je ročníku studia. Otázka ukázala, že všichni dotazovaní jsou studenti. 43 % z nich jsou studenty 3. ročníku bakalářského stupně. To vysvětluje zkreslené výsledky výše uvedené otázky o počtu hodin strávených v areálu školy. Ve 3. ročníku studia mají studenti menší počet předmětů a většina z nich již pracuje, proto obvyklé stráví málo hodin v areálu univerzity.

Studujete/pracujete na?

71 z 74 respondentů (96 %) má vztah k Mendelově univerzitě. Otázka potvrdila, že zájem dotazovaných o uvedenou problematiku je opravdu skutečný.

Pocházíte z?



Obr. 5 Původ respondentů

Tato otázka se vztahuje ke službě Průvodce. Jenom 14 respondentů (19 %) pochází z Brna nebo okolí, to znamená, že pro zbytek respondentů (81 %) je nabízená služba smysluplná.

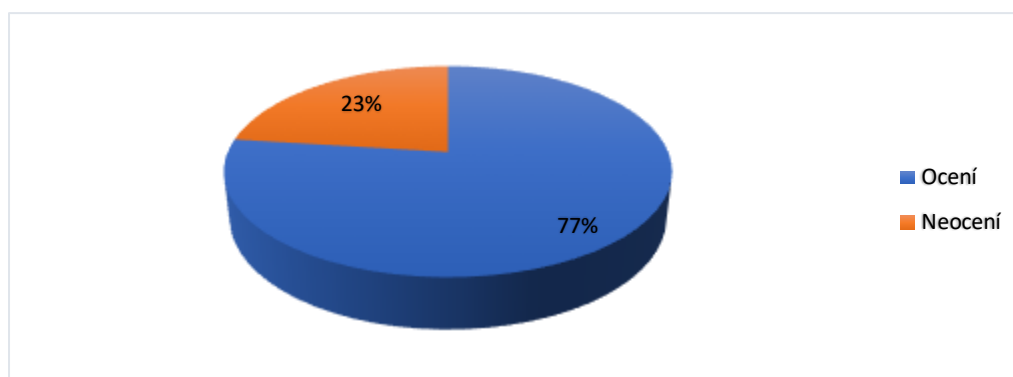
Pohlaví

Složení respondentů představuje 45 žen (61 %) a 29 mužů (39 %). Z odpovědí bylo vidět, že muži mají větší povědomí o lokálně kontextových službách než ženy.

4.5 Postoje studentů k navrhovaným službám

Součástí prvního dotazníku byly také otázky tykající se názoru respondentů k navrhované koncepci využití služeb na Mendelově univerzitě. Otázky byly sestaveny jednoduchým způsobem. Každá otázka obsahovala krátký popis, v čem spočívá služba a respondenti měli na výběr dvě možnosti odpovědí. Buď ocení určitou službu nebo neocení. Na konci dotazníku měli dotazovaní možnost dobrovolně se vyjádřit, proč by neocení určitou službu. Hlavním cílem této části dotazníku bylo získat informaci, zda mají studenti zájem o jednotlivé služby a zda jsou ochotni a připraveni využívat nové technologie.

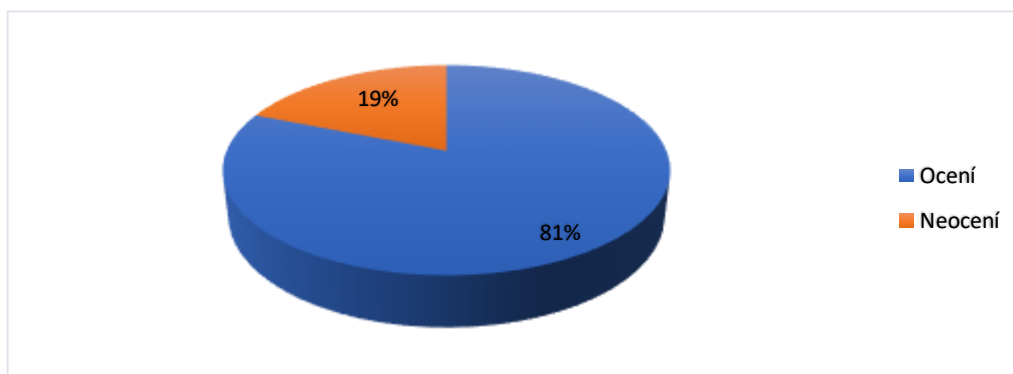
Ocenil/a byste službu Průvodce?



Obr. 6 Služba Průvodce

57 dotazovaných (77%) ocenili službu Průvodce pozitivně. Zbýlých 17 odpovědělo, že neocení tuto službu. Ze 17 lidí se jenom dva respondenti vyjádřili, proč by neocení danou službu. Odpovědi zněly: „Průvodce je subjektivní věc“, „Můžu použít Google Maps“.

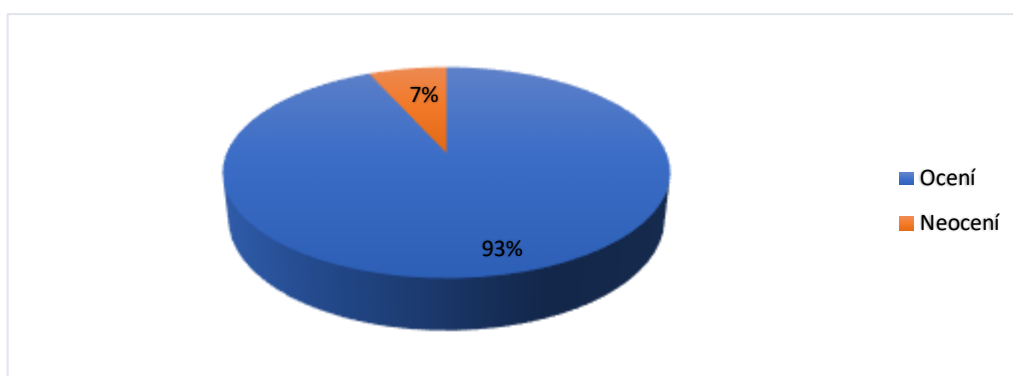
Ocenil/a byste službu Navigace?



Obr. 7 Služba Navigace

60 respondentů (81 %) považovalo službu Navigace za užitečnou. 14 dotazovaných ohodnotilo službu negativně. Mezi jejich důvody proč se vyskytly tyto dopovědi: „Nevycházím dobře s mapami“, „Dokážu sama najít potřebné místo“.

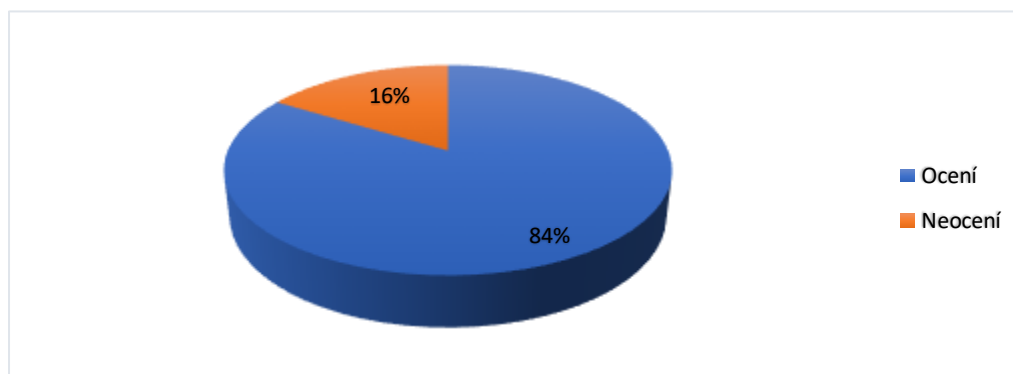
Ocenil/a byste službu Sdílení látky?



Obr. 8 Služba Sdílení látky

Služba s největším počtem pozitivních hlasů. 69 dotazovaných (93 %) by si přálo zavést nabízenou službu na univerzitě. Zbylých 5 respondentů odpovědělo, že neo-
cení tuto službu. Argumenty negativních odpovědí nebyly uvedeny.

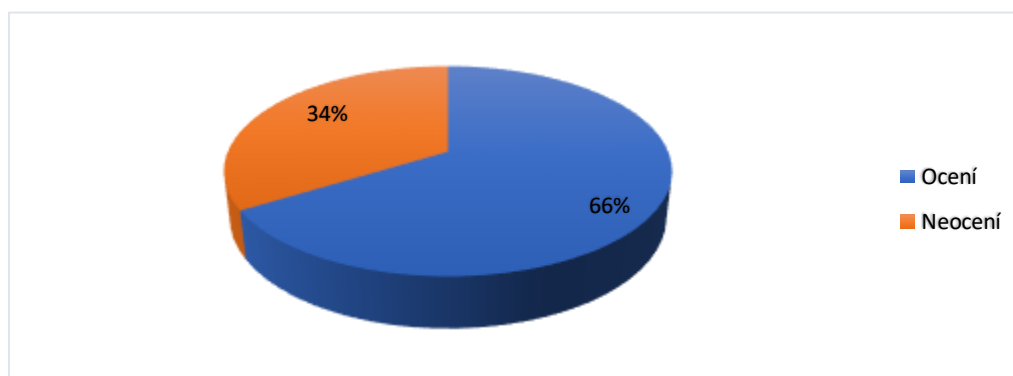
Ocenil/a byste službu Oznámení?



Obr. 9 Služba Oznámení

Většina respondentů (84 %) odpověděla, že ocení navrženou službu Oznámení. Zbylých 12 ji ohodnotilo negativně. Důvody negativních odpovědí také nebyly uvedeny.

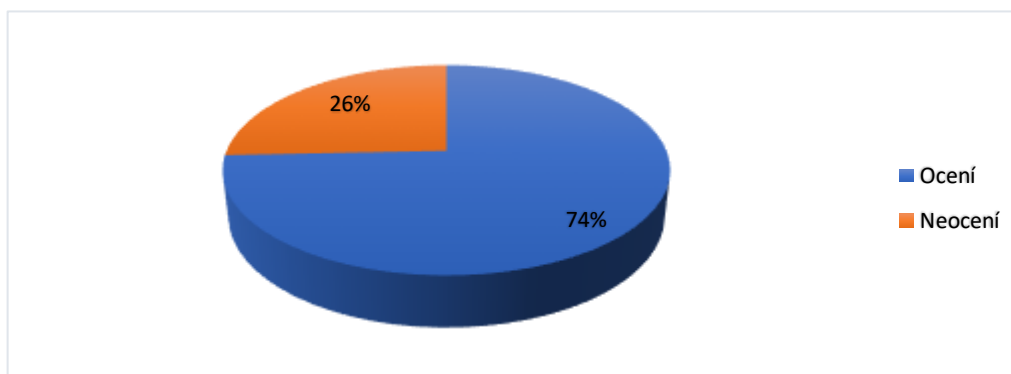
Ocenil/a byste službu Docházka?



Obr. 10 Služba Docházka

49 dotazovaných (66 %) ohodnotilo službu Docházka pozitivně. Zbytek (34 %) odpověděl negativně. Respondenti třikrát uváděli podobný důvod: „Můžu zapomenout mobil nebo se mi vybijí baterka.“

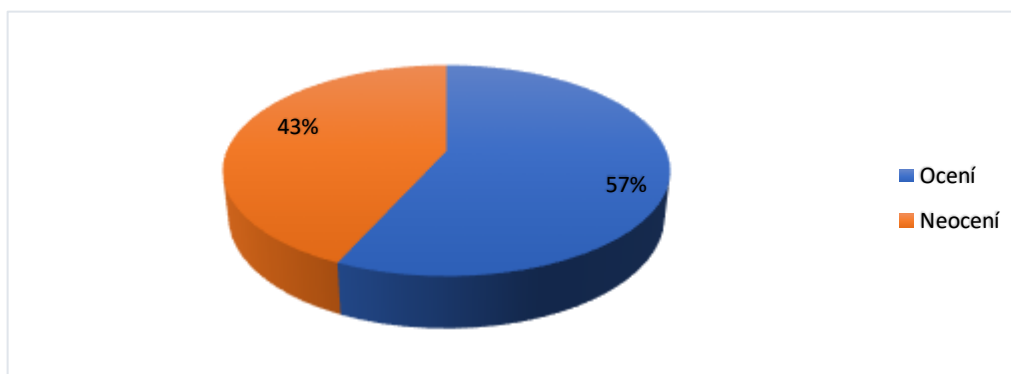
Ocenil/a byste službu Nouzové situace?



Obr. 11 Služba Nouzové situace

Většina respondentů (74 %) považovala službu Nouzové situace za užitečnou. Zbylých 26 % vybralo negativní odpověď. Jako důvod, proč by neocenili danou službu, se objevilo: „V případě nouzové situace můžu zapomenout mobil v jiném místě“ a „Systém může selhat a ukáže špatnou lokaci“.

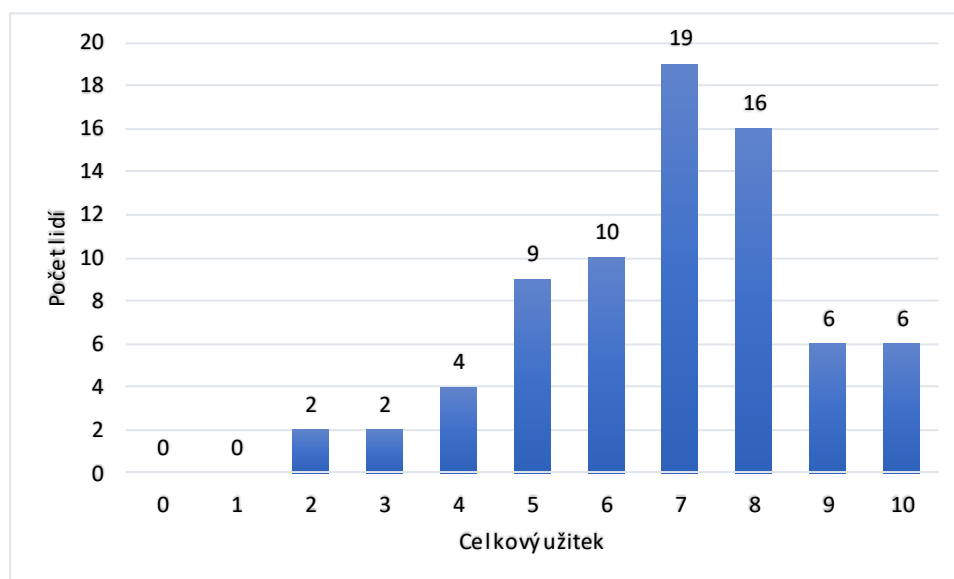
Ocenil/a byste službu Lokační analytika?



Obr. 12 Služba Lokační analytika

Služba s největším počtem negativních odpovědí. 42 dotazovaných (57 %) hodnotilo službu Lokační analytika pozitivně. Zbylých 32 lidí považuje službu za neúčinnou. Mezi důvody uvedli: „Mendelova univerzita nepotřebuje tuto službu, nemá tak moc velký areál“ a „To porušuje zásady ochrany osobních údajů uživatele“.

Oceňte celkový užitek uplatnění LBS pro Mendelovu univerzitu?



Obr. 13 Celkový užitek, kterého dosáhne univerzita použitím LBS

Na závěr byl respondent požádán o hodnocení celkového užitku, kterého by univerzita dosáhla při použití nabízených služeb. Byla nabídnuta desetibodová stupnice, 0 je žádný užitek, 10 je maximální. Většina dotazovaných (25,7 %) ocenila celkový přínos služeb na 7 bodů, dalších 21,6 % respondentů dalo 8 bodů a 13,5 % respondentů ocenilo služby na 6 bodů. Celkem více než 70 % dotazovaných považuje navržené služby za nadprůměrně přínosné.

4.6 Porovnání jednotlivých technologií pro určení polohy

V části Literární rešerše byly uvedeny základní technologie schopné určit polohu mobilního zařízení. Technická základna hraje zásadní roli. Bez ní nemohou existovat samotné LBS. Na základě této části byla navržena tabulka, kde jsou shrnuty výhody a nevýhody jednotlivých technologií.

Tab. 3 Výhody a nevýhody jednotlivých technologií pro určení polohy

Technologie	Výhody	Nevýhody
GNSS	Rozšířená technologie	Využívá hodně energie zařízení
	Pokrývá skoro celou plochu Země	Překážky omezují signál (hodně mraků, v tunelech)
	Vyžaduje souhlas uživatele	Méně přesný pro aktivity zaměřené na micro-lokace (přesnost na metry)
GSM	Rozšířená technologie	Není k dispozici mimo mobilní síť
	Funguje v hustě zastavěných oblastech	Poplatek za službu mobilních dat
	Rychlá a pevná počáteční pozice (několik sekund)	Nižší přesnost (nejlépe 50 metrů)
Wi-Fi	Rozšířená technologie	Nevyžaduje souhlas uživatele
	Nevyužívá hodně energie baterie mobilního zařízení	Riziko ztráty soukromé informace ve veřejných místech
	Velký rozsah (až 150 m)	Poměrně nepřesný indoor positioning ve srovnání BLE/RFID (5-15 m)
Bluetooth	Nízká spotřeba energie	Menší rozsah než GPS
	Životnost baterie	Vyžaduje stálé zapnutí Bluetooth
	Vyžaduje souhlas uživatele	Vyžaduje mobilní aplikaci

Tři ze čtyř uvedených technologií jsou dostupné na Mendelově univerzitě. V současnosti škola disponuje bezdrátovou sítí Eduroam, kterou využívá většina studentů v areálu školy. Systém GNSS je zabudován do každého smartphonu. Mobilní data jsou závislá na finančních možnostech jednotlivých uživatelů. Jediná technologie, která chybí v areálu univerzity, je technologie sítě majáků iBeacon.

4.7 Omezující faktory použití LBS

Technologie má stejně jako každá věc svoje výhody a nevýhody. Výhody lokačních služeb již byly zmíněny, zůstaly nevýhody. V dotazníku měli respondenti možnost písemně uvést důvody, proč by neocenili jednotlivé služby. Níže jsou obecně shrnuty jejich odpovědi jako faktory, které mohou omezit fungování LBS.

4.7.1 Absence mobilního zařízení

Pokud uživatel nedisponuje chytrým mobilním zařízením, nebo jeho mobil nemá jednotlivé technologie, jako Bluetooth nebo GPS, bude to překážkou pro využití lokačních služeb. Jak bylo vidět z Obr. 2, jenom 1 % respondentů nedisponuje mobilním zařízením s technologií Bluetooth, což znamená, že se pravděpodobně nejedná o smartphone. Tím pádem existuje část studentů nevlastnících potřebné technologie, tudíž nebudou schopni využívat nabídnutých služeb.

4.7.2 Porucha technické základny

Dalším problémem mohou být poruchy softwaru nebo hardwaru LBS. Technika z tohoto pohledu zatím ještě není dokonalá. V tom případě studenti nebudou mít možnost využívat lokačních služeb, dokud nebudou systémy opraveny.

4.7.3 Problém ochrany osobních údajů

Jedním z největších rizik, které mohou přinést LBS, je porušení ochrany osobních údajů, protože informace o poloze uživatelů může být zpřístupněna veřejnosti. Podle Yun et al. (2013) existují čtyři typy soukromí: soukromí v oblasti lokality, soukromí v oblasti elektronické komunikace, soukromé informace o soukromí a ochrana soukromí ve veřejných místech. Musí být určeno, kolik informací o aktuální a minulé lokalitě je sledováno a sdíleno s ostatními.

Výzkum uživatelských koncepcí ochrany osobních údajů je nezbytný pro rozvoj a uplatnění LBS. Budoucí vývoj LBS aplikací a naplňování jejich potenciálu spočívá spíše na pokroku v oblasti standardů, jakož i na regulaci a legislativě týkající se ochrany osobních údajů. Proto je zapotřebí rozsáhlejšího výzkumu o koncepcích uživatelů o ochraně osobních údajů a o tom, jakým způsobem tyto názory ovlivňují přístup k LBS aplikacím.

5 Diskuze

Lokační služby mohou mít skutečný vliv na vzdělání na univerzitní úrovni. Řídící orgány neustále hledají způsoby, jak posílit vazby v rámci svých komunit. Jak bylo uvedeno v práci, stále více vzdělávacích institucí implementuje lokálně kontextové služby, které jim pomáhají tyto vztahy posílit. LBS jsou dalším krokem při vytváření smysluplných vztahů s potenciálními studenty, současnými studenty a zaměstnanci.

Univerzitní areál je místo, kde studenti a zaměstnanci tráví hodně času. Nabízené služby by znamenaly přínos, zejména pro studenty vysokých škol, kteří se málokdy rozloučí se svým chytrým mobilním zařízením. Mladí lidé, zejména studenti, jsou vhodným subjektem pro to, aby se rychle naučili používat lokálně kontextové služby v běžném životě.

Je důležité vytvářet příležitosti pro studenty, kteří přicházejí do areálu se svými chytrými mobilními zařízeními a kterým dobře rozumí, k používání lokačních služeb. Mobilní kultura mezi mladými lidmi na vysokých školách je dokonalým nástrojem pro využití lokačních služeb. Tato práce ukázala, že respondenti, převážně studenti Mendelovy univerzity, nemají zatím výrazné povědomí o lokálně kontextových službách. Mnoho studentů vlastní nejnovější modely mobilních zařízení, ale neuvědomují si příležitosti, které mohou využít použitím lokačních služeb. Relativně velká část mladých lidí ještě nezkoušela žádnou LBS aplikaci a má nízké povědomí o nových technologiích schopných jim poskytnout nové interaktivní zážitky. Ze stejného výzkumu ovšem vyplynulo, že existují předpoklady pro uplatnění lokačních služeb na univerzitě. Studenti mají zájem a jsou ochotní přijmout nové technologie. Ze strany technického vybavení chybí prvky jako technologie iBeacon, kterou bych doporučila k zavedení, protože většina navrhovaných služeb se uskutečňuje uvnitř budov, kde je třeba zajistit micro-lokaci.

Navržené lokační služby, vzhledem k technickým omezením, zatím nemohou nahradit jednotlivé prvky studia, jsou určeny k jeho doplnění a zlepšení. LBS umožní kontextovou relevanci a vytvoří spojení v reálném čase mezi digitálním a fyzickým světem, aby se zvýšila celková uživatelská zkušenost v mobilních aplikacích založených na principu lokace. Univerzity, které již přecházejí a implementují LBS, budou v popředí vlny technologie založené na lokaci, která se dnes stále zvyšuje, a budou připraveny využívat mnoha výhod.

Koncepce využití LBS navrhovaná v této práci je obecná a dala by se využít v mnoha oblastech, i v oboru cestovního ruchu a uplatnit například v muzeích, restauracích, na letištích a nádražích. Areál univerzity je v podstatě „destinace“ a studenti jsou jejími „návštěvníky“. Kdyby se podařilo úspěšně implementovat lokační služby na příkladu univerzit a zvýšit znalosti a dovednosti mladých lidí ve spolupráci s LBS, podařilo by se naučit jeden z největších segmentů cestovního ruchu správně a pravidelně využívat lokační služby (Indrová et al., 2008). Na základě této myšlenky by se dalo reorganizovat a zjednodušit jednotlivé prvky v destinacích.

Technologie se staly nedílnou součástí lidského života. Jako každá věc, mají svoje výhody a nevýhody. Je nutné využít celý jejich potenciál a přizpůsobit je pro každodenní život. Každá událost může být vylepšena poskytováním zábavného

doplňkového obsahu prostřednictvím mobilní technologie. Události se přetvářejí z pasivních na interaktivní, vytvářejí jedinečné zážitky, které se stávají nezapomenutelnými a odlišnými, a živé zážitky mohou být dneska rozšířeny na obrazovku každého mobilního zařízení.

6 Závěr

Cílem teoretické části práce bylo vysvětlit, co znamenají lokálně kontextové služby, jak fungují, pro jaké účely slouží a jaký mají vliv na obor cestovního ruchu. Lokálně kontextové služby mají velký potenciál ve vzdělávacím systému vysokých škol. Bohužel žádná univerzita nevyužívá LBS, proto vznikl hlavní cíl práce. Praktická část byla zaměřena na vypracování návrhu koncepce využití lokálně kontextových služeb pro vysoké školy ve městě Brno. Využití těchto služeb bylo ilustrováno na příkladu Mendelovy univerzity.

Před vypracováním návrhu bylo třeba se zaměřit na povědomí mladých lidí a ujistit se, že existují předpoklady pro jeho vytvoření. Proto bylo provedeno kvantitativní šetření v podobě dotazníku. Z tohoto dotazníku bylo vidět, že lokační služby ještě nejsou příliš známé a využívané mezi mladými lidmi v České republice a jejich užitek nebyl doposud zcela pochopen. Bez ohledu na neznalost pojmu LBS mladí lidé občas používají aplikace založené na lokaci. Současnými trendy jsou geosociální sítě jako Google Places, Facebook Places a Foursquare. Nejpoužívanější z nich je aplikace Google Places. Popularitu této služby lze vysvětlit dominantním postavením mobilů založených na operačním systému Android, jehož vývoj vede Google na trhu. Respondenti rovněž znají technologie pro určení polohy. Nejpoužívanější je technologie GPS, která je dnes přítomna v každém smartphonu. Z výše uvedeného vyplývá, že existují předpoklady pro navržení koncepce.

Dále bylo na základě skupinového rozhovoru se studenty vybrané univerzity a po prozkoumání univerzit již využívajících lokačních služeb, navrženo sedm základních způsobů použití LBS na Mendelově univerzitě jako Průvodce, Navigace, Sdílení látky, Oznamení, Docházka, Nouzové situace a Lokační analytika. Návrh se zaměřuje na to, aby zjednodušil studentům a zaměstnancům univerzity každodenní život, aby se studium stalo interaktivním zážitkem a byla posílena image univerzity. Zatím žádná univerzita v České republice nevyužívá LBS za účelem studia ve svém univerzitním areálu, to znamená, že vzdělávací systém v této zemi ještě není seznámen s možnostmi těchto služeb.

Možné způsoby využití služeb byly nabídnuty studentům, kteří projeví kladný postoj a ochotu je využívat. Každá služba dostala více než polovinu pozitivních odpovědí. Nejvíce oceňované byly služby Sdílení látky, Navigace a Oznamení, dostaly více než 80 % pozitivních hlasů. Nejméně oblíbenými se staly služby Lokační analytika a Docházka, které vyvolaly více než 30 % negativních hlasů. Předpokládá se, že tyto služby dostaly méně kladných odpovědí kvůli tomu, že by nebyly užitečné pro samotné studenty univerzity, spíše by představovaly více výhod pro administrativu vysoké školy. Všichni respondenti byli ovšem studenty, výsledky uvedených služeb byly z toho důvodu pravděpodobně zkresleny.

V závěru byly analyzovány silné a slabé stránky jednotlivých lokačních technologií a vhodné doporučeny univerzitě. Navržená koncepce ovšem vyžaduje podrobnější zkoumání, co se týče technologií a náročnosti jejich uplatnění na univerzitě.

7 Literatura

- BABU, P. *10 Airports Using Beacons to Take Passenger Experience to the Next Level*. In: Beaconstac [online]. USA: Mobstac, 2016 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <https://blog.beaconstac.com/2016/03/10-airports-using-beacons-to-take-passenger-experience-to-the-next-level/>
- BERGER, S., LEHMANN, H. a LEHNER, F. *Location-based Services in the Tourist Industry*. In: information Technology & Tourism [online]. 2003, 04(5), 243-256 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/636f/7918d9cff5d4b9bbdb066d0488d8862412f.pdf>
- BOBESCU, B a ALEXANDRU, M. *Mobile indoor positioning using Wi-Fi localization*. In: Review of the Air Force Academy [online]. Romania: Transilvania University, 2015 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: http://www.afahc.ro/ro/revista/2015_1/119.pdf
- BOHANNON, C. *Harvard University museum seeks iBeacons to enhance visitor experience*. In: Mobile Marketer [online]. Washington, DC: Industry Dive, 2015 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.mobilemarketer.com/ex/mobilemarketer/cms/news/software-technology/19763.html>
- CIMLER, R. *Modul kognitivních, informatických a multioborových přístupů k udržitelnosti cestovního ruchu*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014. ISBN 978-80-7435-328-4.
- CONSTINE, J. *Gowalla Confirms It Will Shut Down As Founders and Team Members Join Facebook*. In: TechCrunch [online]. London: Aol Tech, 2011 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://techcrunch.com/2011/12/05/gowalla-acqhire/>
- DE GROOT, A. *GSM Positioning Control*. In: Seminar MOBILE BUSINESS [online]. Switzerland: University of Fribourg, 2005 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: [http://diuf.unifr.ch/is/studentprojects/pdf/reports/mBusiness_WS04_GSM_Positioning_\(AntoineDeGroote\).pdf](http://diuf.unifr.ch/is/studentprojects/pdf/reports/mBusiness_WS04_GSM_Positioning_(AntoineDeGroote).pdf)
- IHLENFELD, J. *Siemens gründet Tochter für Reiseportale*. In: Golem.de [online]. Berlin: Golem Media, 2000 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <https://www.golem.de/0011/10917.html>
- INDROVÁ, J. et al. *Cestovní ruch pro všechny*. 1. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2008. ISBN 978-80-7399-407-05.
- FERRARO, R. a AKTIHANOGLU, M. *Location-aware applications*. Shelter Island: Manning, 2011. ISBN 978-1-935182-33-7.
- KRATOCHVÍL, P. *SpotHill představil v OD Kotva první iBeacon v ČR*. In: Chip.cz - recenze a testy [online]. Praha: BURDA Praha, spol. s r.o., 2014 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://www.chip.cz/novinky/spothill-predstavil-v-od-kotva-prvni-ibeacon-v-cr/>

- KŘÍŽ, P. et al. *Improving Indoor Localization Using Bluetooth Low Energy Beacons*. Hindawi [online]. Hradec Králové: Hindawi, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/misy/2016/2083094/>
- KYSELA, J. *Agregace lokálních informací v cestovním ruchu prostřednictvím geosociálních sítí*. Disertační práce [online]. Pardubice: Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, Katedra informačních technologií, 2016 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: <http://theses.cz/id/pqlnw9/STAG63774.pdf>
- KYSELA, J. *Lokálně kontextové služby v praxi*. In: Internet pro všechny [online]. Pardubice, 2011 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: <http://www.internetprovsechny.cz/lokalne-kontextove-sluzby-v-praxi/>
- LEVOVÁ, I. *Location based service*. Bakalářská práce [online]. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Kabinet informačních studií a knihovnictví, 2011 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/342455/ff_b/bakalarka.pdf
- MARTYNENKO, A. *Технология iBeacon – десять альтернативных вариантов использования*. In: Яблык.com [online]. Belarus: yablyk.com, 2017 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <https://yablyk.com/tehnologiya-ibeacon/>
- MASAŘÍK, L. *Indoor navigace pomocí iBeaconů*. Diplomová práce [online]. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, Katedra informatiky a kvantitativních metod, 2016 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/reh3hf/STAG85935.pdf>
- PEPE, C. *How to use iBeacons in the classroom*. In: Daily Genius [online]. London: Daily Genius, 2015 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://dailygenius.com/ibeacons/>
- PEREZ, P. *3 schools creating perfect interactive experiences using beacons*. In: Secure Edge Networks [online]. Charlotte, NC: IMPACT, 2017 [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.securedgenetworks.com/blog/3-schools-creating-perfect-interactive-experiences-using-beacons>
- PEREZ-RUIZ, M. a UPADHYAYA, S. *New Approach of Indoor and Outdoor Localization Systems: GNSS in Precision Agricultural Operations* [online]. InTech, 2012 [cit. 2017-03-17]. ISBN 978-953-51-0775-0. Dostupné z: <http://www.intechopen.com/books/new-approach-of-indoor-and-outdoor-localization-systems>
- RUBINO, D. *GPS vs. aGPS: A Quick Tutorial*. In: Windows Central [online]. USA: Windows Central, 2009 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://www.windowscentral.com/gps-vs-agps-quick-tutorial>
- SAMUELY, A. *Stony Brook University taps beacons to enhance campus life*. In: Retail Dive [online]. Washington: Industry Dive, 2014 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <http://www.retaildive.com/ex/mobilecommercedaily/stony-brook-university-taps-beacons-to-enhance-campus-life>
- SCHWIEGER, V. *Positioning within the GSM Network*. In: Positioning and Measurement [online]. Costa Rica: 6th FIG Regional Conference, 2007 [cit. 2017-05-20].

- Dostupné z: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/costarica/papers/ts08/ts08_01_schwieger_2407.pdf
- SMITH, A. *College students and technology*. In: Pew Research Center [online]. USA, Washington: Pew Research Center, 2011 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://www.pewinternet.org/2011/07/19/college-students-and-technology/>
- SUDDIA, A. *Indoor Navigation Apps Designed For the Visually Challenged: Why Does The Market Need Them?* In: ITcraft [online]. USA: ITcraft, 2017 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <https://itechcraft.com/indoor-navigation-for-blind/>
- ŠTĚPÁNEK, A. *Technologie iBeacon a její využití pro lokalizaci a komunikaci mezi mobilními zařízeními*. Diplomová práce [online]. Brno: Masarykova Univerzita, Fakulta informatiky, 2015 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/359671/fi_m/dp.pdf
- VRČEK, N., BUBAŠ, G., a BOSILJ, N. *User acceptance of location-based services*. In: Proceedings of World Academy of Science: Engineering & Technology [online]. Academic Search Complete database, 2008 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: <http://waset.org/Publication/user-acceptance-of-location-based-services/4350>.
- WOOD, B. *WiFi or beacons for location based services?* In: Purple [online]. Madrid: Purple, 2014 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://purple.ai/wifi-or-beacons-for-location-based-services/>
- YUN, H. et al. *Understanding the use of location-based service applications: do privacy concerns matter?* In: Journal of Electronic Commerce Research [online]. 2013, 03(14), 215-230 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: http://www.jecr.org/sites/default/files/14_03_p2.pdf
- ZELENKA, J. *Information and Communication Technologies in Tourism – Influence, Dynamics, Trends*. In: E+M. Ekonomie a Management: Economics and Management. [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009. ISSN 2336-5604. [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.ekonomie-management.cz/download/1331826706_c396/12_zelenka.pdf
- ZELENKA, J. et al. *E-Tourism v oblasti cestovního ruchu*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2008. ISBN 978-80-87147-07-8.
- ZELENKA, J., PÁSKOVÁ, M. a HUSÁKOVÁ, M. *Aplikace umělé inteligence, kognitivní vědy a informačních a komunikačních technologií v udržitelném cestovním ruchu*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2015. ISBN 978-80-7435-536-3.
- eMarketer. *Most Smartphone Owners Use Location-Based Services* [online]. USA: eMarketer, 2016 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <https://www.emarketer.com/Article/Most-Smartphone-Owners-Use-Location-Based-Services/1013863>

Make. *Beware the Hackable Google Beacons Made by Estimote*. In: *Makezine.com* [online]. USA: Make:, 2015 [cit. 2017-05-20]. Dostupné z: <http://makezine.com/2015/08/04/beware-hackable-google-beacons-made-by-estimote/>

8 Seznam obrázků

Obr. 1	Hlavní části LBS	12
Obr. 2	Oblasti využití LBS	19
Obr. 3	Lokálně kontextové služby ve vztahu k podpoře UCR	23
Obr. 1	Povědomí pojmu Lokálně kontextové služby	32
Obr. 2	Technologie Bluetooth	34
Obr. 3	Rozložení hodin strávených na univerzitě	34
Obr. 4	Rozložení respondentů podle ročníku studia	35
Obr. 5	Původ respondentů	35
Obr. 6	Služba Průvodce	36
Obr. 7	Služba Navigace	37
Obr. 8	Služba Sdílení látky	37
Obr. 9	Služba Oznámení	38
Obr. 10	Služba Docházka	38
Obr. 11	Služba Nouzové situace	39
Obr. 12	Služba Lokační analytika	39
Obr. 13	Celkový užitek, kterého dosáhne univerzita použitím LBS	40
Obr. 14	Ukázka technologie iBeacon od společnosti Estimote	53

9 Seznam tabulek

Tab. 1	Klasifikace lokačních služeb podle typu vztahu	20
Tab. 1	Povědomí o technologiích pro určení polohy	33
Tab. 2	Povědomí o LBS službách pomocí známých aplikací	33
Tab. 3	Výhody a nevýhody jednotlivých technologií pro určení polohy	41

Přílohy

A Příklad technologie iBeacon



Obr. 14 Ukázka technologie iBeacon od společnosti Estimote
Zdroj: Make, 2015

B Dotazník

Dobrý den,
věnujte prosím několik minut na vyplnění tohoto dotazníku, který je součástí mé bakalářské práce „Lokálně kontextové služby a jejich využití v cestovním ruchu“ a v rámci ní, potřebuji vědět Vaše zkušenosti s lokačními službami a názor o uplatnění těchto služeb na Mendelově univerzitě.

Děkuji za spolupráci.

Slyšel/a jste už někdy předtím výraz Lokálně kontextové služby nebo Location Based Services?

- Ano
- Ne

Využíval/a jste někdy služeb těchto aplikací?

- Foursquare
- Gowalla
- Google Places
- Facebook Places
- Nějakou jinou aplikaci, která využila vaši lokaci a nabídla určité služby
- Žádnou
- Jiné

Jaké technologie pro určení polohy znáte?

- GNSS – GPS, Galileo
- Bluetooth – beacony
- QR kod
- RFID
- Wi-Fi positioning
- GSM positioning
- Jiné

Disponuje Váš mobil technologií Bluetooth Low Energy (Bluetooth 4.0)? (můžete to zkontrolovat v parametrech mobilů nebo přes internet)

- Ano
- Ne, je to starší verze
- Ne, můj mobil vůbec nemá Bluetooth
- Jiné

Ocenil/a byste službu Průvodce, která by seznamovala nové studenty s areálem univerzity a hlavními památkami města Brna?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Navigace, která by pomáhala rychle a snadno najít potřebné místo v areálu univerzity Brno-Černá pole a v ostatních areálech patřících univerzitě – mezi nebo uvnitř budov?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Sdílení látky, která by umožňovala vyučujícím nebo studentům sdílet potřebnou látku během přednášek a seminářů?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Oznámení, která by sdělovala potřebnou informaci kolem určitého místa (například jídelní menu vedle menzy, propagace akcí konaných v areálu, volná místa v studovně)

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Docházka, která by poskytla možnost check-inu na povinných předmětech nebo akcích?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Nouzové situace, která by zajistila evakuační plán do každého zařízení, případně by zjistila, jestli někdo se nachází v ohroženém místě?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Ocenil/a byste službu Lokační analytika, která by poskytla možnost škole provádět analýzu pohybu studentů, aby to využila pro zlepšení provozního managementu univerzity?

- Ocenil/a bych
- Neocenil/a bych

Oceňte celkový užitek, které by dostala škola použitím těchto služeb

- 0 až 10

Kolik průměrně času strávíte v areálu univerzity za týden?

- 1 až 5 hodin
- 6 až 10 hodin
- 11 až 15 hodin
- 16 až 20 hodin
- Více než 20 hodin
- Jiné

Studujete/pracujete na

- Mendelově univerzitě
- Jiné univerzitě
- Jiné

Váš ročník studia

- 1. bakalářský
- 2. bakalářský
- 3. bakalářský
- 1. magisterský
- 2. magisterský
- Jiné

Pocházíte z

- Brna nebo jeho okolí
- Jiné části ČR
- Nejste z ČR
- Jiné

Vaše pohlaví?

- Žena
- Muž

C Účastníci kvalitativního výzkumu

Jméno	Pozice
Tatiana Potapova	Studentka
Adam Krčil	Student
Natalia Gigina	Studentka
Lukáš Doležal	Student
Aliya Šumekova	Studentka
Richard Mazúr	Student