

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra speciální pedagogiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty
Univerzity Karlovy

Analysis of navigation system RightHear in the building of the Faculty of
Education of the Charles University

Bc. Barbora Bertlová

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Pavlína Šumníková, Ph.D.
Studijní program: Speciální pedagogika (N7506)
Studijní obor: N SPPG (7506T002)

Odevzdáním této diplomové práce na téma *Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy* potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 10. 4. 2021

.....
popis

V první řadě děkuji doc. RNDr. Antonínu Jančaříkovi, Ph.D., za důvěru a možnost se systémem RightHear na pedagogické fakultě blíže zabývat. Dále bych chtěl poděkovat Marku Salabovi ze SONS ČR, z. s., který odpovídal na mé vytrvalé dotazy. Velké díky patří oběma konzultantům mé práce, a to Mgr. Radku Seifertovi a Mgr. Petru Červenkoví, kteří nejenže neváhali se se mnou pustit do náročné tvorby hmatových plánů, ale zároveň byli ochotni stát se konzultanty práce a věnovali mi mnoho ze svého času a cenných rad. Mé poděkování patří i PhDr. Zbyňku Němcovi, Ph.D., který mi pomohl s metodologickou částí práce. A největší dík patří paní PhDr. Mgr. Pavlíně Šumníkové, Ph.D., za její trpělivé a motivující vedení, milá slova, soustavnou podporu a možnost věnovat se tak zajímavému tématu.

ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je kvalitativní analýza navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy (Magdalény Rettigové 4, Praha) jako prostředku pro podporu prostorové orientace a samostatného pohybu osob s postižením zraku. V úvodní části práce nabízí spektrum nových pomůcek a systémů k podpoře samostatného pohybu zrakově postižených. Dále je pozornost směřována k navigačnímu systému RightHear. Výzkumnou část práce tvoří analýza současného nastavení systému RightHear a návrh nového nastavení systému v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Jako výzkumné metody byly použity zúčastněné pozorování a nestrukturovaný hloubkový rozhovor s dvěma konzultanty práce. Výstupem práce je návrh nového řešení navigačního systému RightHear v budově fakulty a návrh obecných pravidel tvorby popisů pro indoor navigaci systému RightHear. To vše na základě poznatků o prostorové orientaci a samostatném pohybu osob zrakově postižených, indoor navigačních systémech a připomínek konzultantů práce. Součástí práce jsou konkrétní závěry, doporučení pro praxi i další výzkum.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zrakové postižení, prostorová orientace a samostatný pohyb, asistivní technologie, navigační systém, mobilní aplikace, RightHear

ABSTRACT

The aim of the thesis is to provide a qualitative analysis of the RightHear navigation system in the building of the Faculty of Education, Charles University (Magdalény Rettigové 4, Prague) as a means of providing assistance with spatial navigation and independent mobility to visually impaired people. In the introduction, the thesis provides an overview of various aids and systems supporting independent mobility of the visually impaired. It also discusses the RightHear navigation system. The research part of the thesis analyses the current configuration of the RightHear system and proposes ways to improve it in the Faculty of Education building. The research utilised the methods of participatory observation and an unstructured in-depth interview with two consultants. The output of the thesis is a proposal for a new configuration of the RightHear navigation system in the building and suggestions for general rules for creating descriptions used for indoor navigation with RightHear. This output is based on knowledge of spatial orientation, independent mobility of visually impaired people and indoor navigation systems as well as the consultants' comments. The thesis includes specific conclusions and recommendations for practice and future research.

KEYWORDS

Visual impairment, spatial orientation and independent mobility, assistive technology, navigation system, mobile application, RightHear

Obsah

ÚVOD.....	7
1 NAVIGAČNÍ SYSTÉMY	8
1.1 Podpora rozvoje prostorových představ	10
1.2 Současné možnosti navigačních systémů	12
1.2.1 Navigační systémy na základě globálního polohového systému.....	14
1.2.2 Navigační systémy na základě přenosu signálu pomocí rádiových vln	18
1.2.3 Navigační systémy na základě přenosu signálu pomocí ultrazvukových vln	21
1.2.4 Navigační systémy na základě laserového paprsku.....	24
1.2.5 Navigační systémy na základě bezdrátové komunikace.....	25
2 NAVIGAČNÍ SYSTÉM RIGHTHEAR.....	26
2.1 Beacon	27
2.2 Mobilní aplikace RightHear.....	28
2.3 Cloudové úložiště	32
3 VYMEZENÍ A FORMULACE VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU	33
3.1 Původní návrh výzkumného šetření.....	34
3.1.1 Výzkumné metody a nástroje původního návrhu výzkumného šetření.....	34
3.1.2 Účastníci navrhovaného výzkumného šetření	36
3.2 Důvody neuskutečnění původního záměru výzkumného šetření.....	37
3.3 Adaptovaný plán výzkumného šetření.....	37
3.3.1 Výzkumné metody a nástroje výzkumného šetření	38
3.3.2 Konzultanti výzkumného šetření	39

4	NAVIGAČNÍ SYSTÉM RIGHTHEAR V BUDOVĚ PEDAGOGICKÉ FAKULTY UK	41
4.1	Analýza současného nastavení systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK	43
4.2	Zhodnocení výsledků výzkumného šetření.....	44
4.3	Návrh úprav a rozmístění beaconů navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK.....	46
4.3.1	Suterén.....	49
4.3.2	Přízemí.....	52
4.3.3	1. patro.....	57
4.3.4	2. patro.....	62
4.3.5	3. patro.....	66
4.3.6	4. patro.....	70
4.4	Hmatové plány budovy Pedagogické fakulty UK	74
4.5	Obecná pravidla tvorby popisů a umístění beaconů pro indoor navigační systém RightHear	79
4.5.1	Základní informace k implementaci navigačního systému RightHear.....	79
4.5.2	Umístění beaconů navigačního systému RightHear.....	80
4.5.3	Informace poskytované navigačním systémem RightHear	81
4.5.4	Správce navigačního systému RightHear	82
	ZÁVĚR.....	84
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	87
	SEZNAM PŘÍLOH	93

ÚVOD

Znalosti základů prostorové orientace jsou nezbytné pro člověka se zrakovým postižením, který si chce navzdory svému hendikepu zachovat samostatnost a mobilitu. Právě prostorová orientace a samostatný pohyb jsou předpokladem k nezávislosti a významným ukazatelem sebehodnocení zrakově postiženého¹.

Podpora samostatného pohybu je jednou z hlavních oblastí podpory zrakově postižených. Přes nepopíratelný význam pro život osob s tímto postižením je to oblast stále neprobádaná². Zbývá mnoho otázek a možností dalšího vývoje pomůcek podporujících prostorovou orientaci nevidomých, kterým je zapotřebí se věnovat, pokud chceme lidem s postižením zraku pomoci k maximální míře nezávislosti.

Téma diplomové práce *Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy* bylo zvoleno s ohledem na nedostatek ucelených informací o této problematice. Pedagogická fakulta je teprve druhým pracovištěm v České republice, které navigačním systémem RightHear disponuje. Nabízí tak možnost zkoumat jeho přínos a dalším dílem přispět k přístupnosti vysokoškolského vzdělání studentům s postižením zraku.

Práce je zpracována formou kvalitativního šetření. V první části práce se jedná o analýzu možností nových technologií pro prostorovou orientaci a samostatný pohyb zrakově postižených s hlubším popisem mobilní navigační aplikace RightHear. Dále je v práci vyhodnoceno aktuální nastavení systému RightHear v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy (Magdalény Rettigové 4, Praha) na základě komparace teoretických poznatků, závěrů ze zúčastněného pozorování a hloubkových nestrukturovaných rozhovorů s dvěma konzultanty práce.

Cílem práce je navrhnout nové řešení navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK a návrh obecných pravidel tvorby popisů pro indoor navigační systém RightHear.

¹ RŮŽIČKOVÁ, V., KROUPOVÁ, K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. s. 19.

² ŠUMNÍKOVÁ, P. *Možnosti prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova Pedagogická fakulta, 2018. s. 30.

1 NAVIGAČNÍ SYSTÉMY

Možnost samostatného pohybu je jedním ze základních práv i potřeb každého člověka. Pro osoby se zrakovým postižením je právě samostatnost pohybu jednou z hlavních oblastí, v níž pociťují největší obtíže³. Vedle prověřených kompenzačních pomůcek se s rozvojem technologií objevují mnohá moderní řešení, která mají snahu lidem s poruchami zraku pomoci dosáhnout nezávislosti v pohybu. Předkládaná práce se zaměřuje právě na tyto nové technologie podporující prostorovou orientaci a samostatný pohyb lidí se zrakovým postižením.

Nové technologie s sebou nesou i novou terminologii. Velmi frekventovaným se v současné době stává pojem **asistivní technologie**. Pod tento pojem je možné zařadit pomůcku, která je určena k posílení funkčních schopností uživatele při zachování podmínky, že takovou technologii musí být uživatel za běžné situace schopen použít sám bez cizí dopomoci⁴. Jedná se o široké pole pomůcek sloužících nejen lidem s postižením, ale i zdravotně znevýhodněním, případně lidem staršího věku.

Základní možnosti podpory mobility osob s postižením zraku jsou:

- a) vidící průvodce,
- b) vodící pes,
- c) kompenzační pomůcky a techniky,
- d) asistivní technologie pro podporu mobility: elektronické cestovní a orientační pomůcky a systémy⁵.

Kategorie **elektronických cestovních pomůcek** zahrnuje zařízení, která doplňují informace přijímané z bílé hole. Jejich funkcí je poskytnout uživateli senzorické informace, které nezíská bílou holí a jež sám nezjistí z podstaty svého postižení. Mohou detekovat a lokalizovat objekty ve směru pohybu, tím pohyb zrychlit a zamezit střetům s překážkami.

³ FINKOVÁ, D., LUDÍKOVÁ L., RŮŽIČKOVÁ V. *Speciální pedagogika osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. s. 127.

⁴ SEIFERT, R. Termín asistivní technologie pohledem Radka Seiferta. In: *Poslepu.cz* [online]. 22.0.2014 [cit. 14.10.2020]. Dostupné z: <https://poslepu.cz/termin-asistivni-technologie-pohledem-radka-seiferta/?fbclid=IwAR2nQtTTmcYB2EDEbv-Hs2t2oItj3he-MuZExjO9xCAMUFJlqerQjGNS3k>

⁵ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s. 241.

Takovými pomůckami v současné době jsou: UltraCane, Sonic Pathfinder, Miniguide a další⁶.

Oproti tomu **elektronické orientační pomůcky a systémy** mohou sloužit při pohybu i plánování cesty. Jedná se o technologie i zařízení, která pomáhají identifikovat polohu uživatele v prostoru a určit správný směr cesty. Většina takových pomůcek pracuje s technologií GPS nebo elektronického kompasu⁷. Jako příklady orientačních pomůcek a systémů lze uvést: aplikace BlindSquare, Lazarillo, navigační systém RightHear apod (viz schéma 1).

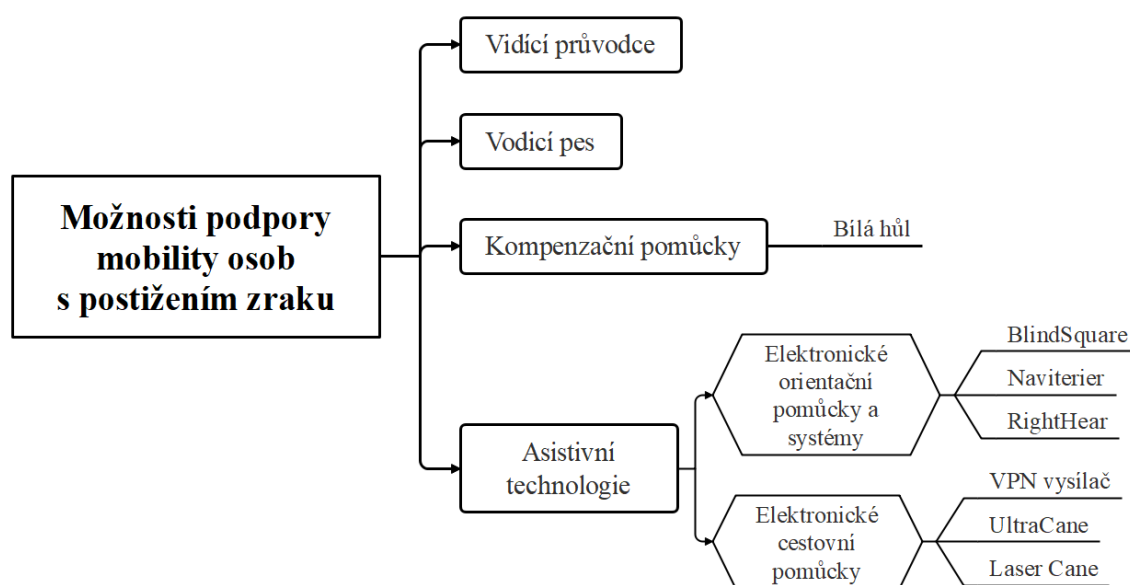


Schéma 1: Možnosti podpory prostorové orientace a samostatného pohybu osob s postižením zraku

Pro účely této práce budou obě tyto kategorie souhrnně nazývány **navigační systémy**. Ať už se jedná o asistivní technologii, pomůcku nebo aplikaci, je jejím hlavním cílem podpořit zrakově postiženého v samostatnosti pohybu a poskytnout mu informace o jeho bezprostředním okolí.

⁶ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s. 250-252.

⁷ Tamtéž, s. 266-267.

V dnešní době je většina vývoje upřena směrem k moderním technologiím. Výzkum v oblasti kompenzačních pomůcek nabízí mnoho možností, jak nevidomému uživateli prostor přiblížit a pomoci mu lépe se v něm orientovat. Nesmíme však zapomínat, že stále nepřekonanou pomůckou je **bílá hůl**. Sama o sobě bílá hůl není asistivní technologií, ale pasivním zprostředkovatelem informací z nejbližšího okolí uživatele⁸. Ačkoli za dobu své existence neprošla zásadnějšími změnami, je při prostorové orientaci a samostatném pohybu nepostradatelná. Všechny nové pomůcky jsou pouze doplňující k informacím, které může uživatel získat z hole. Mohou prostorovou orientaci obohatit a v mnoha případech i zjednodušit, ale nemohou fungovat bez přítomnosti základního prvku, tedy hole⁹. Proto je pro účely této práce počítáno s tím, že uživatel prošel výcvikem prostorové orientace a je schopen se pohybovat samostatně a bezpečně.

1.1 Podpora rozvoje prostorových představ

Intaktní člověk získává představu o svém bezprostředním okolní přirozeně na základě vizuálních podnětů. Tento informační kanál je u lidí s postižením zraku značně omezen nebo zcela vyloučen. Při ztrátě zraku dochází k nejasným představám a prostoru, zpomalení reakcí až dezorientaci. Většina těžce zrakově postižených má problém s předvídaním prostoru a pro tvorbu představ o jeho charakteru potřebuje konkrétní smyslové podněty¹⁰. Jejich vnímání prostoru je založeno na hmatových, sluchových a čichových informacích, které nenabízejí celostní náhled a získávání informací těmito cestami je mnohdy velmi obtížné a časově náročné¹¹.

⁸ SEIFERT, R. Termín asistivní technologie pohledem Radka Seiferta. In: *Poslepu.cz* [online]. 22.0.2014 [cit. 14.10.2020]. Dostupné z: <https://poslepu.cz/termin-asistivni-technologie-pohledem-radka-seiferta/?fbclid=IwAR2nQtTTmcYB2EDEbv-Hs2t2oItj3he-MuZExjO9xCAMUFJlqerQjGNS3k>

⁹ ŠNYRYCH, J. Technologické vychytávky pomáhají, ale bílou hůl ještě nikdo nepřekonal. In: *Podcast POTMĚ* [rozhlasový pořad]. MůjRozhlas.cz, 1.10.2020, 6:00. Dostupné z: <https://www.mujirozhlas.cz/potme/tomas-studenik-jan-snyrych-technologicke-vychytavky-pomahaji-ale-bilou-hul-jeste-nikdo>

¹⁰ ŠUMNÍKOVÁ, P. *Možnosti prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova Pedagogická fakulta, 2018. s. 30.

¹¹ RŮŽIČKOVÁ, V., KROUPOVÁ, K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. s. 108.

Lidé se zrakovým postižením si vytvářejí vlastní obraz prostředí, kterému se říká **kognitivní mapa**¹². Jedná se o myšlenkovou reprezentaci daného prostoru s ohledem na rozložení orientačních bodů a vodících linií. Zrakově postižený si utváří představu o umístění a rozložení objektů, vzdálenostech mezi nimi a možných trasách¹³. Toto řešení je založeno především na paměti, pozornosti a základních prostorových představách, a proto je vhodné zamýšlenou trasu zrakově postiženým přiblížit. Existuje hned několik způsobů a nejjednodušším z nich je **nákres do dlaně** doprovázený **slovním popisem**. Využívá se zejména při nácviku samotné trasy, kdy je potřeba si zapamatovat, procvičovat a vybavovat orientační body na dané trase¹⁴. Dalším způsobem přiblížení trasy je vytvoření **itineráře**. Jedná se o popis orientačních bodů, názvů ulic, vzdáleností a úhlů. Hlavním kritériem tvorby itineráře je především bezpečnost, z tohoto důvodu je mnohdy třeba trasu volit delší, než by zvolil člověk bez postižení¹⁵.

Mezi nejnovější technologie patří tvorba **prostorového modelu** na 3D tiskárně nebo vytvoření **hmatového plánu či mapy**¹⁶. Díky iniciativě středisek pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT, brněnského Teiresiás a společnosti Seznam.cz jsou dnes haptické mapy exteriéru dostupné komukoli. Ze spolupráce těchto subjektů vznikl unikátní a na světě naprosto ojedinělý projekt. Jedná se o metodu generování haptických map na podkladě běžně dostupných map vizuálních. Od roku 2014 je možné si vytisknout mapy České republiky, od roku 2017 Slovenska a od roku 2019 celé Evropy, a to vše ve třech možných měřítcích. Mapa je zobrazena na předem definovaných mapových listech označených číslem, aby si uživatel mohl případně nechat dotisknout okolí mapy, kterou doma již má. Uživatelé mohou na portálu Mapy.cz pod tlačítkem „Změnit mapu“ změnit podklad mapy na haptickou a vyhledat konkrétní místo, které potřebují. Pak už stačí podklady jen vytisknout na fuserový papír a nechat projet tiskárnou reliéfních znaků Fuser. Spolu s mapou je možné si nechat vytisknout i seznam zkratk, legendu a doplňkové

¹² MAJEROVÁ, H. *Vnímání osoby se zrakovým postižením v kontextu specifík představivosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. s. 65.

¹³ ŠUMNÍKOVÁ, P. *Možnosti prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova Pedagogická fakulta, 2018. s. 40-41.

¹⁴ Tamtéž, s. 39.

¹⁵ Tamtéž, s. 42.

¹⁶ RŮŽIČKOVÁ, V., KROUPOVÁ, K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. s. 109.

informace. Pokud uživatel takové zařízení nevlastní, může si mapu nechat vytisknout ve střediscích ELSA, Teiresiás, nejbližším TyfloCentru¹⁷ nebo si ji nechat zaslat domů poštou.

Význam takových prvků je především v podpoře rozvoje prostorových představ a komplexního vnímání¹⁸. Využití hmatových modelů, plánů a map může lidem se zrakovým postižením orientaci velmi usnadnit, ale je podmíněno tréninkem technik prostorové orientace a samostatného pohybu, zkušenostmi a představami zrakově postiženého o daném prostoru. V praxi je zkušenost zrakově postižených s plány a mapami různorodá. Podle haptických map jsou schopni se pohybovat ti lidé s postižením zraku, kteří jsou i v jiných oblastech svého života samostatní a nezávislí¹⁹. Zároveň je pro nácvik práce s plány vhodné dodržet posloupnost nácviku, tedy začít od trojrozměrných modelů přes reliéfní plánky až po reliéfní schémata²⁰ (viz schéma 2).



Schéma 2: Postup nácviku práce s haptickými mapami

1.2 Současné možnosti navigačních systémů

Vývoj kompenzačních pomůcek se vydal cestou nových technologií. Snaha o co nejlepší a nejkomplexnější pomůcku s sebou ale nese svá rizika. Tvůrci nových pomůcek nejsou

¹⁷ Konference INSPO, 2019, Petr Červenka, Masarykova univerzita: *Haptické mapy zemí Evropy*, YouTube video. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=nkSC4494_wM

¹⁸ FINKOVÁ, D., LUDÍKOVÁ L., RŮŽIČKOVÁ V. *Speciální pedagogika osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. s. 140.

¹⁹ FAJKUSOVÁ, Helena, Martina MALOTOVÁ, Pavlína ŠUMNÍKOVÁ a Lea KVĚTOŇOVÁ. Taktilní mapa jako pomůcka pro prostorovou orientaci a samostatný pohyb osob se zrakovým postižením. *Speciální pedagogika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2020, 30(3–4), 197–209. ISSN 1211-2720.

²⁰ WIENER, P. *Prostorová orientace zrakově postižených*. Praha: Institut rehabilitace zrakově postižených UK FHS, 2006. s. 122-123.

dostatečně obeznámeni s principy orientace nevidomých, a tak nejsou schopni plně pochopit, které informace by měl systém uživateli poskytovat a které jsou pro něj nepodstatné. Stejně tak jsou z procesu výzkumu a vývoje vyčleněni potencionální uživatelé, což jen vede k neúčelnosti pomůcky pro praxi. Nové pomůcky se snaží uživateli maximálně kompenzovat ztrátu zraku, ale tím dochází k přehlacení zrakově postiženého podněty a omezení možností kompenzovat svou vadu dalšími smysly²¹.

Největší rozmach zaznamenaly navigační systémy během druhé světové války. Později byly tyto systémy upraveny a využity ke komerčním účelům spolu s podporou osob s postižením. Na současném trhu je nabízeno četné množství pomůcek, založených na různých technologiích a sloužících různému účelu. Současnými trendy na poli navigačních technologií jsou především minimalizace pomůcek a maximalizace funkcí, integrace systémů do mobilního telefonu a konečně spolupráce výzkumníků a lidí se zrakovým postižením²².

V praxi je většina navigačních systémů využitelná specificky v určitých situacích. Ideální navigační systém by měl být schopen uživateli poskytovat informace v oblastech:

- a) detekce, lokalizace a charakter překážek v bezprostřední blízkosti uživatele,
- b) informace o textuře, sklonu a povrchu trasy,
- c) detekce překážek kolem trasy: ploty, stromy, vchody,
- d) informace k udržení přímého směru trasy, nejbližších orientačních bodech a znacích,
- e) informace pomáhající uživateli s tvorbou kognitivní mapy: vzdálenost, úhel²³.

Dnešní kompenzační pomůcky pro prostorovou orientaci a samostatný pohyb zrakově postižených osob v českém prostředí se dělí na tři základní technologie: globální polohový systém, systém bezdrátové komunikace (Bluetooth nebo Wi-Fi) a systém přenosu informace pomocí rádiových vln. Současně byly do práce zařazeny i systémy, které jsou založeny na principu laserových paprsků a ultrazvuku (viz schéma 3).

²¹ ARAUJO, A., REAL, S. Navigation Systems for the Blind and Visually Impaired: Past Work, Challenges, and Open Problems. *Sensors* [online]. 2019, **19**(15), s. 3404 [cit. 13.10.2020]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/15/3404>

²² Tamtéž.

²³ Tamtéž.

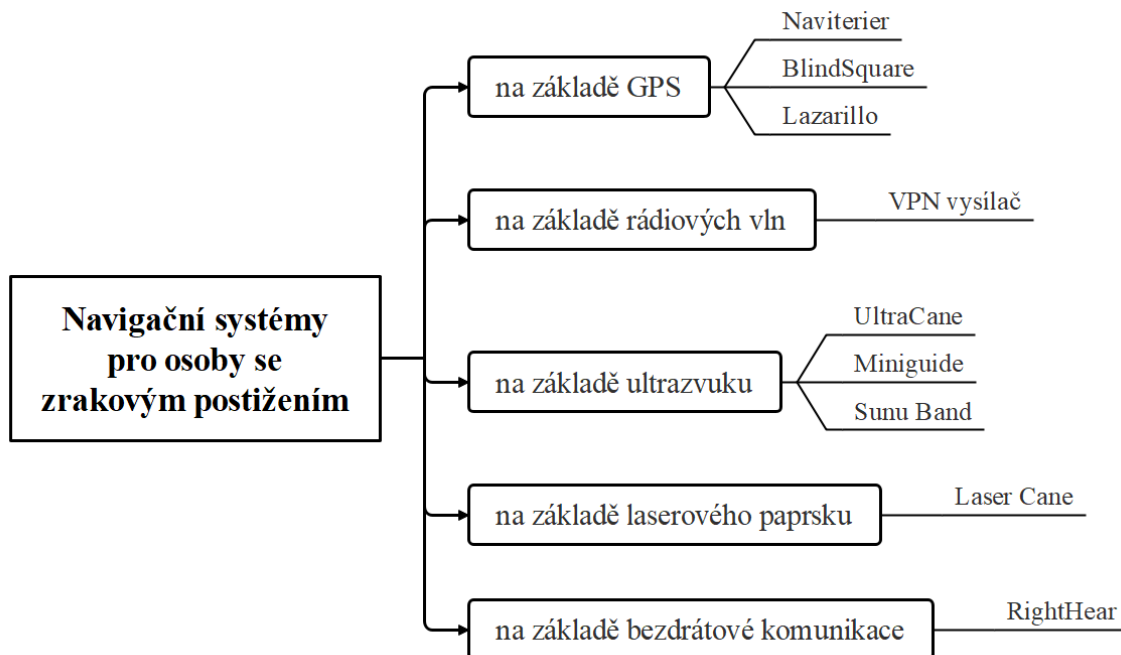


Schéma 3: Přehled možných navigačních systémů pro osoby se zrakovým postižením

1.2.1 Navigační systémy na základě globálního polohového systému

Globální polohový systém (dále jen GPS) původně vznikl pro vojenské účely. Dnes je využíván globálně nejen zrakově postiženými²⁴. Jeho využití je možné od běžných mobilních navigací, přes vyhledávání ztracených osob a zařízení až po navádění letadel a jiných dopravních prostředků. Systém je schopen určit naši polohu v prostoru s odchylkou jednotek metrů. Může poskytnout informace o názvech ulic a budov, zastávkách hromadné dopravy nebo naplánovat trasu z libovolného bodu A do bodu B.

Díky jeho všeobecné dostupnosti i komerčnímu využití se stal systém GPS nosným prvkem mnoha navigačních systémů, přesto má své limity. Jednou z hlavních nevýhod je ve své podstatě nepoužitelnost ve vnitřních prostorech nebo zastavěných částech měst. Pro

²⁴ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s 267.

indoor navigaci není vhodný kvůli své odchylce i rušení signálu uvnitř budov²⁵. Stejné problémy mohou nastat i v hustě zastavěných místech, kde signál ruší okolní budovy.

Většina GPS navigací pro osoby se zrakovým postižením je dostupná v mobilním telefonu. Může se jednat o standartní vybavení telefonu (např. Apple mapy), internetové Google Maps nebo aplikace přímo pro uživatele s postižením zraku, jako např.: Naviterier, BlindSquare nebo Lazarillo²⁶.

Mobilní aplikace Naviterier

Pro nevidomé uživatele spočívá problém standartních GPS systémů v tom, že navigují právě podle názvů ulic. Prostorová orientace zrakově postižených je však založena na odhadu délky a úhlu trasy²⁷. Řešením tohoto problému může být mobilní aplikace Naviterier, která byla vytvořena na půdě Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze.

Aplikace Naviterier poskytuje mimo běžných údajů o poloze i informace o významných orientačních bodech (např. sklon cesty, výška obrubníku, zakřivení rohu), které jsou pro prostorovou orientaci nevidomého uživatele vhodnější²⁸. Jedná se o tzv. *sekvenční popis*, tedy vytvoření posloupného itineráře trasy po jednotlivých úsecích.

Využitelnost aplikace je možná pouze venkovního prostoru. Současné pokrytí Naviterietu se týká pouze Prahy, přesněji řečeno nejvyšší přesnost vývojáři zaručují v centru města, kde využívá data poskytovaná platformou ROUTE4ALL. Jedná se o okolí zastávek hromadné dopravy: Karlovo náměstí, Václavské náměstí, Můstek, Florenc, Staroměstská, Malostranská, Újezd, Anděl a Palackého náměstí²⁹.

²⁵ ARAUJO, A., REAL, S. Navigation Systems for the Blind and Visually Impaired: Past Work, Challenges, and Open Problems. *Sensors* [online]. 2019, **19**(15), s. 3404 [cit. 13.10.2020]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/15/3404>

²⁶ CORRIGAN, CH. GPS and Wayfinding Apps. In: *The National Library Service for the Blind and Print Disabled* [online]. Únor, 2020. [cit. 1.3.2021]. Dostupné z: <https://www.loc.gov/nls/resources/general-resources-on-disabilities/gps-and-wayfinding-apps/>

²⁷ RŮŽIČKOVÁ, V., KROUPOVÁ, K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. s. 38.

²⁸ NAVITERIER. *O nás*. O společnosti [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/o-nas.php>

²⁹ NAVITERIER. *Co je Naviterier*. Pokrytí v České republice. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab1>

Velmi praktickou funkcí aplikace Naviterier je možnost zavolat do Navigačního centra SONS ČR, kde jsou proškolení pracovníci schopni reagovat na nenadálou situaci, tedy pokud uživatel sejde z trasy nebo ztratí správný směr. S pomocí informací odeslaných aplikací jsou zrakově postiženému uživateli schopni vysvětlit, kde se nachází, případně kudy se má vrátit na svou původní trasu³⁰.

Aplikace Naviterier je zpoplatněna a je možné ji platit dvěma způsoby. První možností je měsíční předplatné ve výši 250 Kč. Druhou variantou je zvýhodněné roční předplatné v ceně 2 750 Kč. V tomto balíčku je zahrnuto i deset volání do Navigačního centra SONS ČR. V případě měsíčního předplatného je volání do navigačního centra SONS ČR zpoplatněno podle jejich sazebníku³¹. Navigace podle aplikace Naviterier je v současnosti dostupná pouze uživatelům operačního systému iOS, tedy vlastníkům zařízení značky Apple³².

Mobilní aplikace BlindSquare

Efektivita finské aplikace BlindSquare není ani tak v navigaci jako takové, ale spíše v hledání konkrétních míst, tzv. *points of interest*. Jedná se o navigaci pomocí GPS, která je spárována s aplikacemi třetích stran, jako je OpenStreetMap a Foursquare. Algoritmus BlindSquare pomocí těchto informací, polohy uživatele a nastavených preferencí vyhledává dostupná místa³³.

OpenStreetMap je vektorová mapová databáze, která má bezplatnou licenci. To v praxi znamená, že je možné ji upravovat nebo využívat pro aplikace jiných subjektů³⁴. Nové aplikace si tak nemusí vytvářet vlastní databázi, ale mohou pracovat na základě této. Oproti tomu **Foursquare** nabízí databázi konkrétních míst. Funguje jako tzv. *sociální síť*

³⁰ NAVITERIER. *Co je Naviterier*. Co je Naviterier. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab1>

³¹ Více informací o zpoplatnění služeb Navigačního centra SONS ČR viz: <http://navigace.sons.cz/zpoplatneni-sluzeb.html>

³² NAVITERIER. *Cena*. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab2>

³³ BLINDSQUARE. *What is BlindSquare?* [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://www.blindsquare.com/about/>

³⁴ OPENSTREETMAP.CZ. *OpenStreetMap není jen mapa ...je to zdroj map*. [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://openstreetmap.cz/vyuziti>

pro cestovatele, kde jsou k dispozici popisy, recenze a bližší informace k restauracím, barům apod.

BlindSquare tedy spojuje obě tyto databáze, a to vše přizpůsobuje uživatelům se zrakovým postižením. Po spuštění nabízí přednastavené kategorie jako: jídlo, doprava, ubytování, obchody apod. Uživatel si vybere kategorii a aplikace mu nabídne odpovídající místa v jeho nejbližším okolí. Ke konkrétnímu cíli ho naviguje udáním vzdálenosti a směru, a to pomocí číslic na ciferníku. Pokud má uživatel zájem o přesnější navigaci, propoj ho BlindSquare s dalšími navigačními aplikacemi v jeho mobilním telefonu, např. AppleMaps či dalšími.

Pokud si chce uživatel zkontrolovat svou polohu na trase, stačí telefonem zatřást a on pomocí vlastního odečítáče zahlásí aktuální vzdálenost od cíle. BlindSquare má i funkci „Rozhlížení“ a „Oblíbené“. Uživatel tak může sledovat, co je během cesty v jeho okolí, případně si místa zájmu uložit do paměti aplikace, která mu je příště připomene. K tomu je ovšem nutné mít v mobilním telefonu spuštěné cloudové úložiště³⁵.

Z výše uvedeného je zřejmé, že aplikace potřebuje stálý přístup k internetovému připojení. BlindSquare je také zpoplatněn, a to částkou 1 050 Kč. Aplikace je dostupná zatím pouze pro operační systém iOS a v 25 jazycích³⁶.

Mobilní aplikace Lazarillo

Lazarillo je chilskou bezplatnou alternativou aplikace BlindSquare. Na rozdíl od ní, je Lazarillo dostupné na platformách iOS i Android, tedy na většině chytrých telefonů. Funguje na stejném principu jako BlindSquare, ale má několik odlišností.

Místo cloudového úložiště využívá připojení k účtu Google nebo Facebook. Oproti BlindSquare si Lazarillo poradí i s navigací při pěší chůzi, a to i v režimu offline³⁷. Pokud uživatel zvolí pěší trasu, navigace Lazarillo nevyvolá jiné externí aplikace, ale navede ho k cíli. Při dotazu na polohu během cesty je třeba kliknout na tlačítko „Kde jsem“, nestačí

³⁵ APP STORE. *BlindSquare*. [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/blindsquare/id500557255?l=cs>

³⁶ Tamtéž.

³⁷ LAZARILLO. *How it works?* [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://lazarillo.app/>

zatřást telefonem. Lazarillo umí přesměrovat uživatele i do aplikace pro spolujízdu Uber nebo Moovit pro veřejnou dopravu³⁸.

Funkci rozhlížení v Lazarillu nahrazuje funkce Průzkum, kterou lze libovolně spouštět a vypínat v nastavení aplikace. Pro prozkoumávání můžeme také nastavit určitá kritéria, aby aplikace hlásila jen požadovaná místa. Oproti aplikaci BlindSquare nejde nastavit okruh prozkoumávané oblasti³⁹.

Shodně s aplikací BlindSquare má i Lazarillo vlastní odečítač obrazovky. Aplikace BlindSquare obsahuje český jazyk, i když ne vždy jsou přeloženy všechny části poskytované informace. Zatímco aplikace Lazarillo je díky projektu SONS a Nadaci Českého rozhlasu plně v češtině⁴⁰.

1.2.2 Navigační systémy na základě přenosu signálu pomocí rádiových vln

Připomeňme si, že k navigaci pomocí přenosu radiového signálu je zapotřebí dvou zařízení, a to vysílače a přijímače. Výhodou radiového signálu je jeho autonomie a široký dosah. Nejcharakterističtějším zástupcem této skupiny jsou vysílače povelových signálů VPN a akustické orientační majáky.

Oba typy zařízení jsou součástí systému TYFLOSET[®]. Jedná se o jednotný integrovaný akustický informační systém pro osoby se zrakovým postižením na území České republiky. Systém se snaží usnadnit nevidomým a slabozrakým uživatelům orientaci v hromadné dopravě a v okolí veřejných budov (úřady, zařízení zdravotní péče, školy). Uživatelé k ovládání stačí povelový vysílač VPN, kterým může spustit hlasovou informaci ve vozech MHD, na zastávkách, nádražích a ve vlakových soupravách. Dále může zapnout zvukovou signalizaci přechodů, čtení z informačních tabulí, informace o veřejných institucích apod⁴¹.

³⁸ ŠNYRYCH, J, 2020. Lazarillo – vodící pes v mobilu. *Téčko* [online]. 5(2) [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: https://archiv.sons.cz/zora/text/index.php?id_casopis=tecko2002&filtr_casopis=tecko&show_clanek=36509&filtr_rok=2020

³⁹ Tamtéž.

⁴⁰ Tamtéž.

⁴¹ APEX spol. s r. o. *Systém TYFLOSET[®]* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset.php?lang=cz>

Vysílače povelových signálů VPN

Vysílač VPN je zařízení, s jehož pomocí je možné vyslat signál k orientačnímu majáku nebo informačnímu zařízení. Umožňuje spustit informaci o čísle linky a směru jízdy hromadných dopravních prostředků, dát vědět řidiči takového prostředku o přepravě osoby s postižením zraku, aktivovat zvukovou signalizaci na přechodech pro chodce nebo přehrát informace na elektronických zastávkových panelech a informačních tabulích⁴².

VPN vysílač má dvě základní funkce, a to navigační a informační. Navigační funkci naplňuje tlačítko číslo 1, po jehož stisknutí orientační majáček spustí frázi s nahranou informací, co za budovu se před uživatelem nachází. Ten by pak měl být schopen na základě směrového slyšení určit správný směr cesty k hlavnímu vchodu do budovy. Informační funkci zajišťuje tlačítko číslo 2, které spouští libovolnou frázi blíže specifikující nejbližší okolí dané budovy.

Povelové vysílače typu VPN 01 a VPN 02 mají šest tlačítek, jejichž funkce^{43,44} jsou následující (viz tabulka 1):

⁴² APEX[®] spol. s r. o. [online katalogový list]. *Uživatelský návod pro VPN 02 - povelový vysílač pro nevidomé a slabozraké*. [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: http://www.apex-jesenice.cz/vyrobky/tyflo/VPN02%20CS_2014.pdf

⁴³ Tamtéž.

⁴⁴ APEX spol. s r. o. *Systém TYFLOSET[®]*. Prezentace činnosti TYFLOSET[®] [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset.php?lang=cz>

Tabulka 1: Funkce tlačítek povelového vysílače VPN02 pro ČR

Tlačítko 1	Úvodní trylek
	Základní fráze akustického orientačního majáku
	Aktivace hlasového výstupu elektronického panelu na zastávkách MHD
Tlačítko 2	Doplňková fráze akustického majáku
	Informace o směru eskalátorů a pohyblivých chodníků
	Aktivace čtení z elektronických informačních tabulí
Tlačítko 3	Informace o čísle a směru jízdy linky MHD
Tlačítko 4	Potvrzení nástupu osoby se zrakovým postižením do vozidla MHD
	Aktivace automatického otevírání dveří vlakových souprav a vozů metra
Tlačítko 5	Aktivace akustické signalizace přechodů pro chodce
Tlačítko 6	Aktivace hlasového výstupu elektronického panelu na železničních nádražích

Pro lepší prostorovou orientaci má vysílač VPN tři druhy naváděcího signálu. Stisknutím příslušného tlačítka vyvolá signál orientačního majáku, s jehož pomocí je uživatel schopen zjistit, v jaké úrovni se jeho cíl nachází:

- a) „ÍA“= vchod do budovy nebo průchod v naší úrovni,
- b) „BRLM“= mimoúrovňový vchod nebo východ,
- c) „GONG“= směr jízdy eskalátorů.

V České republice je k dostání několik typů vysílačů. Základním typem je vysílač VPN 01 a jeho nový nástupce VPN 02. Tyto dva vysílače mají vzhled menší plastové krabičky s výše zmíněnými šesti tlačítky. Typ VPN 01 je v černo-bílé variantě a VPN 03 v kontrastní černo-žluté⁴⁵. Vysílač VPN 03 a jeho nová verze VPN 03/MFA jsou vysílače zabudované pod rukojetí bílé hole. Mají pouze tři tlačítka a funkce se u nich spouští různými intervaly držení těchto tlačítek⁴⁶. Ačkoli mohou vysílače umístěné v holi působit na první pohled

⁴⁵ APEX spol. s r. o. *Povelový vysílač VPN 02* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset9.php?lang=cz>

⁴⁶ APEX spol. s r. o. *Povelový vysílač VPN 03/MFA* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset10.php?lang=cz>

praktičtější, je ve skutečnosti jejich životnost nižší. To je dáno především životností hole, která je určena k mechanickému pohybu a konfrontaci s překážkami. Mimoto umístění vysílače do hole změní její těžiště, což může uživateli způsobit nepohodlí⁴⁷.

Akustické orientační majáky

Majāky jsou umístěné nad vchodem do veřejných budov, stanic metra nebo ve vozech městské hromadné dopravy. V České republice je pokrytí orientačními majáčky jedno z nejlepších v Evropě. Jejich největší nevýhodou je nutnost stálého přívodu energie z elektrické sítě, kdy ani v současné době neexistuje jiná dobíjecí varianta.

Existuje několik typů majáků. Rádiový orientační maják PM01 poskytuje uživateli navigační trylek („íá, brlm“), který mu pomůže určit správný směr nebo rozdíl výškové úrovně⁴⁸. Nad vchody do veřejných institucí se můžeme setkat s akustickými orientačními majáky ZOM 03M a ZOM 03M/ES⁴⁹. Tyto majáky vysílají nahranou informaci o příslušné budově a jejím okolí. Zvuk může uživateli pomoci i s určením správného směru k budově a umístění nad hlavním vchodem mu usnadní identifikovat vstup do budovy.

1.2.3 Navigační systémy na základě přenosu signálu pomocí ultrazvukových vln

Zařízení v této kategorii fungují na principu vysílání a přijímání ultrazvukových vln. Díky intenzitě jejich odrazu je zařízení schopno identifikovat vzdálenost od překážky a upozornit na ni uživatele odpovídajícím způsobem. Tato zařízení jsou konstruována jako doplněk bílé hole a usnadňují pohyb v neznámém prostředí. Jejich pomocí je uživatel se zrakovým postižením schopen detekovat překážky dříve, než je zaznamená pomocí bílé hole.

Zařízení sonarového typu mají ale i své nevýhody. Dochází u nich k častým chybám odrazu ultrazvuku a takové pomůcky jsou finančně náročnější na pořízení. Další problém

⁴⁷ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s 256.

⁴⁸ APEX spol. s r. o. *Rádiový orientační maják PM01* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset6.php?lang=cz>

⁴⁹ APEX spol. s r. o. *Zvukový orientační maják ZOM 03M/ES* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset16.php?lang=cz>

může způsobovat nepřetržitá zvuková informace některých pomůcek, která může zrakově postiženého rušit při naslouchání a rozpoznávání zvuků okolního prostředí. Mnohé z pomůcek nejsou odolné proti vodě, a proto je lze využít jen za hezkého počasí. Samotný vibrační výstup může být nezřetelný v případě, že uživatel nosí rukavice. Zároveň je ke správnému využití zařízení vhodný nácvik práce s pomůckou⁵⁰.

UltraCane

Pomůcka UltraCane je ve své podstatě modifikovaná bílá hůl, která má místo běžné rukojeti zařízení na vysílání ultrazvukových paprsků. Jeden signál je vyslán směrem před uživatele, kde detekuje překážky ve směru trasy, schody a obrubníky. Druhý senzor směřuje nahoru, proto je schopen signalizovat překážky ve výšce hlavy a pasu, které běžná bílá hůl nezaznamená. Výstup UltraCane je zprostředkován skrze dva vibrační body na horní straně rukojeti a podle intenzity vibrace hůl naznačuje vzdálenost od překážky⁵¹.

Podle průzkumů je již za tři dny tréninku možné pozorovat výrazné zlepšení efektivity samostatné chůze zrakově postiženého uživatele a snížení kontaktu s překážkami v úrovni horní poloviny těla⁵². Nevýhody takové pomůcky ale stále přetrvávají. Jde o vysokou pořizovací cenu, nízkou životnost zařízení i nevyužitelnost za nepříznivého počasí.

Miniguide

Zařízení Miniguide představuje doplněk bílé hole, který funguje na stejném principu jako UltraCane. Jedná se o malou krabičku vysílající ultrazvukové vlny k detekci překážek v dosahu zařízení. Miniguide je možné nosit buď samostatně nebo připevněný na bílé holi. Překážky signalizuje pomocí intenzity vibrací, případně je možné připojit externí sluchátka

⁵⁰ GIUDICE, N. A., LEGGE, G. E. Blind Navigation and the Role of Technology. In: HELAL, A., MOKHTARI, M., ABDULRAZAK, B., ed. *The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability, and Independence* [online]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008, s. 479-500 [cit. 31.1.2021]. ISBN: 978-0-471-71155-1. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/284383927_Blind_Navigation_and_the_Role_of_Technology s. 487.

⁵¹ ULTRACANE. *About the UltraCane* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: https://www.ultracane.com/about_the_ultracane

⁵² WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s 256.

pro zvukovou zpětnou vazbu. Miniguide má pět nastavitelných módů podle dosahu pomůcky (od 0,5 do 8 metrů)⁵³.

Sunu Band

Náramek Sunu Band pracuje jako předchozí zařízení na principu vysílání a detekce ultrazvukových vln, ale nabízí toho mnohem více než předchozí pomůcky. Jedná se o doplněk bílé hole ve tvaru hodinek, jehož senzor směřuje při běžném nošení vzhůru, a tak upozorňuje na překážky v horní polovině těla uživatele⁵⁴. Kromě toho je možné jej propojit s mobilní aplikací, díky které budete mít přístup i k GPS navigaci, připojení sluchátek a dalším funkcím.

Náramek se skládá z ultrazvukového senzoru, dvou tlačítek a malého dotykového displeje. Jeho základní funkcí je detekovat překážky a pomocí intenzity vibrace pomoci zrakově postiženému uživateli určit, jak je vzdálen od překážky. Pokud je Sunu Band propojen s aplikací Sunu v chytrém telefonu, má i další funkce jako GPS navigace, hledání míst v okolí podle zvolených kategorií, kompas a zvukový výstup do sluchátek. Může také ohlásit aktuální čas, funguje jako budík a pomáhá najít ztracený mobilní telefon. K ovládání slouží pomocí jednoduchých gest dotykový displej na náramku nebo hlasové ovládání aplikace, která je dostupná pro operační systémy iOS i Android⁵⁵.

Náramek Sunu Band se může stát všestranným pomocníkem lidí s postižením zraku při prostorové orientaci. Pro správnou funkčnost je však nutné se nejprve naučit interpretovat jeho signály a pracovat s různými funkcemi, což vyžaduje především trpělivost a čas. Je zapotřebí také dávat pozor na styk s vodou. Náramek neumí detekovat obrubníky, schody, změny úrovně terénu, drobné a pohybující se objekty⁵⁶.

⁵³ GDP RESEARCH. *The Miniguide mobility aid*. [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: http://www.gdp-research.com.au/minig_1.htm

⁵⁴ SUNU BAND. *Explore the world around with Sunu band*. Dostupné z: <https://www.sunu.com/en/index>

⁵⁵ GIEBISCH, K. Náramek Sunu Band: cestujte s důvěrou – 1. část. In: *Pélion* [online]. 20.5.2019 [cit. 31.1.2021]. Dostupné z: <https://www.portal-pelion.cz/naramek-sunu-band-cestujte-s-duverou-1-cast/>

⁵⁶ GIEBISCH, K. Náramek Sunu Band: cestujte s důvěrou – 2. část. In: *Pélion* [online]. 20.5.2019 [cit. 31.1.2021]. Dostupné z: <https://www.portal-pelion.cz/naramek-sunu-band-cestujte-s-duverou-2-cast/>

1.2.4 Navigační systémy na základě laserového paprsku

Princip i využití laseru je stejný jako u výše popsaných zařízení na bázi sonaru, přičemž odlišná je pouze technologie. Pomůcka je složena z vysílače a přijímače laserového paprsku, pomocí jehož intenzity zařízení určuje vzdálenost od překážky. Může být využita venku i uvnitř budov. Zařízení na principu laseru má i stejné nevýhody jako sonarové. Těmi jsou především zkreslení nebo blokáce laserového paprsku prosklenými nebo lesklými povrchy⁵⁷. Zatímco ultrazvuková zařízení se stále vyvíjejí, tak pomůcky s laserem patří dnes už k historii. Reprezentantem této skupiny je zařízení Laser Cane.

Laser Cane

Zařízení Laser Cane je dnes spíše historickou záležitostí, ale je stále jednou z důležitých odvětví navigačních systémů pro osoby s postižením zraku. Jako u sonarové UltraCane se jedná o modifikovanou bílou hůl pro nevidomé, ale tato pomůcka je založena na detekci překážek pomocí laserového paprsku. Její výroba začala v roce 1966 a poslední model byl představen v roce 2000⁵⁸. Výroba byla ukončena především kvůli vysokým finančním nákladům i pořizovací ceně zařízení.

Laser Cane vydává tři paprsky infračerveného záření ve směru nahoru, dopředu a dolů. Zároveň má dvojí výstup, nastavitelný zvukový a vibrační, a proto není pro uživatele problém zaznamenat překážku i v hlučném prostředí. Horní paprsek zachycuje překážky v úrovni od rukojeti hole nahoru, tedy překážky v oblasti horní poloviny těla uživatele. Taková překážka je signalizována vysokým tónem a vibrací v horní části rukojeti hole. Prostřední paprsek zachycuje překážky na trase před uživatelem, případně v jeho bezprostředním okolí. Signalizuje je středním tónem a vibrací v dolní části rukojeti. Spodní paprsek pak detekuje překážky a změny úrovně povrchu před uživatelem jako obrubníky,

⁵⁷ GIUDICE, N. A., LEGGE, G. E. Blind Navigation and the Role of Technology. In: HELAL, A., MOKHTARI, M., ABDULRAZAK, B., ed. *The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability, and Independence* [online]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008, s. 479-500 [cit. 31.1.2021]. ISBN: 978-0-471-71155-1. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/284383927_Blind_Navigation_and_the_Role_of_Technology s. 488-489.

⁵⁸ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s. 253-254.

sjezdy nebo schody. Tyto změny jsou signalizovány hlubokým zvukem a vibrací v celé rukojeti hole⁵⁹.

Nevýhodou je jako u VPN 03 změna těžiště, větší váha a kratší životnost takové hole. Uživatel se musí naučit interpretovat informace poskytované holí a mít fixní polohu zápěstí⁶⁰, aby hůl nezaznamenávala překážky okolo, místo před ním. Přínosem Laser Cane je detekce překážek ještě předtím, než je uživatel zaznamená holí samotnou, a vyhledávání překážek v horní polovině těla. Dvojí výstup umožňuje použití hole i lidem se souběžným postižením zraku i sluchu.

1.2.5 Navigační systémy na základě bezdrátové komunikace

Poslední typ navigace vyžaduje spolupráci nejméně dvou zařízení připojených k mobilní datové síti a Bluetooth. Reprezentantem této skupiny je navigační systém RightHear, který je podrobně popsán v následující kapitole.

⁵⁹ WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. s 254.

⁶⁰ Tamtéž. s 255.

2 NAVIGAČNÍ SYSTÉM RIGHTHEAR

V roce 2015 si Gil Elgrably and Idan Meir během práce na projektu pro usnadnění nakupování uvědomili možnost využití polohy zaznamenávajícího systému k navigaci v interiéru, a tak vznikl v březnu v roce 2016⁶¹ izraelský navigační systém RightHear s cílem podpořit samostatnost a nezávislost lidí s postižením zraku.

Jak bylo popsáno výše, existuje množství technologií i zařízení podporujících samostatnost a prostorovou orientaci. Ale jen málokterá z těchto technologií je využitelná i uvnitř budov. Systém RightHear se snaží zaplnit prázdné místo na poli pomůcek podporujících prostorovou orientaci a samostatný pohyb osob s postižením zraku v interiéru. Jedná se o tzv. *indoor positioning systém*, který funguje na stejném principu jako GPS navigace, ale místo satelitů využívá technologii Bluetooth a Wi-Fi⁶². Mimoto má RightHear i tzv. *outdoor mode*, který pracuje na principu GPS navigace. V součtu je tedy možné využít aplikaci pro všechna prostředí.

Navigační systém RightHear se skládá ze tří samostatných, ale navzájem propojených částí. Část využitelnou právě v interiéru představuje malé zařízení s názvem **beacon**. Základem navigace RightHear je bezplatná **mobilní aplikace** a celý systém je možné nastavit a upravovat v **cloudovém úložišti**. Jednotlivé beacons se rozmístí po budově a v internetovém úložišti se nastaví informace, kterou mají uživatelé hlásit. Pak už stačí jen stáhnout do mobilního telefonu aplikaci. Jakmile telefon beacons pomocí Bluetooth zaznamená, přečte nahlas informaci v nich zaznamenanou. Pokud bude uživatel procházet budovou, budou mu beacons postupně hlásit, co a jakým směrem se v jeho okolí nachází. Nejčastěji se jedná o informace typu: schodiště, výtah, toalety, prodejní pult, vrátnice, recepce, rozložení místností, rozmístění obchodů apod.

Systém tak není dostupný pouze pro osoby se zrakovým postižením, ale pro kohokoli, kdo by mohl mít s orientací v neznámém prostředí potíže. Technologie je velmi dobře využitelná na úřadech, v nemocnicích, obchodních centrech a jiných veřejných budovách,

⁶¹ RIGHTHEAR. *Our story* [cit. 1.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/our-story/>

⁶² RIGHTHEAR. *The Importance of Indoor Positioning Systems for Visually Impaired People* [cit. 1.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/the-importance-of-indoor-positioning-systems-for-visually-impaired-people/>

kde je prostředí často nepřehledné a členité. Firma RightHear nabízí kompletní řešení zpřístupnění vnitřních prostor především osobám se zrakovým postižením. Jeho využití je pouze na vstřícnosti organizací, firem a společností, kdy instalací RightHear mohou dosáhnout ještě větší dostupnosti svých služeb⁶³. Cena startovacího balíčku, který zahrnuje roční předplatné a tři beacony, je 119 dolarů⁶⁴. Pro maximální využití této navigační aplikace je zásadní naformulovat popisy adekvátně ve vztahu k zásadám prostorové orientace osob s postižením zraku. Příklady takových popisů je možné nalézt i v cloudovém úložišti.

2.1 Beacon

Beacon (v překladu maják) je malé zařízení umístěné do silikonového obalu obsahující mikroprocesor s Bluetooth anténou. **Bluetooth** je technologie umožňující bezdrátovou komunikaci dvou a více zařízení na relativně krátkou vzdálenost. Pro navigační technologie se využívají nejčastěji Bluetooth Low Energy beacons, tedy zařízení, která mají velmi dlouhou životnost baterie a informace z takového beaconu může být přečtena jakýmkoli zařízením s přijímačem Bluetooth signálu v dostatečné vzdálenosti. Navigace na principu Bluetooth se nejčastěji využívá pro orientaci uvnitř budov⁶⁵. Většinou je to také z důvodu, že pro správnou funkci beaconů je potřeba internetového připojení, které je většinou zajištěno sítí Wi-Fi. Společnost RightHear nevyrábí své vlastní beacony, ale dodává je firma Estimote.

Beacon obsahuje pouze svůj vlastní identifikátor, navigaci pak zajišťuje mobilní aplikace. Po zaznamenání mobilním telefonem prostřednictvím Bluetooth odešle beacon svůj identifikátor, na jehož základě pošle mobilní aplikace požadavek cloudovému úložišti.

⁶³ RIGHTHEAR. *Why are Indoor Navigation Apps for Visually-Impaired Users So Important Today?* [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/why-are-indoor-navigation-apps-for-visually-impaired-users-so-important-today/>

⁶⁴ RIGHTHEAR. *Pricing. Starter Pack.* [cit. 2.3.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/diy-pricing/>

⁶⁵ KURIAKOSE, B., SHRESTHA, R., SANDES, F. E. Smartphone Navigation Support for Blind and Visually Impaired People – A Comprehensive Analysis of Potentials and Opportunities. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Practice*. Cham: Springer International Publishing, 2020, s. 568-583. s. 573.

Úložiště pak odešle zpět na mobilní telefon nahranou informací pro daný beacon⁶⁶ (viz schéma 4).

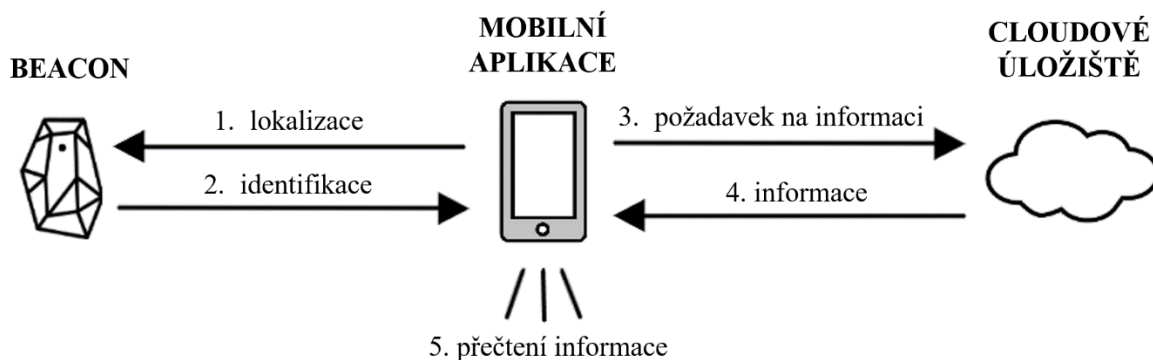


Schéma 4: Proces přenosu informace navigačního systému RightHear

Beacon je napájen baterií s životností od čtyř do pěti let, informace o stavu baterie se předává stejně jako informace o okolí beaconu, tedy přes aplikaci v mobilním telefonu. Stav baterie se následně zobrazí v cloudovém úložišti.

2.2 Mobilní aplikace RightHear

Navigační systém RightHear je pro uživatele dostupný skrze mobilní aplikaci. V dnešní době jsou právě chytré mobilní telefony a hodinky směrem, kterým se upíná většina vývoje nových technologií. Umožňují totiž spojení se světem prostřednictvím volání, internetu a sociálních sítí a jsou dnes i plnohodnotným pomocníkem v oblasti navigace a samostatného pohybu⁶⁷.

Pokud se do dosahu telefonu dostane beacon, telefon zavibruje a prostřednictvím odečítače nahlas přečte zobrazenou informaci. RightHear využívá odečítač daného telefonu,

⁶⁶ ESTIMOTE. *Beacons, how do they work?* [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://developer.estimote.com/how-beacons-work/>

⁶⁷ KURIAKOSE, B., SHRESTHA, R., SANDES, F. E. Smartphone Navigation Support for Blind and Visually Impaired People – A Comprehensive Analysis of Potentials and Opportunities. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Practice*. Cham: Springer International Publishing, 2020, s. 568-583. s. 569.

tedy VoiceOver u zařízení značky Apple nebo TalkBack u telefonů se systémem Android⁶⁸. Aplikace je v současnosti dostupná v 26 jazycích, mezi nimiž je i český jazyk⁶⁹.

V nastavení mobilní aplikace RightHear je možné měnit mód navigace, který chce uživatel využít. V nabídce jsou Outdoor Mode a Indoor Mode. Zároveň je zde možné nastavit rychlost odečítače, jednotky vzdálenosti (kilometry nebo míle) a příchozí oznámení⁷⁰. **Indoor Mode** je velkou předností navigačního systému RightHear, jak již bylo popsáno výše. Jedná se o navigaci pomocí Bluetooth beaconů. **Outdoor Mode** umožňuje navigaci v exteriéru pomocí GPS. Jako nejbližší body vyhledává dostupná místa v okolí a zároveň informuje o vzdálenosti od nich v nastavené jednotce délky i podle polohy na ciferníku. Tlačítkem Navigate se uživatel dostane do navigačního okénka, kde už jen stačí zadat cíl cesty. Pokud má uživatel zapnutý Outdoor i Indoor mód najednou, mohou se informace navzájem rušit, a proto je lepší mít v jednu chvíli spuštěný pouze jeden z nich.

Aplikace RightHear obsahuje několik **funkcí**, a to podle toho, který mód uživatel v danou chvíli využívá:

- a) Indoor Mode obsahuje funkce Current Location, Around Me, Nearby, Call, Link, Lens a Direction.
- b) Outdoor Mode disponuje funkcemi Current Location, Around Me, Nearby, Record, Lens, Direction a Navigation.

⁶⁸ RIGHTHEAR. *A Technical Overview of the RightHear Solution*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: https://right-hear.com/wp-content/uploads/2018/11/Technial-Overview-Whitepaper_RightHear.pdf

⁶⁹ APP STORE. *RightHear – Blind Assistant*. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/us/app/righthear/id1061791840>

⁷⁰ RIGHTHEAR. *Users Tutorial*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/guide-english/>

Jednotlivé funkce⁷¹ mobilní aplikace RightHear slouží takto:

Current Location

Tato funkce je standardně zobrazena v horní části obrazovky a informuje uživatele o jeho současné poloze. V Outdoor módu je zde zobrazena aktuální adresa, v Indoor je zde název nejbližšího beaconu.

Around Me

Funkce Around Me funguje jako rozhlížení se po okolí a nachází se vždy ve střední části obrazovky. V Outdoor Mode je touto funkcí vyvolána aplikace OpenStreetMap (popsáno blíže u aplikace BlindSquare), která nabízí nejbližší možná místa podle daných kritérií, jako např. doprava, jídlo, ubytování apod.

V Indoor Mode se zde zobrazují popisy nejbližšího okolí nastavené v cloudovém úložišti. Tam je možné pro každý z osmi směrů kompasu přesně nastavit, co se daným směrem nachází. Pokud by stál uživatel např. v hale nějaké budovy, funkcí Around Me a otáčením se s telefonem by mohl zjistit, kterým směrem se nachází schodiště, kde je vrátnice, chodba, východ apod.

Nearby

Po kliknutí na tlačítko Nearby se zobrazí nejbližší dostupné body v seznamu. Pokud bude uživatel hledat konkrétní místo, je pro něj jednodušší ho hledat právě přes tuto funkci, a ne vlastním otáčením se. V Outdoor módu se zobrazí seznam možných míst v daném perimetru od aktuální polohy uživatele. V Indoor módu se zobrazí seznam všech spuštěných beaconů v okolí.

Direction

Tlačítko Direction je ve své podstatě kompas mobilního telefonu, který systém RightHear využívá pro navigaci. V průběhu trasy tato funkce sleduje polohu uživatele a díky ní se vyvolávají popisy z Nearby. Dvojitým klikem na tlačítko Direction se spustí kalibrace mobilního kompasu.

⁷¹ APP STORE. *RightHear – Blind Assistant*. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/us/app/righthear/id1061791840>

Lens

V dolní části obrazovky se nachází i tlačítko Lens sloužící k vyvolání aplikací třetích stran, kterými jsou Be My Eyes a Cash Reader.

Aplikace **Be My Eyes** spojuje osoby s postižením zraku a dobrovolníky, kteří jim na dálku pomáhají s nejrůznějšími úkony vyžadujícími zrakovou kontrolu. Služba Be My Eyes je dostupná nonstop a to ve 185 jazycích. Dobrovolník může uživateli pomoci např. s přečtením etikety výrobku, datem spotřeby, informační cedule, tištěných nápisů, tříděním a barvou oblečení, nastavením domácích spotřebičů a dalšími drobnými úkoly, které je možné zprostředkovat přes videohovor. Aplikace je bezplatná a dostupná pro operační systémy Android i iOS⁷².

Existuje mnoho aplikací na rozpoznávání bankovek, ale málokterá z nich je schopna rozpoznávat ty české, proto vznikla česká aplikace **Cash Reader**. Ta je schopna rozpoznávat české bankovky i bez připojení na internet a v podstatě okamžitě, tedy jakmile se bankovka dostane do záběru kamery. Aplikace čte hodnotu bankovky vlastním odečítačem. Pokud má uživatel na mobilním telefonu zapnutý tichý režim, ohlásí se hodnota sérií vibrací, kterou je možné měnit v nastavení aplikace. V demo verzi aplikace je možné rozpoznat pouze nižší hodnoty bankovek⁷³. Pro rozpoznávání všech hodnot a měn je třeba si zakoupit plnou verzi aplikace, a to je možné hned několika způsoby. Doživotní licence stojí 649 Kč, předplatné na rok 149 Kč a na měsíc 29 Kč. Při jednorázovém nákupu stojí měsíc používání plné verze 49 Kč. Aplikace je schopna rozpoznávat bankovky 91 světových měn a komunikovat ve 34 jazycích⁷⁴. V současnosti funguje rozpoznávání českých bankovek pro uživatele zdarma, a to díky spolupráci s Hello bank.

Record

Funkce Record je dostupná pouze v Outdoor Mode. Umožňuje uživateli pro daný bod vytvořit hlasovou nahrávku, která se přehraje pokaždé, když bude tímto místem znovu

⁷² APP STORE. *Be My Eyes*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/us/app/be-my-eyes-helping-blind-see/id905177575>

⁷³ ŠNYRYCH, J, 2018. Cash Reader – rychlé rozpoznávání bankovek pomocí mobilu. *Téčko* [online]. 3(5) [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: http://www.tyflokabinet.cz/clanky/tecko/cash_reader

⁷⁴ APP STORE. *Cash Reader: Čtečka bankovek*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/cash-reader-%C4%8Dte%C4%8Dka-bankovek/id1344802905?l=cs>

procházet. Obsah zprávy je pouze na uživateli, který si tak může označit např. důležité orientační body nebo oblíbená místa.

Link

Link je funkce dostupná pouze pro Indoor mód. V cloudovém úložišti je možné pro daný beacon přidat konkrétní internetový odkaz, na který pak může být uživatel po kliknutí přesměrován. Toto tlačítko se na ploše mobilní aplikace zobrazuje pouze v případě, že má co zobrazit.

Call

Velmi praktická funkce Call je dostupná pouze v Indoor Mode. V cloudovém úložišti je možnost pro každý beacon zadat telefonní číslo kontaktní osoby, která může v případě nouze k beaconu přijít a uživateli pomoci.

Navigation

Funkce Navigation je dostupná pouze v Outdoor Mode. Tlačítko Navigation přesměruje uživatele do interní navigace aplikace RightHear, která funguje jako běžná GPS navigace. Uživatel si může vybrat některé z míst zobrazených funkcí Nearby nebo napsat libovolnou adresu.

2.3 Cloudové úložiště

Po přijetí identifikátoru beconu odešle mobilní aplikace požadavek cloudovému úložišti, tedy databázi spravované poskytovatelem služby. Pro nastavení údajů v této databázi je přístup umožněn skrze webovou aplikaci, dostupnou na webových stránkách společnosti RightHear. Po zadání přístupových údajů pověřenou osobou se zobrazí seznam dostupných beaconů. Zde jsou uloženy informace o jednotlivých popisech a je možné je okamžitě aktualizovat. Výhodou cloudového řešení je právě tato možnost rychlé úpravy informací. Pokud se vyskytne nenadálá událost, stačí ji napsat k určitému beaconu v úložišti a systém ji může ihned předat uživateli.

3 VYMEZENÍ A FORMULACE VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU

Prostorová orientace a samostatný pohyb je jednou z hlavních oblastí podpory osob se zrakovým postižením. Zatímco ve venkovním prostoru mohou zrakově postižení využít mnoha navigačních systémů, je situace uvnitř budov odlišná. Orientace v prostorách veřejných institucí (např. úřadů, nemocnic i vysokých škol) je pro lidi s postižením zraku mnohdy složitá. Jedním z několika možných podpůrných aktivit je i instalace a odpovídající nastavení navigačního systému. Z tohoto důvodu je nutné empiricky zhodnotit přínos takového systému jako možnosti podpory při prostorové orientaci a samostatném pohybu zrakově postižených uživatelů.

Cílem práce je kvalitativní analýza navigačního systému RightHear, jeho aktuálního nastavení v budově Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4) a návrh nového řešení tohoto systému pro budovu pedagogické fakulty. Práce si zároveň klade za cíl stanovit obecná pravidla tvorby popisu interiérů pro systém RightHear.

Úvodní část práce je vedena metodou rešerše odborné literatury a dostupných zdrojů k tématu navigace osob se zrakovým postižením a možností jejich podpory. Vzhledem k neustálému vývoji problematiky navigačních systémů je většina zdrojů dostupných pouze na internetu, tištěné literatury je v této oblasti velmi málo. V práci je definováno pět základních navigačních technologií rozvíjejících prostorového vnímání zrakově postižených, jimiž jsou navigační systémy na principu: GPS, radiových vln, ultrazvukových vln, laserového paprsku a bezdrátové komunikace. U každé z kategorií je zhodnocen přínos a slabé stránky dané technologie, ilustrované na příkladu reprezentativní pomůcky. V druhé kapitole je podrobněji rozebrán navigační systém RightHear.

Původní návrh výzkumného šetření měl za cíl ověřit přínos navigačního systému RightHear prostřednictvím nezúčastněného strukturovaného pozorování a semistrukturovaných rozhovorů se čtyřmi účastníky výzkumu se zrakovým postižením. Z důvodů popsaných níže (viz kapitola 3.2 této práce) muselo být od původního záměru upuštěno. S ohledem na změnu podmínek výzkumu bylo nutné upravit výzkumné strategie a nástroje. Nové šetření bylo provedeno metodou zúčastněného pozorování a nestrukturovaných rozhovorů se dvěma konzultanty práce.

Realizované výzkumné šetření bylo rozděleno do tří etap. Nejprve byla provedena analýza současného nastavení systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK. Na základě získaných poznatků o prostorové orientaci osob s postižením zraku a principech tvorby popisů pro indoor navigační systémy byl vypracován zkušební návrh nového řešení navigačního systému RightHear pro budovu pedagogické fakulty. Tento zkušební návrh byl následně přímo v prostorách fakulty komparován s původním nastavením a připomínkován konzultanty práce. Nefunkční systém nahrazovala autorka práce, která v místech beaconů konzultantům předčítala informace v systému nastavené. V druhé fázi byl zpracován návrh nového řešení tohoto systému pro budovu fakulty. Obě tyto fáze byly podloženy získanými teoretickými poznatky o prostorové orientaci a samostatném pohybu osob se zrakovým postižením, principech indoor navigace a připomínkami získanými při rozhovorech s konzultanty práce. V poslední fázi byly získané informace zobecněny a shrnuty do návrhu obecných pravidel tvorby popisů pro indoor navigační systém RightHear.

3.1 Původní návrh výzkumného šetření

Cílem původního výzkumného šetření byla kvalitativní analýza aktuálního nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy na základě semistrukturovaných rozhovorů a nezúčastněného strukturovaného pozorování čtyř zrakově postižených účastníků výzkumu.

Pro validaci přínosu navigačního systému RightHear je vhodné získat informace přímo od potenciálních uživatelů. Z tohoto důvodu je v práci návrh výzkumného šetření přiblížen, zejména jeho výzkumné nástroje a cíle, neboť může sloužit jako plán pro budoucí výzkumné práce.

3.1.1 Výzkumné metody a nástroje původního návrhu výzkumného šetření

Postup původního výzkumného šetření a zamýšlené výzkumné metody byly následující:

- a) Příprava zkušební trasy, seznámení s hmatovými plány a instalace mobilní aplikace RightHear účastníky výzkumu.

- b) Nezúčastněné strukturované pozorování účastníků výzkumu při pohybu po budově fakulty se spuštěným navigačním systémem RightHear.
- c) Semistrukturované rozhovory s účastníky výzkumu.
- d) Analýza a interpretace získaných poznatků.
- e) Vytvoření nového návrhu navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK.

Pro účely posouzení využitelnosti navigačního systému RightHear by byla po budově Pedagogické fakulty UK vytvořena **zkušební trasa**, zahrnující důležité orientační body a místnosti v budově. Účastníci výzkumu by dostali před zahájením zkušební trasy k dispozici **itinerář trasy** a **hmatové plány** příslušných pater budovy, které byly k této příležitosti vytvořeny (viz kapitola 4.2.3. této práce). Následně by byli požádáni o instalaci mobilní aplikace RightHear a absolvování zkušební trasy.

Během této trasy by bylo u účastníků výzkumu sledováno několik oblastí: postup instalace mobilní aplikace RightHear, samostatnost při pohybu a prostorové orientaci s podporou aplikace RightHear, využívání pokynů aplikace RightHear během pohybu, případně chůze s vodicím psem. Zde by bylo využito metody nezúčastněného **strukturovaného pozorování**, kde by byly projevy účastníků hodnoceny v předem stanovených kategoriích a zaznamenávány do **záznamového archu strukturovaného pozorování**⁷⁵ (viz příloha číslo 1 této práce).

Následně by byl s účastníky výzkumu proveden **semistrukturovaný rozhovor** s cílem zjistit jejich zkušenosti a náhled na přístupnost a přínos navigačního systému RightHear jako pomůcky pro prostorovou orientaci a samostatnost pohybu v budově Pedagogické fakulty UK. Rozhovor by byl veden semistrukturovanou formou s otevřenými otázkami (viz příloha číslo 2). Informace získané od účastníků výzkumu prostřednictvím pozorování i rozhovorů by byly dále **analyzovány, interpretovány** a na jejich základě by byl zhotoven nový návrh navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK.

⁷⁵ ŠEDO VÁ, K., ŠVAŘÍČEK, R. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2014. s. 145.

3.1.2 Účastníci navrhovaného výzkumného šetření

Účastníci výzkumného šetření by byli vybráni **záměrným výběrem** podle předem stanovených kritérií⁷⁶, jimiž jsou přítomnost těžkého zrakového postižení, schopnost prostorové orientace a samostatného pohybu, zvládnutí techniky dlouhé bílé hole a vlastnictví mobilního telefonu značky Apple. Vítaná by byla i zkušenost s mobilními aplikacemi pro podporu orientace a samostatného pohybu nebo vlastnictví vodicího psa.

Kritérium rozvinuté schopnosti prostorové orientace a samostatného pohybu, techniky dlouhé bílé hole i zkušenosti s mobilními aplikacemi vyplývá z míry potřebných zkušeností nutných pro práci s navigačním systémem RightHear. Navigační systémy i další pomůcky slouží pouze jako doplněk hole a pro bezpečnost pohybu je nezbytné mít základní schopnosti orientace, samostatného pohybu a techniky dlouhé hole.

Značka mobilního telefonu Apple s operačním systémem iOS byla zvolena pro svou míru přístupnosti. Firma Apple se dlouhodobě zaměřuje na maximální zpřístupnění prostředí svých zařízení (mobilní telefony, tablety, počítače, chytré hodinky) lidem s různým druhem postižení. Vysoce kvalitní odečítač obrazovky VoiceOver, ovládání pomocí jednoduchých gest, možnost změny velikosti i barvy textu, zvětšení obrazovky⁷⁷ a mnoho dalšího nabízí zařízení Apple uživatelům se zrakovým postižením, a to bez nutnosti instalace dalšího příslušenství. Využitím mobilních telefonů s operačním systémem iOS bude ve výzkumu zamezeno potížím s aplikací RightHear způsobených nekompatibilitou aplikace a operačního systému Android, který takové zpřístupnění nenabízí, a uživatel si ho musí po zakoupení mobilního telefonu dodatečně instalovat.

Přítomnost vodicího psa při absolvování trasy rozšiřuje možnosti využití navigačního systému RightHear a zároveň umožňuje sledovat specifika pohybu osob se zrakovým postižením, které jsou zvyklé vodicího psa běžně využívat.

Svou účast na výzkumném šetření by účastníci stvrdili podpisem informovaného souhlasu (viz příloha 3 této práce).

⁷⁶ GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2010. s. 79.

⁷⁷ APPLE. *Accessibility*. Vision for every point of view. [cit. 19.2.2021] Dostupné z: <https://www.apple.com/accessibility/vision/>

3.2 Důvody neuskutečnění původního záměru výzkumného šetření

V poslední fázi příprav na samotné výzkumné šetření bylo autorkou práce zjištěno, že navigační systém RightHear je v budově pedagogické fakulty náhle nefunkční. Situace byla komunikována s Markem Salabou, vedoucím technické podpory SONS, který se snažil zajistit nápravu ze strany firmy RightHear. Bohužel se tak ani po několika měsících a urgencích nestalo a systém zůstává nepoužitelný. Mobilní telefon beacony zaznamená až z bezprostřední vzdálenosti a zobrazí pouze informaci: „*This spot is expired. Please contact the venue owner or RightHear for support.*“ Situaci nemění ani aktualizace či smazání a následná instalace aplikace. Cloudové úložiště neregistruje žádnou chybu a stále vede beacony jako aktivní⁷⁸. V takovém případě již správce nemá jinou možnost řešení a je nucen se obrátit přímo na firmu RightHear.

Navigační systém RightHear se v České republice nachází už jen na Masarykově univerzitě v Brně, kde se potýkají se stejným problémem. Pravděpodobná příčina této závady je způsobena změnou platební politiky firmy RightHear. Pedagogická fakulta UK systém zakoupila v roce 2018, kdy se pořizovací cena odvíjela od počtu zakoupených beaconů, ale v současnosti je služba placena formou předplatného. Zároveň již firma RightHear nemá v České republice oficiální zastoupení, které dříve zprostředkovávala firma Matapo, a. s. Proto nemají majitelé systému příliš mnoho možností, jak po firmě vymáhat odpovědnost. Situaci nezlepšuje ani pandemie onemocnění Covid-19, která velmi znesnadňuje komunikaci a veškeré snahy o řešení.

3.3 Adaptovaný plán výzkumného šetření

Vzhledem k nefunkčnosti systému v prostorách fakulty musel být původní návrh výzkumného šetření upraven a adaptován na nově vzniklé podmínky. Jelikož nefunkčnost systému nedovoluje ověřit přínos systému RightHear pro samostatný pohyb a prostorovou orientaci potenciálních uživatelů, bylo výzkumné šetření realizováno se dvěma konzultanty práce.

⁷⁸ Popis situace ke dni 8. 4. 2021.

Cílem tohoto výzkumného šetření byla kvalitativní analýza aktuálního nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy na základě komparace teoretických poznatků a připomínek získaných od dvou konzultantů práce. Po zhodnocení dostupných informací o prostorové orientaci a samostatném pohybu osob se zrakovým postižením v interiéru, připomínek konzultantů a revize zkušebního návrhu byl vypracován návrh nového řešení systému RightHear pro budovu pedagogické fakulty.

Pro potřeby výzkumného šetření bylo stanoveno několik **výzkumných otázek**:

- Které informace o vnitřním uspořádání prostoru má navigační systém RightHear poskytovat uživatelům?
- Jak mají být informace navigačního systému RightHear strukturovány?
- Které informace je ze současného nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK třeba upravit, doplnit nebo odstranit?
- Kam v budově Pedagogické fakulty UK umístit další beacony?

3.3.1 Výzkumné metody a nástroje výzkumného šetření

Postup výzkumného šetření a použité výzkumné metody byly:

- a) Rešerše příslušné literatury a zhotovení zkušebního návrhu.
- b) Zúčastněné pozorování konzultantů při orientaci v budově fakulty.
- c) Nestrukturované rozhovory s konzultanty práce.
- d) Analýza a interpretace získaných informací.
- e) Vytvoření nového návrhu navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK.

Na základě odborné literatury, teoretických poznatků o prostorové orientaci a samostatném pohybu osob s postižením zraku a indoor navigačních systémech byl vypracován zkušební návrh nového nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK. Jeho přínos byl ověřen přímo v prostorách fakulty. Každý z konzultantů byl individuálně a podrobně seznámen s celou budovou fakulty během osobní

návštěvy. V jejím průběhu byl obeznámen s původním nastavením systému RightHear, zkušebním návrhem a byl s ním veden rozhovor. Autorka práce se aktivně **účastnila pozorování** tým, že v místech umístění beaconů konzultantům předčítala informace, které byly v nefunkčních beaconech uloženy. Původní informace byly komparovány se zkušebním návrhem a připomínkovány konzultanty. Zároveň byl s konzultanty diskutován plán umístění nových beaconů.

Metoda **hloubkového nestrukturovaného rozhovoru**⁷⁹ byla zvolena s ohledem na možnost širokého spektra otázek spojených s tématem navigačního systému RightHear. Cílem rozhovoru bylo zjistit od konzultantů co nejvíce informací a souvislostí mezi navigačními systémy a rozvojem prostorové orientace zrakově postižených. Základním tématem rozhovoru s konzultanty bylo nastavení navigačního systému v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy (přepis rozhovorů viz příloha číslo 5 a 6 této práce).

Na základě rešerše příslušné literatury, revize zkušebního návrhu nastavení systému RightHear a připomínek konzultantů práce byl vytvořen nový návrh řešení navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK.

3.3.2 Konzultanti výzkumného šetření

Aktuální nastavení a návrh nového řešení navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK byl konzultován se dvěma konzultanty. Oba konzultanti jsou zaměstnanci středisek pro podporu studentů se specifickými potřebami při vysoké škole a oblastmi jejich zájmu jsou přístupnost a asistivní technologie pro osoby s postižením zraku. Zároveň jsou spoluautory unikátního českého projektu Haptické mapy, ve spolupráci s firmou Seznam.cz⁸⁰.

⁷⁹ ŠEĐOVÁ, K., ŠVARÍČEK, R. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2014. s. 160-162.

⁸⁰ FAJKUSOVÁ, Helena, Martina MALOTOVÁ, Pavlína ŠUMNÍKOVÁ a Lea KVĚTOŇOVÁ. Taktilní mapa jako pomůcka pro prostorovou orientaci a samostatný pohyb osob se zrakovým postižením. *Speciální pedagogika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2020, 30(3–4), 197–209. ISSN 1211-2720.

Konzultanti práce byli vybráni pro jejich úroveň odborných znalostí a zkušeností z oblasti navigačních systémů pro osoby se zrakovým postižením, tedy jako velmi úzké a specifické části tématu asistivních technologií.

Svou účast na výzkumném šetření konzultanti stvrdili svým podpisem informovaného souhlasu (vzor souhlasu viz příloha 4 této práce). Podepsané informované souhlasy jsou k dispozici u autorky práce.

Mgr. Radek Seifert

Mgr. Seifert pracuje ve Středisku pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při Českém vysokém učení technickém v Praze a vyučuje předmět Asistivní technologie na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské. Také působí jako odborný konzultant v Poradenském centru organizace Okamžik, z. ú., kde je zároveň předsedou správní rady. Odborně se věnuje tématům asistivních technologií, taktilní grafiky a přístupnosti.

Radek Seifert se narodil s juvenilním glaukomem, který se u něj začal projevovat ve věku patnácti let. Od osmnácti let začal pociťovat větší potíže a do pětadvaceti let se jeho zrak progresivně zhoršoval. V současnosti je zcela nevidomý.

Mgr. Petr Červenka

Mgr. Červenka se profesně dlouhodobě věnuje tématu taktilní grafiky, zejména oblasti hmatových map a plánů. Svého času působil jako instruktor a školitel prostorové orientace a samostatného pohybu v Institutu rehabilitace zrakově postižených. V současnosti pracuje jako odborný konzultant Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při Masarykově univerzitě v Brně, a to v Knihovním a vydavatelském oddělení jako instruktor prostorové orientace a specialista pro tvorbu haptických map a hmatového orientačního značení. Jeho publikační činnost je zaměřena na témata haptických map, univerzálního designu a přístupnosti veřejných budov. Zároveň působí jako externí konzultant ve Středisku pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při Českém vysokém učení technickém v Praze.

4 NAVIGAČNÍ SYSTÉM RIGHTHEAR V BUDOVĚ PEDAGOGICKÉ FAKULTY UK

Pedagogická fakulta UK zakoupila navigační systém RightHear v prosinci roku 2017 za celkovou cenu 170 000 korun. V této částce bylo započteno 21 beaconů a přístup do cloudového nastavení RightHear. Instalace systému probíhala v prvním pololetí roku 2018⁸¹ a k její realizaci byl přizván Marek Salaba jako vedoucí Technické podpory Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých.

V současnosti je navigační systém na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy, stejně jako na Masarykově univerzitě, nefunkční. Po diskusi s Mgr. Červenkou, jako jednou z osob spravujících systém RightHear na Masarykově univerzitě, a Markem Salabou, který s firmou komunikuje za Univerzitu Karlovu, bylo konstatováno, že snaha společnosti RightHear o řešení je velmi malá až žádná. Oba se shodují na tom, že pravděpodobnou příčinou nezájmu je změna finanční politiky firmy. Konzultant Petr Červenka k tomu dodal: „*Jsmo na tom asi stejně. Jen my už máme to nastavení otestované. Ale taky nám nefunguje a přibývá expirací. Oni si v tichosti změnili platební podmínky a už to neřekli těm, co si systém koupili podle starých. To je vždycky problém těchto projektů, že vždycky investují nějaké peníze a samozřejmě chtějí, aby se jim to vrátilo, to chápu. Ale drtivá většina takových projektů na tom i skončí. Ti lidé pak nevědí, co si za to říct, a nevím, jestli mám aktuální informace, ale jeden beacon za pět tisíc je prostě nehorázná suma. A vlastně platím jen za tu nadstavbu, za cloud. Protože kdybych si chtěl koupit beacony sám, tak zaplatím sotva desetinovou cenu, možná nižší.*“ (celý přepis rozhovoru viz příloha 6 této práce). Univerzity kupovaly systém za starých podmínek, kdy se jednalo o jednorázovou platbu na počátku spolupráce. Dnes nabízí společnost RightHear svůj systém za roční poplatek⁸². Další přítěžující okolností je chybějící obchodní zastoupení společnosti RightHear v České republice, které znemožňuje centralizovanou snahu o opravu a řešení problémů.

Jak již bylo zmíněno v kapitolách výše, zpřístupnění vnitřních prostor budov se zatím nevěnuje odpovídající pozornost. Snahu o změnu této situace má organizace Wayfindr, která vydává a průběžně inovuje příručku pro tvorbu indoor navigačních systémů jako podpory

⁸¹ Rozhovor s Markem SALABOU, vedoucím technické podpory SONS ČR, z. s. Praha, 15.7.2020.

⁸² RIGHTHEAR. Pricing. Starter Pack. [cit. 2.3.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/diy-pricing/>

samostatnosti osob s postižením zraku ve vnitřním prostředí. Ta je určena nejen výzkumníkům, ale především vývojářům navigačních systémů a majitelům, kteří mají zájem o co největší dostupnost svých služeb⁸³. Internetová publikace *Open Standard for Audio-based Wayfinding* je doposud jediným uceleným a pravidelně aktualizovaným zdrojem informací k technologii beaconů a jejich možnostem využití pro zpřístupnění interiéru.

Samotná existence navigačního systému a jeho přítomnost v budově je zásadní, ale důležitější je jeho správné nastavení. Pokud je systém nastaven neefektivně a nerespektuje pravidla prostorové orientace osob se zrakovým postižením, je ve výsledku nevyužitelný. Stěžejní je proto navigační systém s jeho potenciálními uživateli průběžně konzultovat⁸⁴ a přizpůsobit ho potřebám cílové skupiny uživatelů, v tomto případě lidem s postižením zraku.

Informace poskytované navigačním systémem by měly být především věcné, jednoznačné a stručné. Měly by uživateli poskytnout informaci o jeho aktuální poloze, možnostech další trasy, důležitých orientačních bodech, znacích i objektech na trase⁸⁵. Informaci o směru trasy lze sdělit několika možnými způsoby, a to pomocí ciferníku, světových stran, úhlů nebo pravolevou orientací⁸⁶. Navigační systém RightHear pro tyto účely využívá orientaci podle světových stran, na kterou je navázána i jeho funkce Direction.

Beacony je vhodné umisťovat k důležitým rozhodovacím bodům⁸⁷, jako jsou vstupy, schodiště, výtahy a křížení chodeb. V těchto místech je žádoucí uživatele informovat o možnostech jeho další cesty. Zároveň je důležité vyhodnotit, které informace jsou pro uživatele v danou chvíli podstatné a které jsou nadbytečné.

V následujícím textu jsou použity citace z konzultací s Mgr. Radkem Seifertem a Mgr. Petrem Červenkou. Celé přepisy rozhovorů jsou součástí této práce (Mgr. Radek Seifert – viz příloha 5, Mgr. Petr Červenka – viz příloha 6).

⁸³ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 26.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 20.

⁸⁴ Tamtéž, s. 31.

⁸⁵ Tamtéž, s. 10-12.

⁸⁶ Tamtéž, s. 38.

⁸⁷ Tamtéž, s. 45.

4.1 Analýza současného nastavení systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK

Ze všech 21 beaconů, které pedagogická fakulta zakoupila, jich je v současné době v budově instalováno 9. Z toho 11 bylo již od zakoupení a doručení do České republiky nefunkčních, pravděpodobně kvůli chybnému spárování se systémem RightHear. I po reklamaci jsou tyto beacons pro mobilní aplikaci RightHear nedohledatelné⁸⁸, tudíž nepoužitelné. Zbývajících beaconů byl donedávna v budově umístěn, ale při malování byl ze svého původního místa sundán a neinstalován zpět.

Současné nastavení systému RightHear pokrývá pouze střední části budovy. Beacons jsou od přízemí po třetí podlaží umístěny v každém patře po dvou. Jeden se nachází nad výtahem a druhý ve středové hale, blíže k jedné její straně. Ve čtvrtém patře je beacon pouze nad výtahem a v suterénu není umístěn žádný. Vzhledem k nefunkčnosti poloviny beaconů je pochopitelné, že bylo v hlavním zájmu zpřístupnit zejména přední části pater, tedy středové haly s hlavním schodištěm a výtahy.

Zmínka o existenci navigačního systému RightHear je zanesena do orientačního majáku nad hlavním vchodem do budovy. Bohužel nejsou žádné dostupné informace o tom, že by systém nějaký student se zrakovým postižením nebo návštěvník fakulty využíval.

Informace beacons poskytované podle současného nastavení na několika místech nerespektují pravidla prostorové orientace osob se zrakovým postižením. V popisu například beacon podává směrovou informaci, ale neurčuje, ke kterému bodu směr vztahuje. Ve chvíli, kdyby přišel uživatel z jiného směru, než bylo při tvorbě popisu zamýšleno, navedla by ho informace opačným směrem. Konzultant Mgr. Radek Seifert se vyjádřil takto: „*No, a to je zase proti pravidlům popisu, protože musí být napsáno nalevo odkud. Přesně na to pořád upozorňujeme, že vždycky se musí dodržet ten zásadní orientační prvek. Musí být jasné, jestli je to nová fráze nebo fráze pokračuje.*“ Místy je popis příliš dlouhý, což by mohlo při užívání působit nekomfortně. V některých popisech se vyskytují gramatické chyby či záměny písmen. Soupis informací poskytovaných beacons podle aktuálního nastavení od Marka Salaby je součástí této práce (viz příloha 7).

⁸⁸ Rozhovor s Markem SALABOU, vedoucím technické podpory SONS ČR, z. s. Praha, 15.7.2020.

Od instalace beaconů zároveň nebyla určena odpovědná osoba, správce systému⁸⁹. Tato osoba by měla mít přístupové informace do cloudového úložiště a měla by zajišťovat průběžnou aktualizaci uložených informací. Zároveň by měla kontrolovat funkčnost jednotlivých beaconů a stav jejich baterií. Ustanovení správce systému má význam zejména z dlouhodobého hlediska a udržitelnosti systému. Konzultant práce Mgr. Petr Červenka k pozici správce dodal: „*Musíte si hlídat aktuálnost a dodržovat nějaká pravidla prostorové orientace zrakově postižených... Je přeci jen lepší nechat to na lidech, kteří mají přímý kontakt s cílovou skupinou a chápou, co potřebují za informace. U nás máme přístup asi tři lidé, a to webové rozhraní je navrženo moc pěkné, jednoduché.*“

4.2 Zhodnocení výsledků výzkumného šetření

Na počátku výzkumného šetření byly stanoveny čtyři výzkumné otázky. Na všechny z nich byla v průběhu studia příslušné odborné literatury nebo rozhovorů s konzultanty práce nalezena odpověď. Závěry výzkumného šetření byly následně zapracovány do nového návrhu navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK a návrhu obecných pravidel pro indoor navigační systém RightHear.

Které informace o vnitřním uspořádání prostoru má navigační systém RightHear poskytovat uživatelům?

Podle dostupné odborné literatury je nezbytné označit důležitá rozhodovací místa, kde je třeba uživateli se zrakovým postižením poskytnout informace o charakteru a možnostech další cesty. Těmi mohou být vchody, východy, schody a schodiště, výtahy, křížení chodeb⁹⁰, vrátnice, důležité místnosti apod.

Z diskuse s konzultanty práce vyplynulo, že pokud je možné se v daném prostředí vztahovat ke konkrétnímu orientačnímu bodu, pak je vhodné tohoto bodu využít při sestavování popisu a uživatele od něj směřovat. Pokud se v prostředí takový bod nenachází

⁸⁹ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 26.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 53.

⁹⁰ Tamtéž, s. 12-14.

nebo nelze s jistotou určit, že takový bod uživatel při pohybu zaznamená, je vhodné se směřování vyhnout a orientaci v okolí ponechat pouze ve funkci Around Me. Konzultant Mgr. Radek Seifert dodal: „*Když popis nemůžu vztáhnout ke konkrétnímu bodu, tak asi nemá cenu vymýšlet dlouhé popisy, co je kde za rohem a podobně. Stejně jako jsem po Vás chtěl dodat informace o vodících liniích a směrech, kterými se držet. To je už asi pro tuhle chvíli nadstandartní. Když nevím, od čeho se mám držet a na které straně, tak nemá cenu to tam psát.*“

Jak mají být informace navigačního systému RightHear strukturovány?

Informace v navigačním systému RightHear by měly být především stručné, jasné, jednoznačné⁹¹ a respektující pravidla prostorové orientace a samostatného pohybu osob s postižením zraku. Je doporučeno nepoužívat pojmy jako: dále, za rohem apod. Je vhodné využít směřování typu z výtahu vlevo, od vchodu napravo. Konzultant Mgr. Radek Seifert k tomu připomínal: „*Ono vůbec ta představa za rohem, je složitá. Za rohem kam?... Standardem u popisu je pravidlo nalevo a napravo od. Tím se vždycky myslí, že člověk stojí proti. Tak já bych tam dal nalevo od vrátnice je tohle, napravo tohle. Případně naproti vrátnici je tohle. Tím se i ujasní to, že instrukce nalevo a napravo musela být myšlena jediné proti... Ale opravdu vizuálně si uvědomit, kterým směrem jsou základní prvky. Případně ještě upozornit na nějaké výrazné prvky uprostřed toho prostoru.*“

Které informace je ze současného nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK třeba upravit, doplnit nebo odstranit?

Po konzultaci současného nastavení přímo v budově fakulty a zhodnocení zkušebního návrhu bylo přistoupeno k revizi všech informací poskytovaných beacony. V reakci na to byl vytvořen nový návrh navigačního systému RightHear pro budovu pedagogické fakulty.

⁹¹ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s.10

Stávajících devět beaconů je v návrhu doplněno dalšími dvanácti. Tím došlo k využití všech jednadvaceti zakoupených beaconů a maximálnímu pokrytí důležitých rozhodovacích bodů v budově jako výtahy, schodiště, chodby a vstup.

Kam v budově Pedagogické fakulty UK umístit další beacony?

V návaznosti na složitý charakter budovy Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) bylo doporučeno další beacony umístit k zadnímu schodišti a v jižní chodbě. Bylo navrženo umístění dvou beaconů v suterénu budovy a dvou dalších beaconů u přístupových cest do čtvrtého patra. Přesné místo instalace každého beaconu je blíže specifikováno v kapitole 4.3 této práce, která je doplněna o obrazové plány rozmístění.

Původní beacon číslo 9 u studovny a knihovny byl odstraněn a v novém návrhu se plánuje jeho instalace na jiné místo. Podle výsledků výzkumného šetření zde není nezbytný a jeho funkci přebírá beacon nad výtahem v přízemí. Tento volný beacon tak mohl být využit na místě, kde je spíše zapotřebí uživatele informovat o dalších možnostech trasy.

4.3 Návrh úprav a rozmístění beaconů navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK

Pro maximální využití navigačního systému RightHear byl sestaven návrh nového řešení, který zahrnuje všech 21 zakoupených beaconů. Jejich instalace je plánována v místech, kde se potřebuje uživatel rozhodnout o dalším směru cesty, tedy po vstupu do budovy, před dveřmi na průchozí dvorek, u výtahů a všech schodišť. Místa byla volena s ohledem na frekvencovanost užívání a charakter popisovaného prostředí.

Číslování beaconů je ponecháno vzhledem k jejich současnému umístění. Stejně tak je počítáno s jejich aktuálním umístěním. V této souvislosti je pouze doporučeno beacony ve středové hale při vhodné příležitosti, jako je např. malování nebo plánovaná rekonstrukce, přesunout blíže ke středu haly. Tím by byl beacon mobilní aplikací zaznamenán z obou stran hlavního schodiště v přibližně stejné vzdálenosti.

Informace beacony poskytované jsou po diskusi s konzultanty práce v novém návrhu výrazně zestručněny. Konzultant Mgr. Radek Seifert dodal: *„Takže moje doporučení, z celého dnešního dne, je hodně zjednodušit ty úvodní fráze. Nepoužívat světové strany, které by mohly toho člověka mást a svádět ho úplně jinam. Snažit se maximálně stručně vystihnout prostředí, které je kolem. Podle mě je tam hodně informací typu za rohem, dále a dále. To bych nedělal. Nechal bych to všechno na Around Me a do úvodní informace bych jen napsal, kde se nacházím... Základní navigační fráze musí být co nejstručnější. Většina systémů je problematická v tom, že jsou moc upovídáné.“*

Zestručnění informací je dáno především možnostmi navigačního systému RightHear. Při popisu okolí je člověku se zrakovým postižením potřeba směrové informace vztahovat k nějakému identifikovatelnému orientačnímu bodu. Například orientační majáky vydávají charakteristický zvuk, díky kterému je zrakově postižený schopen určit jejich přesnou polohu v prostoru. Tuto možnost beacony samy nenabízejí, a proto je pro tvorbu popisu rozhodujícím faktorem charakter prostředí. Ten je v případě pedagogické fakulty členitý a mnoho pevných orientačních bodů nenabízí. Konzultant Mgr. Radek Seifert poznamenal: *„To je úplně mimo moji zkušenost pohybu v prostoru jako nevidomý, že by mě někdo navigoval bez pevného orientačního bodu. To je jako kdyby na mě někdo na ulici volal: „Támhle běžte vpravo.“ ... Já jsem se pořád snažil najít nějaký orientační bod, od kterého bych se zorientoval. Vždycky by měl být daný nějaký pevný bod, který je buď popsán nebo fyzicky definovaný. Ale jestli tomu dobře rozumím, tady ho nejde pevně definovat tím beaconem. On má svůj dosah a já nepoznám, jestli stojím přímo před ním nebo deset kroků od něj. Ani nepoznám, na kterou stranu ode mě je. Takže já vůbec nevím, jak se má ten člověk orientovat, když je tam takový rozptýl a žádný pevný orientační bod.“*

Směrování od konkrétního místa bylo tedy využito u beaconů umístěných nad výtahem nebo na vrátnici. Zde může beacon poskytnout jasnou informaci typu „z výtahu vlevo, po vstupu vpravo“. Uživatel si je v tomto případě jist udávaným směrem a může si jej i snadno ověřit.

Problematická je navigace ve středových halách a chodbách. V těchto místech nelze jasně určit, z které strany uživatel k beaconu přichází a kde se v okamžiku spuštění informace nachází. Konzultant Mgr. Radek Seifert dodal: *„No tam je to problém, co se podle*

mě nedá vyřešit. Můžeme se vztahovat k něčemu, co ten člověk v danou chvíli zná. A tady není k čemu. Jde to u hlavních věcí, které vydávají zvuk nebo jsou jinak jasně identifikovatelné. Ještě třeba výtah, ten je dobrý. Hlavní orientační body v tomhle složitém prostoru, jsou podle mě dva. To je schodiště a výtah. Takže kdybyste chtěla dělat striktně minimalistickou variantu, tak budete navigovat od schodů a z výtahu. Ale to neříkám, že to máte dělat. Tohle jsou body, ke kterým se může jednoznačně fixovat.“ Proto je u těchto beaconů upuštěno od směrových informací v hlavním popisu a orientační informace byly vepsány pouze do funkce Around Me. Ta u zrakově postižených simuluje rozhlížení a informace pro funkci Around Me se wpisují pro osm směrů světových stran.

Konzultant Mgr. Radek Seifert svá zjištění shrnul takto: *„Opravdu jsem si myslel, že je podobné jako majáček. Že mi dá nějaký přesný signál, kde jsme a od něj mě pak bude navigovat, to je dost zásadní informace. Jak říkám, je to moje první zkušenost s tímhle systémem. Ale podle mě je to využitelné opravdu jen pro ten základní popis a funkci Around Me, stručně a jasně.“* Jednotlivá sdělení byla podle návrhu konzultantů zkrácena na délku stručných vět až hesel. Pro uživatele je tato forma komfortnější a neomezuje ho v plynulosti pohybu.

V novém návrhu je využito především dvou funkcí beaconů, a to Current Location a Around Me. V první z nich je u každého beaconu uveden název, tedy Spot Title. U některých beaconů je informace i ve Spot Description, a to zejména tam, kde je možné se vztahovat ke konkrétnímu orientačnímu bodu, jako je výtah nebo vstup do budovy. Ve čtvrtém patře plní Spot Description i bezpečnostní funkci, kdy varuje před zkoseným stropem, který by mohl osobě se zrakovým postižením zapříčinit úraz hlavy.

Je nezbytné poznamenat, že i přes to, že navigační systém RightHear může lidem s postižením zraku usnadnit orientaci v neznámém prostředí, má pouze doplňující charakter⁹². Chůze s navigačním systémem je podmíněna absolvováním kurzu prostorové orientace a samostatného pohybu a schopností využívat základní kompenzační pomůcku pro zrakově postižené, tedy bílou hůl. Konzultant Mgr. Petr Červenka k tomu poznamenal:

⁹² WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 26.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 23.

„Tenhle systém je pro hodně zkušené nevidomé, kteří zvládají prostorovou orientaci nebo kteří sem jdou jednou za čas a rádi zkoumají to prostředí. Když si zapnou aplikaci, tak je schopná je nějakým způsobem provést budovou. Ale stejně to nevytvoří nějakou jasnou představu o prostoru. Může mě to ujistit, že když vyjedu někam výtahem, tak jsem tam, kde jsem a co je kolem mě. Takže tady to nebrat jako orientační bod, ale informační bod. Řekne mi to, v které části budovy se nacházím a co je kolem.“ Systém poskytuje pouze nadstavbové informace, které mohou uživateli doplnit poznatky získané prostřednictvím bílé hole nebo echolokace. Mimoto je vhodné prostor doplnit i o další orientační prvky, jako například informační systém s popisky v Braillově bodovém písmu. Konzultant Mgr. Petr Červenka ještě uvedl: *„Důležité je počítat s tím, že je to opravdu jen doplňková záležitost. Rozhodně to nemůže mít plnohodnotnou orientační funkci v budově. Vždycky to má jen doplňkové informace. Výhodou je, když se to nastaví dobře a nepřežene se to. Když to umístíte na základní rozcestníky, tak tam to určitě může pomoci. Viděl bych to jako doplněk nějakého rozumného orientačního systému, který bude fungovat pro všechny.“* Konzultant Mgr. Radek Seifert své poznatky shrnul následovně: *„Není to moc užitečné pro popis cesty, ale může to být doplňková aplikace pro obecnou orientaci. Jen doplňková, to je důležité říct. Nenahrazuje to prostorovou orientaci, absolutně ne.“*

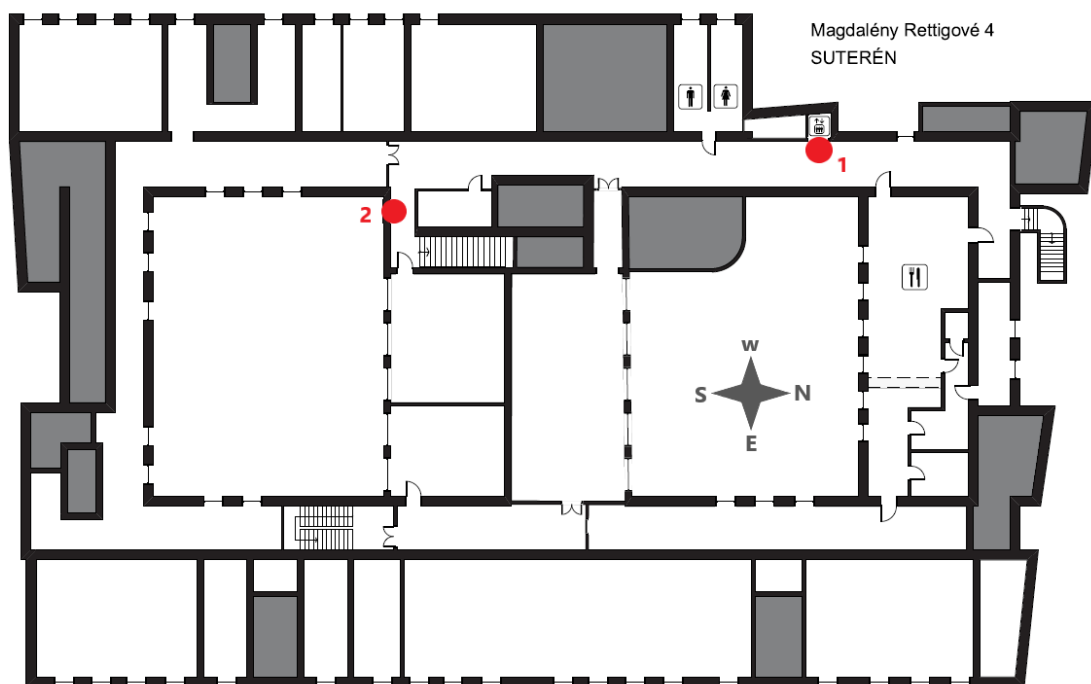
S ohledem na členitost a složitý charakter budovy byly k návrhu nového řešení navigačního systému RightHear zároveň vytvořeny i hmatové plány všech pater budovy (viz kapitola 4.3 a příloha 8e. této práce), které budou po obhajobě této diplomové práce k dispozici na vrátnici budovy a v Akademické poradně.

V následujícím textu je podrobně popsán návrh nového řešení navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4). Návrhy informací pro jednotlivé beacony jsou rozpracovány po patrech a doplněny plánky jejich zamýšleného umístění.

4.3.1 Suterén

V suterénu budovy se v současnosti žádný beacon nenachází. Studenti zde ale mají k dispozici bistro a odpočinkovou zónu. V chodbě suterénu se nachází i skříňky k uložení věcí. Proto je zde podle nového návrhu plánována instalace dvou beaconů v závislosti na

možných způsobech přístupu (viz plánek 1 této práce). Do suterénu je možné se dostat dvěma způsoby. Po příchodu do budovy je nejsnazší cesta dolů po hlavním schodišti. Další možností je dopravit se do suterénu výtahem.



Plánek 1: Doporučené rozmístění beaconů v suterénu budovy Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4)

První beacon (viz tabulka 2 této práce) je plánováno umístit nad výtahem, kde bude pokrývat oblast bistra, odpočinkové zóny, dětského koutku, toalet a zmíněných skříněk. Jeho umístění zde nabízí možnost směrování uživatele od konkrétního a jasně identifikovatelného bodu, tedy výtahu, a to frází v základním popisu: „z výtahu vlevo...“ Tento popis je doplněn i informacemi ve funkci Around Me.

Tabulka 2: Doporučené informace hlášené beaconem 1 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 1 – výtah suterén	
Current location		
Spot Title	Výtah suterén.	
Spot Description	Z výtahu vlevo bistro, dětský koutek a relaxační zóna.	
	Z výtahu vpravo skříňky, toalety a schody do přízemí.	
Around Me		
North	Direction Title	Bistro, dětský koutek a relaxační zóna.
South-East	Direction Title	Skříňky k uložení věcí, klíč k zapůjčení na vrátnici.
South	Direction Title	Toalety, velký sál a schody do přízemí.

Další beacon je plánováno umístit do chodby směrem od hlavního schodiště dále do suterénu (viz tabulka 3 této práce). Umístění beaconu komentoval konzultant Mgr. Petr Červenka takto: „Výtah určitě, bez debat. A já bych sem ten druhý dal. Uvažuji o téhle stěně, protože když sejdu ze schodů, tak už by mě to mělo zaznamenat, a když půjdu z druhé strany, tak taky. A pojmenoval bych to chodba suterén. Aby to bylo jasné výškově a že se chodbou dostanu k bistro.“ V tomto prostoru není možné směřovat popis od konkrétního orientačního bodu, a proto je zde využito pouze názvu beaconu a popis okolí je ponechán ve funkci Around Me.

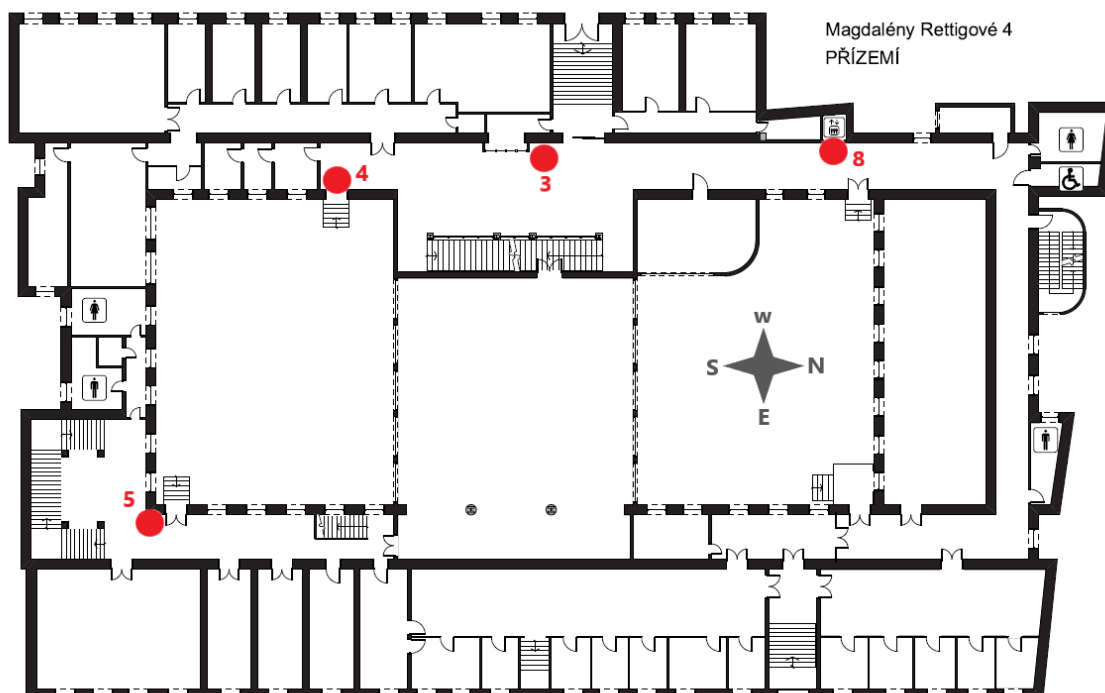
Tabulka 3: Doporučené informace hlášené beaconem 2 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 2 – chodba suterén	
Current location		
Spot Title	Chodba suterén.	
Around Me		
East	Direction Title	Schody k aule a do přízemí.
West	Direction Title	Chodba k toaletám, výtahu, bistro, dětskému koutku a relaxační zóně.

4.3.2 Přízemí

V přízemí budovy bylo po instalaci umístěno nejvíce beaconů, tedy tři na patro. V současnosti se zde nacházejí dva, a to nad výtahem a na boční stěně vrátnice. Podle nového plánu jsou zde zamýšleny beacony čtyři.

Ve zkušebním návrhu bylo původně počítáno s pěti beacony, kdy by se jedním označil roh chodby směřující ke studovně a knihovně. V tomto případě by ale dosavadní počet beaconů nestačil k označení důležitých spojnic mezi patry, a tak bylo po konzultacích od této myšlenky upuštěno. V přízemí jsou tedy plánovány beacony nad výtahem, u vstupu, nade dveřmi na kuřácký dvorek a u zadního schodiště (viz plánek 2 této práce).



Plánek 2: Doporučené rozmístění beaconů v přízemí budovy Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4)

Chodbu směrem na sever od vstupu do budovy označuje beacon číslo 8 (viz tabulka 4 této práce). Ten mimo označení výtahu informuje uživatele o umístění toalet, prodejny literatury, skříněk, vstupu na nekuřácký dvorek a automatů. Také je v něm zanesena informace o směru ke studovně a knihovně.

Tabulka 4: Doporučené informace hlášené beaconem 8 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 8 – výtah přízemí	
Current location		
Spot Title	Výtah přízemí.	
Spot Description	Z výtahu vlevo toalety, chodba ke studovně a knihovně. Z výtahu vpravo prodejna literatury, středová hala s hlavním schodištěm a východ z budovy.	
Around Me		
North	Direction Title	Dámské toalety, skříňky, chodba k pánským toaletám, studovně a knihovně.
East	Direction Title	Vstup na nekuřácký dvorek, za dveřmi schody dolů.
South-East	Direction Title	Prodejní a kopírovací automaty.
South	Direction Title	Prodejna literatury, středová hala.
West	Direction Title	Výtah přízemí.

V přízemí a pravděpodobně v celé budově je nejdůležitější beacon číslo 3, který popisuje okolí bezprostředně po vstupu do budovy (viz tabulka 5 této práce). U tohoto beaconu byl při tvorbě popisu zásadní poznatek, že uživatel se zrakovým postižením po příchodu do budovy zná pouze vstupní dveře, jimiž právě vešel. Prvotním záměrem bylo směřovat uživatele od vrátnice, na které je beacon instalován. Uživatel však po příchodu nezná polohu vrátnice, a tak bylo nutné této skutečnosti přizpůsobit i informace beaconem poskytované. Konzultant Mgr. Radek Seifert situaci zhodnotil takto: „*Jo a tady je ta věc, na které jsem se zarazil. Já vlastně nevím, kde je vrátnice. Protože když se zeptáte nevidomého, kde by hledal vrátnici, tak většinou naproti vchodu, ale to tu není. Když se na to podívám opravdu důsledně, tak projdu dveřmi do budovy a vlastně ještě ani nevím, kde je vrátnice.*“ Uživatel je v tomto případě směřován větou: „Po vstupu do budovy vlevo...“

V tomto beaconu je i podrobněji popsán směr stoupání hlavního schodiště, a to na základě připomínky konzultanta práce Mgr. Radka Seiferta: „*Tady je asi dobré říct, že je uprostřed podesta. Ty schody by chtěly popsat. Třeba: schody jsou v přímém směru,*

přerušeny podestou. Na konci dva schody doprava dolů. Ty boční se vždycky lámaly, ale tady ne. Tak bych to popsal. Člověk, když sejde jedno rameno schodů, tak má tendenci hledat zákrutu, ale to tady není. Když ví, že je rozděleno na dvě části a přerušené podestou, tak ví, co má dělat.“ Mgr. Petr Červenka k tomu dodal: „Mně přijde problém s tím hlavním schodištěm. Nikde tu nezazní, že vede zprava doleva... Takže já bych navrhoval buď to hlavní schodiště z Around Me vymazat nebo ho tam nechat s poznámkou, že stoupá zprava doleva. Aby bylo jasné, že nástupy na schodiště jsou v těchto směrech, ale bavíme se pořád o stejném schodišti... Možná bych to tam raději nechal, alespoň tady v přízemí, že to je opravdu hlavní schodiště.“ V dalších patrech je tato informace zestručněna, protože se předpokládá, že uživatel již do kontaktu se schodištěm přišel nebo vyslechl informaci o jeho rozložení.

Tabulka 5: Doporučené informace hlášené beaconem 3 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 3 – středová hala přízemí	
Current location		
Spot Title	Vstupní hala, vrátnice.	
Spot Description	Po vstupu do budovy vlevo prodejna literatury, výtah, toalety, studovna a knihovna.	
	Po vstupu do budovy vpravo vrátnice, podatelna a kuřácký dvorek. Na vrátnici jsou k dispozici hmatové plány budovy.	
	Naproti vstupu do budovy je hlavní schodiště.	
Around Me		
North	Direction Title	Prodejna literatury, automaty, vstup na nekuřácký dvorek, výtah, toalety, studovna a knihovna.
North-East	Direction Title	Hlavní schodiště dolů, na něm hlavní vstup do auly.
East	Direction Title	Hlavní schodiště. Stoupá zprava doleva, uprostřed přerušeno podestou.
South-East	Direction Title	Hlavní schodiště nahoru.
South	Direction Title	Vrátnice, podatelna, kuřácký dvorek.
West	Direction Title	Východ do budovy.

Beacon 4 označuje důležitou spojnici mezi přední a zadní částí budovy, tedy průchozí kuřácký dvorek (viz tabulka 6 této práce). Přes dvorek se z přízemí nejsnáze dostane k zadnímu vchodu do auly, zadnímu schodišti a Středisku informačních technologií pro studenty. Vedle vstupu na tento dvorek se nachází podatelna a na dvorku jsou studentům k dispozici lavičky i altán.

Tabulka 6: Doporučené informace hlášené beaconem 4 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 4 – dveře na kuřácký dvorek	
Current location		
Spot Title	Dveře na kuřácký dvorek.	
Spot Description	Skrz dvorek se dostanete k zadnímu schodišti, zadnímu vchodu do auly a Středisku informačních technologií pro studenty.	
Around Me		
North	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm, vrátnice, východ z budovy.
East	Direction Title	Dveře na kuřácký dvorek, za dveřmi schody dolů.
South	Direction Title	Podatelna.

Další beacon označuje prostor zadního traktu přízemí (viz tabulka 7 této práce). Zde je výše zmíněný zadní vstup do auly, zadní schodiště, Středisko informačních technologií pro studenty, toalety a učebna R016. Beacon je plánováno umístit vedle vstupních dveří do zadního traktu, aby uživatelé zaznamenal bezprostředně po vstupu do této části budovy. Konzultant práce Mgr. Petr Červenka umístění a název beaconu komentoval těmito slovy: „Beacon má stejně nějaký dosah, tak nevidím problém v tom, dát ho ke vchodu. Já bych se přikláněl k názvu zadní schodiště, protože to evokuje nějakou spojnici mezi patry. Kdyby tam byla jen zadní část, tak mi to nic neříká. V tu chvíli hned vím, že je tu jedno hlavní a jedno zadní schodiště. To si myslím, že je pro orientaci důležité. A dal bych ho hned vedle vchodu.“

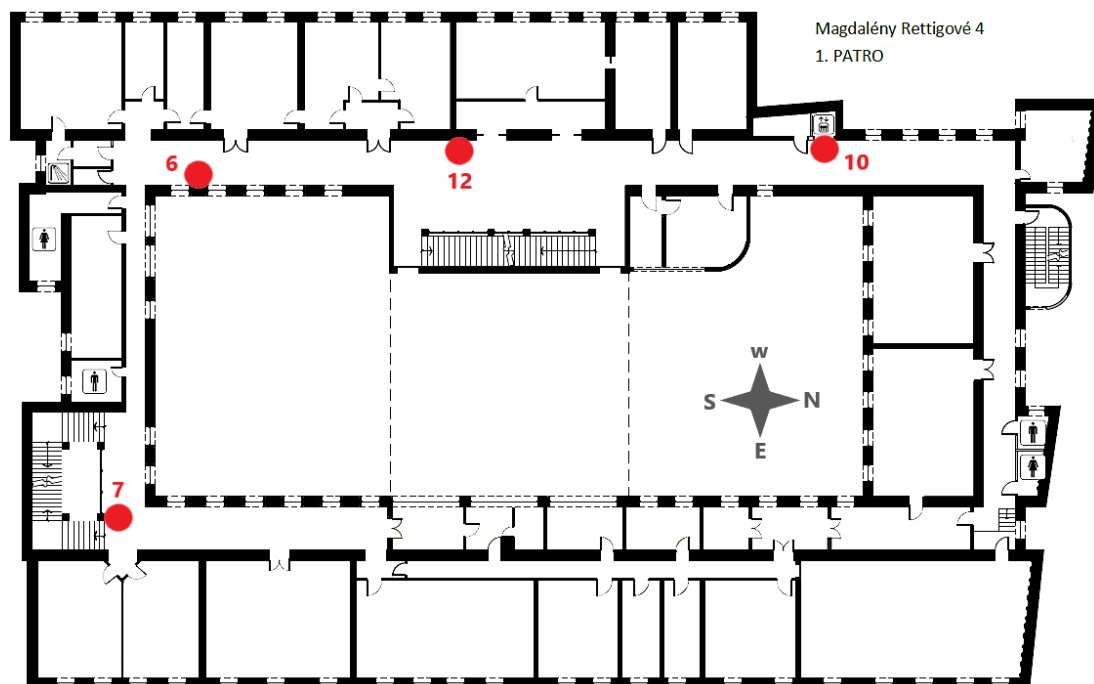
Tabulka 7: Doporučené informace hlášené beaconem 5 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 5 – zadní schodiště přízemí	
Current location		
Spot Title	Zadní schodiště přízemí.	
Around Me		
North	Direction Title	Středisko informačních technologií pro studenty. Schody dolů k malému sálu, zadní vstup do auly.
East	Direction Title	Učebna R016.
South-East	Direction Title	Zadní schodiště nahoru.
South-West	Direction Title	Toalety.
West	Direction Title	Kuřácký dvorek, za dveřmi schody dolů.

4.3.3 1. patro

Beacony plánované v prvním patře budovy budou pokrývat stejné oblasti jako v přízemí. Jejich konkrétní umístění se však vzhledem k charakteru podlaží liší (viz plánek 3 této práce). Plánované beacony zde doplní dva současné beacony, které jsou umístěné nad výtahem a ve středové hale.

V prvním patře je nedůležitějším bodem studijní oddělení a pro studenty se specifickými vzdělávacími potřebami Akademická poradna při Pedagogické fakultě UK. Ta poskytuje logopedické, psychologické a speciálně pedagogické služby, které mohou právě uchazeči o studium a studenti s postižením zraku využívat.



Plánek 3: Doporučené rozmístění beaconů v 1. patře budovy Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4)

Informaci o poloze Akademické poradny poskytuje právě beacon 10 (viz tabulka 8 této práce), který je umístěn nad výtahem v prvním patře. Směrová informace je zde opět vázána na výstup z výťahu. V případě, že by uživatel přišel ze středové chodby nebo od učebny R112, je výťah dobře identifikovatelný bílou holí, případně sluchem.

Tabulka 8: Doporučené informace hlášené beaconem 10 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 10 – výtah první patro	
Current location		
Spot Title	Výtah první patro.	
Spot Description	Z výtahu vlevo Akademická poradna.	
	Z výtahu vpravo středová hala s hlavním schodištěm a studijní oddělení.	
Around Me		
North	Direction Title	Akademická poradna, toalety a učebna R112.
South	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm, studijní oddělení.
West	Direction Title	Výtah první patro.

Středovou halu prvního patra a studijní oddělení označuje beacon 12 (viz tabulka 9 této práce). Ve zkušebním návrhu byl složitě popsán vstup na studijní oddělení. Po konzultaci byl tento popis nejdříve zkrácen, ale nakonec zcela vypuštěn. Konzultant Mgr. Radek Seifert k tomuto dodal: „*Tady bych asi opravdu použil jen středová hala, studijní oddělení. A zbytek informací nechat na Around Me... Ten prostor je tu velký a on (myšleno uživatel) opravdu může přijít z jakékoli strany.*“ Středová hala nabízí více možností příchodu, tudíž je nemožné uživatele směřovat od jednoho konkrétního orientačního bodu. Tím by v tomto případě mohlo být pouze hlavní schodiště, ale tak by byla vyloučena možnost, že uživatel přichází od výtahu nebo z jižní chodby. Proto je nová informace v tomto beaconu zkrácena pouze na název a navigace ponechána ve funkci Around Me.

Tabulka 9: Doporučené informace hlášené beaconem 12 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 12 – středová hala první patro, studijní oddělení	
Current location		
Spot Title	Středová hala první patro, studijní oddělení.	
Around Me		
North	Direction Title	Výtah, Akademická poradna, učebny R103 až R112 a toalety.
North-East	Direction Title	Schodiště dolů, vstup na letní terasu.
South-East	Direction Title	Schodiště nahoru.
South	Direction Title	Děkanát, toalety.
West	Direction Title	Studijní oddělení.

Další beacon je v návrhu přidán do jižní chodby prvního patra (viz tabulka 10 této práce). V tomto místě má za úkol hlásit směr chodby k zadnímu schodišti, počítačové studovně a učebnám. Původně bylo zamýšleno beacon umístit přímo na roh chodby, ale po konzultaci bylo zvoleno místo mezi okny naproti prostorám děkanátu. Mgr. Petr Červenka při diskusi o umístění beaconu řekl: „*A co třeba ho dát mezi tahle okna. Kde už informace děkanát je logičtější a člověk se ji dozví, až když dojde na roh.*“ Beacon zde má opět jen název a bližší informace poskytuje funkce Around Me.

Tabulka 10: Doporučené informace hlášené beaconem 6 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 6 - děkanát	
Current location		
Spot Title	Děkanát.	
Around Me		
North	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm, studijní oddělení.
East	Direction Title	Toalety, učebny R122 až R130, zadní schodiště a počítačová studovna.
West	Direction Title	Děkanát.

Nový beacon je v plánu umístit i na sloup u zadního schodiště v prvním patře ve směru nahoru (viz tabulka 11 této práce). I když schodiště patří mezi orientační body, které může člověk s postižením zraku identifikovat, směřování od schodiště zde není využito. Uživatel k tomuto bodu může přijít z obou chodeb vedoucích ke schodišti, stejně jako může těmito chodbami jen procházet do zadního traktu. Proto je i u tohoto beaconu uveden pouze název beaconu a pro orientaci je využita až funkce Around Me.

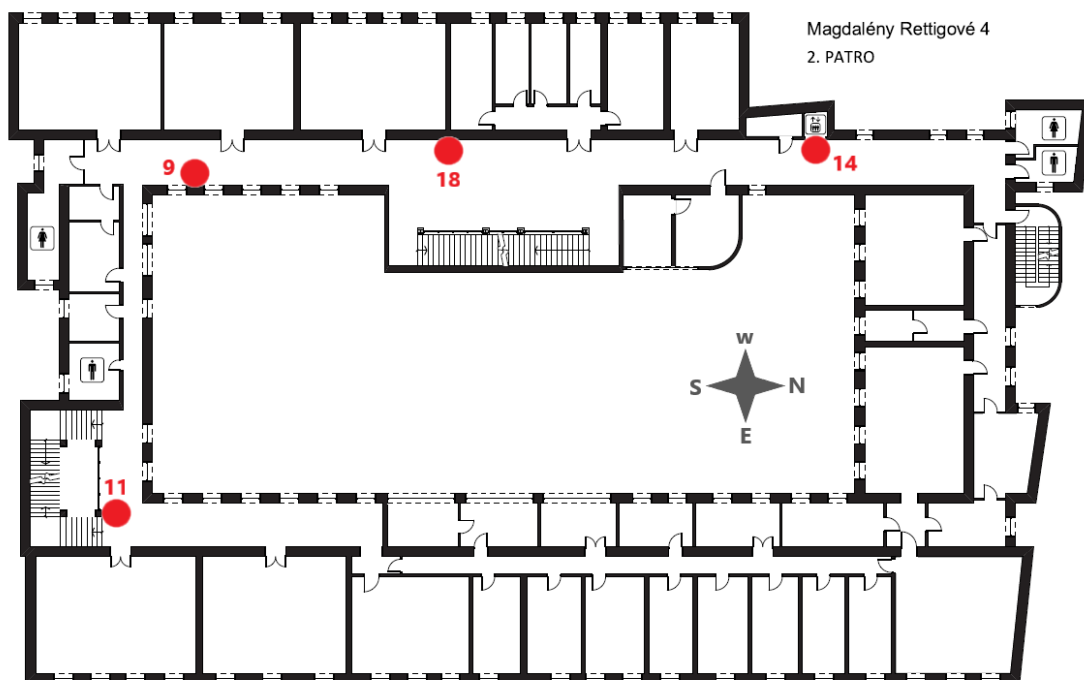
Změna umístění beaconu na sloup schodiště je podmíněna okruhem signálu beaconu. Na sloupu u schodiště jeho dosah pokrývá nejen schodiště, ale i obě chodby, na něž navazuje. Tím pádem zde funkce Around Me uživatele informuje o směru schodiště, učebnách, toaletách i počítačové studovně. Konzultant Mgr. Petr Červenka k tomuto dodal: „*A tady mi přijde ten sloup vyloženě vhodný, pro umístění beaconu, protože dosah má do všech stan, které potřebujete. Někdy se využije i roh, aby ta informace nepřišla zbytečně brzy, ale zrovna tady se hodí ten sloup.*“

Tabulka 11: Doporučené informace hlášené beaconem 7 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 7 – zadní schodiště první patro	
Current location		
Spot Title	Zadní schodiště první patro.	
Around Me		
North	Direction Title	Učebny R126 až R130, počítačová studovna.
East	Direction Title	Učebny R124 a R125.
South	Direction Title	Schodiště nahoru.
West	Direction Title	Schodiště dolů, toalety a R122.

4.3.4 2. patro

Pro druhé patro je plán umístění beaconů a hlášených informací velmi podobný patru prvnímu. Mimo učeben a prostoru kateder se zde nenachází žádná specifická studijní agenda. Stávající beacony nad výtahem a ve středové hale podle plánu doplní další v jižní chodbě a u zadního schodiště (viz plánek 4 této práce).



Plánek 4: Doporučené rozmístění beaconů ve 2. patře budovy Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4)

Beacon 14 podle nového návrhu zůstane na svém místě nad výtahem v druhém patře. Ke změně dojde pouze v informacích, které má uživatel poskytovat. Ty jsou upraveny tak, aby odpovídaly pravidlům prostorové orientace zrakově postižených. Také zde byla nově využita funkce Around Me (viz tabulka 12 této práce).

Tabulka 12: Doporučené informace hlášené beaconem 14 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 14 – výtah druhé patro	
Current location		
Spot Title	Výtah druhé patro.	
Spot Description	Z výtahu vlevo toalety.	
	Z výtahu vpravo středová hala s hlavním schodištěm.	
Around Me		
North	Direction Title	Toalety.
South	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm.
West	Direction Title	Výtah druhé patro.

Informace v beaconu 18 byly oproti aktuálnímu nastavení výrazně zestručněny. Stejně jako u ostatních beaconů ve středové hale zde není možnost popis vztahovat ke konkrétnímu orientačnímu bodu, a proto je zde ponechán pouze název a bližší informace jsou rozepsané ve funkci Around Me (viz tabulka 13 této práce).

Tabulka 13: Doporučené informace hlášené beaconem 18 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 18 – středová hala druhé patro	
Current location		
Spot Title	Středová hala druhé patro.	
Around Me		
North	Direction Title	Výtah a toalety.
North-East	Direction Title	Schodiště dolů.
South-East	Direction Title	Schodiště nahoru.
South	Direction Title	Učebny R208 až R210.

Obdobně jako v případě jižní chodby v prvním patře u děkanátu byl i beacon 9 umístěn mezi okna. Zde by měl uživatele informovat o rozmístění učeben, toalet a směřování chodby k zadnímu traktu budovy (viz tabulka 14 této práce). Konzultant práce Mgr. Petr Červenka k tomuto poznamenal: „*Klidně bych nechal jen učebny a rozepsal víc v Around Me. Určitě bych ten roh označil, protože se tu dá vymyslet nějaká hlavní informace, a když člověk projde chodbou, zase ho to trochu zorientuje a nasměruje na schodiště.*“

Tabulka 14: Doporučené informace hlášené beaconem 9 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 9 – chodba s učebnami druhé patro	
Current location		
Spot Title	Učebny.	
Around Me		
North	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm.
East	Direction Title	Pokladna, pánské toalety, učebny R216 až R231, zadní schodiště.
South	Direction Title	Dámské toalety a masérny.
West	Direction Title	Učebny R208 až R210.

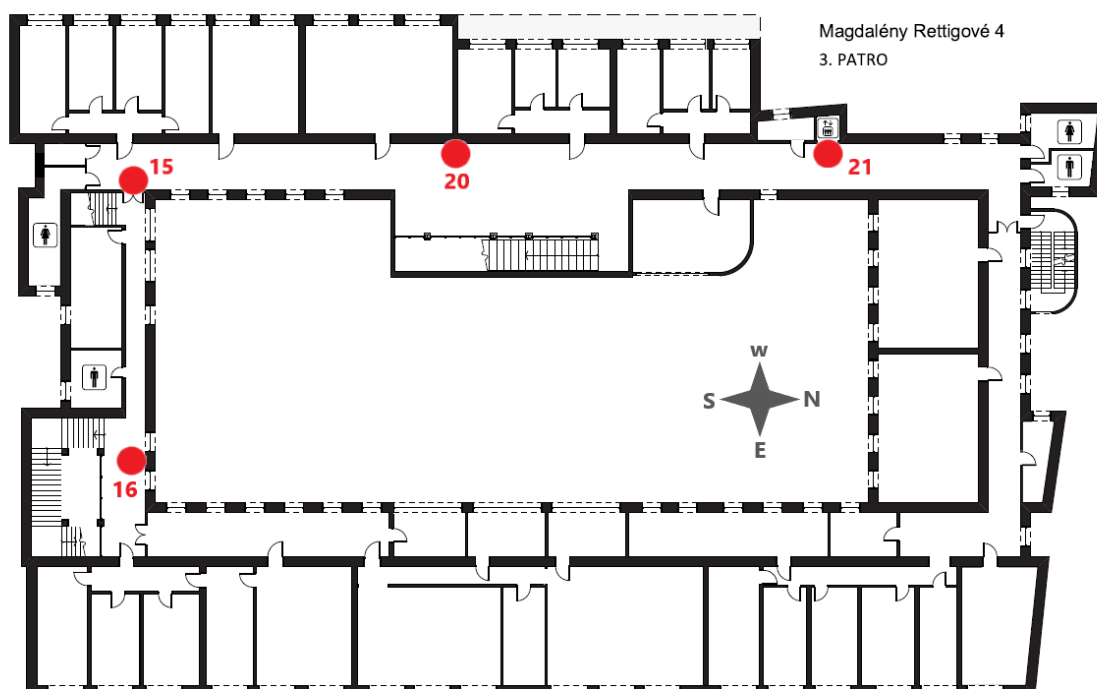
Beacon 11 by měl být podle nového návrhu umístěn na sloup u zadního schodiště v druhém patře ve směru nahoru. Zde by měl poskytovat informaci o zadním schodišti, učebnách a toaletách (viz tabulka 15 této práce). Konzultant Mgr. Petr Červenka k tomuto beaconu dodal: „*Tady bych beacon určitě nechal... S tím, že to Around Me bych se vždycky snažil dělat jen na ty hlavní směry, protože mezi jih a jihovýchod je malý rozptyl. A když náhodou stojíte o pět metrů dál, tak Vám to už nedává smysl. Ale když Vám to ukazuje jen kolmé směry, tak si to vždycky nějak spojíte s chodbami a tak.*“

Tabulka 15: Doporučené informace hlášené beaconem 11 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 11 – zadní schodiště druhé patro	
Current location		
Spot Title	Zadní schodiště druhé patro.	
Around Me		
North	Direction Title	Učebny R217 až R231.
East	Direction Title	Učebna R216.
South	Direction Title	Schodiště nahoru.
South-West	Direction Title	Schodiště dolů
West	Direction Title	Toalety, pokladna a masérny.

4.3.5 3. patro

Ve třetím patře je rozmístění velmi obdobné jako v patře prvním i druhém. Stávající beacony nad výtahem a ve středové hale by měly být podle nového návrhu opět doplněny beacony v jižní chodbě a u zadního schodiště. Vzhledem k charakteru třetího patra je konkrétní místo instalace těchto beaconů odlišné (viz plánek 5 této práce). Hlavní i zadní schodiště třetím patrem končí. Chodba je v tomto poschodí zakončena dříve a na její druhé straně jsou umístěny schody do čtvrtého patra.



Plánek 5: Doporučené rozmístění beaconů ve 3. patře budovy Pedagogické fakulty UK (Magdalény Rettigové 4)

V rámci zachování vnitřní jednotnosti orientace podle navigačního systému RightHear v budově poskytuje beacon 21 nad výtahem ve třetím patře (viz tabulka 16 této práce) téměř shodné informace s beacony o patro níže. Využívá tedy základního směřování od výtahu a popisu okolí ve funkci Around Me.

Tabulka 16: Doporučené informace hlášené beaconem 21 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 21 – výtah třetí patro	
Current location		
Spot Title	Výtah třetí patro.	
Spot Description	Z výtahu vlevo toalety.	
	Z výtahu vpravo středová hala s hlavním schodištěm.	
Around Me		
North	Direction Title	Toalety.
South	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm.
West	Direction Title	Výtah třetí patro.

Ve středové hale třetího patra je oproti stávajícímu nastavení v novém návrhu uveden pouze název beaconu a směrové informace jsou ponechány jen ve funkci Around Me (viz tabulka 17 této práce). Důvodem k takto stručné informaci je opět nemožnost jasně identifikovat orientační bod a předpokládat směr, ze kterého uživatel k beaconu přistupuje.

Ve zkušebním návrhu zde byla informace o výstavních panelech, od které bylo po konzultaci upuštěno jako od nadbytečné nebo dokonce matoucí. Konzultant Mgr. Petr Červenka k tomu dodal: „Mně přijde, že zrakově postižený půjde přirozeně po druhé straně chodby. V každém mezipatře je v téhle části haly zbytečně velký prostor, a on tu může jít podél vodící linie... Není to nebezpečná překážka, a kdyby se nechala informace jen o výstavních panelech, tak se každý zarazí. Popisovat to je zase zbytečné. Takže bych je vymazal.“ Panely nejsou pro člověka se zrakovým postižením bezprostřední hrozbou, protože jsou spojené se zemí a uživatel je prostřednictvím bílé hole identifikuje. Mimoto se nenachází v přirozené vodící linii, tedy na trase, kterou člověk se zrakovým postižením v takovém prostoru pravděpodobně zvolí.

Tabulka 17: Doporučené informace hlášené beaconem 20 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 20 – středová hala třetí patro	
Current location		
Spot Title	Středová hala třetí patro.	
Around Me		
North	Direction Title	Výtah a toalety.
North-East	Direction Title	Hlavní schodiště směrem dolů.
South	Direction Title	Učebna R318, toalety, schody do čtvrtého patra.

Jižní chodba ve třetím patře zahýbá jako v nižších poschodích do zadního traktu, ale je přerušena dveřmi, za kterými jsou po pravé straně schody do čtvrtého patra. Proto je beacon 15 podle nového návrhu umístěn přímo nad těmito dveřmi a odpovídajícím způsobem je upravena i informace v Around Me (viz tabulka 18 této práce). K tomuto beaconu konzultant Mgr. Petr Červenka řekl: „Já bych ho dal nade dveře. O tom schodišti se tam dá dobře říct už v základním popisu. Za dveřmi by bylo už pozdě. Když je ta informace v titulu, tak je jasné, že se to děje teď. Kdežto když je ta informace až v Around Me, tak je zřejmé, že to teprve bude.“

Tabulka 18: Doporučené informace hlášené beaconem 15 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 15 – dveře ke schodům do čtvrtého patra	
Current location		
Spot Title	Chodba ke schodům do čtvrtého patra.	
Around Me		
North	Direction Title	Středová hala s hlavním schodištěm.
East	Direction Title	Za dveřmi vpravo schody do čtvrtého patra. Chodba k zadnímu schodišti.
South	Direction Title	Dámské toalety.

Zadní schodiště ve třetím patře končí, a proto je beacon 16 podle návrhu umístěn naproti tomuto schodišti (viz tabulka 19 této práce). Chodba za ním dále nepokračuje, ale je zakončena Katedrou výtvarné výchovy.

Tabulka 19: Doporučené informace hlášené beaconem 16 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

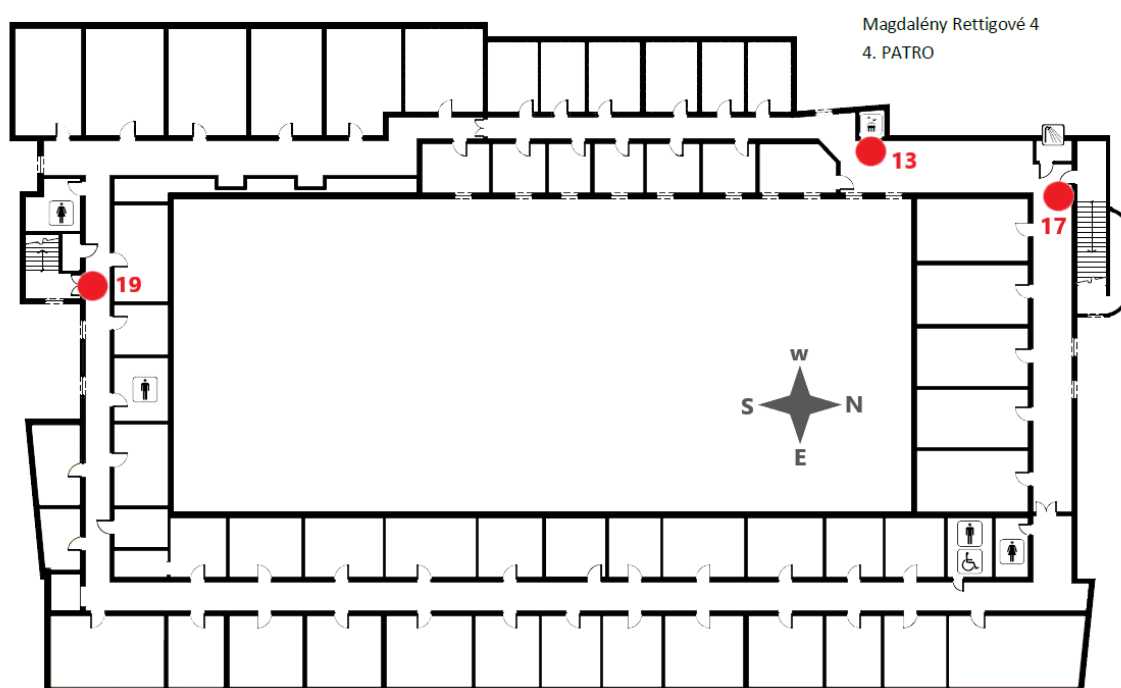
Spot Name	Beacon 16 – zadní schodiště třetí patro	
Current location		
Spot Title	Zadní schodiště třetí patro.	
Around Me		
South-West	Direction Title	Zadní schodiště dolů.
West	Direction Title	Toalety.

4.3.6 4. patro

Beacony jsou ve čtvrtém patře umístěny u všech přístupových cest, tedy nad výtahem, dveřmi k požárnímu schodišti a dveřmi ke schodům do třetího patra (viz plánek 6 této práce). U všech tří beaconů je uvedena bezpečnostní informace o zkoseném stropu. Konzultant Mgr. Radek Seifert k tomu poznamenal: „*Je potřeba říct, že hrozí nebezpečí nárazu. Jinak bych to mohl brát pouze jako vizuální informaci, ne jako bezpečnostní. Je potřeba říct, co a proč hrozí. Jinak je to v pořádku, jen je potřeba ujasnit to nebezpečí nárazu do hlavy a vodící linii u protější strany, než je výtah.*“

Vzhledem k tomu, že zde chybí přirozené překážky, které by zabránily člověku se zrakovým postižením do zkoseného stropu narazit, a ani bílá hůl není schopna detekovat překážky v úrovni hlavy, je informace o možnosti úrazu zanesena přímo do hlavní informace beaconu, tedy Spot Description. Konzultant práce Mgr. Petr Červenka k absenci přirozených překážek dodal: „*Jen škoda, že to tady už není nějak ošetřené. Stačilo by sem dát nějaký květináč nebo lavičku. Chce to něco, s čím se nedá hnout. Dá se to vyřešit i esteticky pěkně a člověka s postižením zraku to zarazí a přirozeně navede na druhou stranu. Jen na to myslet a dát vždycky na začátek nějakou přirozenou překážku, která Vás navede.*“

Poslední podlaží budovy je také jediné, které je možné projít kolem dokola. Proto je zde v popisu využito rozpětí číslování místností. V tomto patře se nachází především kanceláře a místnosti kateder. Je zde předpokládáno, že pokud se člověk se zrakovým postižením do tohoto patra vydá, předem si ověří, do jaké místnosti nebo za kterým pracovníkem se potřebuje dostat. Číslo této místnosti nalezne na webových stránkách fakulty nebo ve Studijním informačním systému univerzity.



Plánek 6: Doporučené rozmístění beaconů ve 4. patře budovy Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Beacon 17 by měl být podle nového návrhu umístěn nade dveře na požární schodiště. Do čtvrtého patra nevede hlavní schodiště, ale pouze výtah nebo schody ze třetího patra. Proto je vhodné označit odpovídajícím způsobem i možnost využití požárního schodiště. Beacon by zde poskytoval informaci o rozložení místností a směru k výtahu (viz tabulka 20 této práce). V hlavním popisu je výše zmíněná bezpečnostní informace o zkoseném stropě.

Tabulka 20: Doporučené informace hlášené beaconem 17 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 17 – dveře k požárnímu schodišti čtvrté patro	
Current location		
Spot Title	Vstup na požární schodiště dolů.	
Spot Description	Držte se při stěně naproti dveřím, na stěně s dveřmi je zkosený strop a hrozí nebezpečí úrazu.	
Around Me		
North	Direction Title	Za dveřmi vpravo požární schodiště dolů.
East	Direction Title	Místnosti R402 až R460, toalety.
South	Direction Title	Výtah, místnosti R460 až R402.

Nad výtahem je umístěn jediný současný beacon v celém čtvrtém patře. Informace v novém návrhu jsou oproti stávajícímu nastavení opět výrazně zestručněny. Je zde blíže specifikována hrozba úrazu o zkosený strop a byl odstraněn zdlouhavý výčet kateder. Nový popis informuje o číslování místností a umístění toalet (viz tabulka 21 této práce).

Tabulka 21: Doporučené informace hlášené beaconem 13 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 13 – výtah čtvrté patro	
Current location		
Spot Title	Výtah čtvrté patro.	
Spot Description	Držte se při stěně naproti od výtahu, na stěně při výtahu je zkosený strop a hrozí nebezpečí úrazu.	
	Z výtahu vlevo místnosti R402 až R460.	
	Z výtahu vpravo místnosti R460 až R402.	
Around Me		
North	Direction Title	Místnosti R402 až 460, toalety.
South	Direction Title	Místnosti R460 až R402.
West	Direction Title	Výtah čtvrté patro.

Poslední beaconem, jehož instalace je navržena, je beacon 19 plánovaný nade dveřmi ke schodům do třetího patra, kde má poskytovat informaci právě o tomto schodišti. Zároveň může sloužit jako ujištění při hledání odpovídajícího číselného označení místností (viz tabulka 22 této práce). Konzultant Mgr. Petr Červenka k jeho umístění dodal: „*Tady bych dal beacon. Za dveřmi schodiště dolů do třetího patra. A dát ho nade dveře. Zároveň můžu od Around Me dát zase čísla místností. Tím pádem to dá člověku směrovou informaci a trochu víc se zorientuje, když bude chodit dokola. Protože tady to svým způsobem nahrazuje tuhle směrovku.*“

Tabulka 22: Doporučené informace hlášené beaconem 19 navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

Spot Name	Beacon 19 – Dveře ke schodům do třetího patra	
Current location		
Spot Title	Vstup na schody do třetího patra.	
Spot Description	Držte se při stěně s dveřmi na schody. Na protější straně je zkosený strop a hrozí nebezpečí úrazu.	
Around Me		
East	Direction Title	Místnosti R440 až R438.
South	Direction Title	Za dveřmi vpravo schody do třetího patra.
West	Direction Title	Místnosti R438 až R440, toalety.

Tento nový návrh řešení navigačního systému RightHear je možné ihned převést do cloudového úložiště systému RightHear. Pro verifikaci nastavení a správné umístění beaconů by bylo vhodné systém před spuštěním přímo v budově vyzkoušet a konzultovat s člověkem se zrakovým postižením⁹³. Pro jeho realizaci je možné využít návrhu popsáno v podkapitole 3.1 této práce. Toto ověření však není možné realizovat do té doby, dokud nebude systém RightHear opět plně v provozu.

4.4 Hmatové plány budovy Pedagogické fakulty UK

Ve snaze ještě více podpořit přístupnost budov pro osoby se zrakovým postižením byly vedle návrhu nového řešení navigačního systému RightHear vytvořeny i hmatové plány jednotlivých pater budovy. Při jejich tvorbě bylo postupováno podle metodiky vydané Střediskem pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT pod názvem *Tvorba hmatových orientačních plánů v prostředí vysokých škol*⁹⁴.

⁹³ WAYFINDER. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 31.

⁹⁴ BUKÁČKOVÁ, V., ČERVENKA, P., GONZÚROVÁ, W., SEIFERT, R., ŠTASTNÁ, H. *Tvorba hmatových orientačních plánů v prostředí vysokých škol*. Manuál realizace pro potřeby vysokoškolských středisek podpory studentů se specifickými potřebami. Dostupné z: https://www.elsa.cvut.cz/_media/files/Manual_HOP_VS.pdf

Na zpracování hmatových plánů pro budovu Pedagogické Fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) se metodicky podíleli dva z autorů této publikace a zároveň konzultanti výzkumné části práce, Mgr. Petr Červenka a Mgr. Radek Seifert. Postup tvorby hmatových plánů je v následujícím textu ilustrován na příkladu přízemí.

Přípravná fáze

Tvorbě samotného materiálu předcházela podrobný průzkum celého prostoru budovy pedagogické fakulty. Vedení fakulty autorce pro účely této práce poskytlo **evakuační plán budovy**, který nebyl vzhledem k přesunu studovny a knihovny zcela aktuální (viz příloha 10 a. této práce). Jeho barevné a podrobné provedení bylo nutné pro potřeby dalších úprav redukovat, tedy převést do jednodušší a černobílé podoby. Obvodové zdi budovy bylo zapotřebí zobrazit jako nejtlustší linii, vnitřní zdi a příčky zase o něco slaběji. Pro lepší čitelnost bylo nutné odstranit nebo modifikovat detaily, a tak se z plánu odstranila okna, zjednodušilo se zobrazení schodišť a zábradlí (viz příloha 10 b. této práce).

Tyto úpravy byly provedeny v programu **Malování 3D** od Microsoft Windows (ve verzích Windows 10 a starších). Pro první fázi úprav a zjednodušení vstupních podkladů existují programy, jako například AutoCad, DraftSight nebo LibreCAD. Pro samotné zpracování podkladů pro haptické plány jsou k dispozici i vektorové programy, např. placený Corel Draw a jeho bezplatná varianta Inkscape. K tvorbě popisků je pak vhodný braillovský font a pro účely této práce jsou to fonty TBrailCZ a TBrailCZ Bold. Autorka neměla k dispozici žádný základní kurz a pracovat s takto specializovanými programy bez základního zacvičení by bylo časově i technologicky velmi náročné. Proto byly podklady zpracovávány v uživatelsky jednodušším programu Malování 3D. Dále bylo k dílčím úkolům využito programů **Microsoft Word 2016**, **Adobe Acrobat Reader DC** a internetového konvertoru pro převod mezi formáty s příponou jpg. a pdf.

V dalším kroku bylo třeba zkontrolovat aktuální rozmístění místností a možných orientačních bodů. Pro správnou prostorovou orientaci je nutné zaznamenat každou příčku, která v původním plánu zobrazena nebyla, ale zrakově postiženým může pomoci s určením své polohy na trase. Je důležité odpovídajícím způsobem vyznačit místnosti, které by mohl člověk s postižením zraku i bez něj při studiu nebo návštěvě fakulty využít. Zároveň byly

vyznačeny místnosti, do nichž se student běžně nedostane, tedy vedení fakulty a laboratoře jednotlivých kateder. V neposlední řadě bylo třeba zkontrolovat směřování schodišť a schodů (viz příloha 10 c. této práce).

V prvních verzích plánů byly zaznamenány i překážky na trase jako stolky a židle, skříně nebo květináče. Později bylo uvažováno o zaznamenání pouze skříní, ale finální verze plánů žádnou z těchto překážek neobsahuje. Takové překážky by měl člověk se zrakovým postižením proškolený v kurzu prostorové orientace a samostatného pohybu být schopen zaznamenat a vyhnout se jim. Vzhledem k charakteru prostoru a jeho převedení do zjednodušené podoby navíc značky takovýchto překážek působily v plánu spíše rušivě. Po konzultaci s pracovníky střediska ELSA bylo zobrazení takových překážek vyhodnoceno jako nadbytečné, a tak byly z plánů odstraněny.

Tvorba značek

V druhé fázi bylo zapotřebí převést získané informace do digitální podoby a určit nejvhodnější formu popisků a značek. Metodika střediska ELSA definuje základní značky a rastry, jimiž je vhodné plán doplnit. Charakter těchto značek je doporučený, nikoliv plně závazný. Vždy je důležité zvážit jejich zobrazení vzhledem k složitosti prostoru a čitelnosti plánu.

Pro **nepřístupné prostory** a koridor chodby se standardně využívá rastrů. Vzhledem k členitosti pater bylo po odborné konzultaci rozhodnuto chodbu ponechat bez rastru. Nepřístupné prostory byly vyplněny plošným rastrem v barvě 60 % černé, za dodržení odpovídajícího odsazení rastru od zdí, tedy zachování mezery minimálně 2 milimetry.

Značka **schodů** byla převzata z metodiky střediska ELSA. Podle ní existuje značka i pro schodiště, ale té nebylo v plánu využito. Značka schodiště vyžaduje více místa a pro její dobrou čitelnost by bylo nutné narušit půdorys budovy. Z metodiky byla převzata značka pro **výtah**.

V hmatovém plánu bylo třeba zobrazit i výdejní **automaty**. Zrakově postižený člověk je pravděpodobně nebude využívat bez pomoci vidící osoby, ale při pohybu mohou posloužit jako orientační bod. V budově fakulty se nachází také Bibliobox pro odevzdávání

zapůjčených knih a před studijním oddělením je umístěn automat na pořadová čísla. Metodika žádnou značku pro automat neobsahuje. Po konzultaci se střediskem ELSA bylo rozhodnuto využít značky trojúhelníku, protože jeho tvar se v prostoru přirozeně nenachází a pro člověka se zrakovým postižením je dobře hmatný.

Pro přízemí budovy pedagogické fakulty jsou charakteristické **dvorky**, které se dají využít nejen k příjemnému posezení, ale přes jeden z dvorků se chodí do auly a dalších učeben v zadním traktu budovy. Znázornění celého prostoru dvorků by bylo příliš podrobné a pro člověka s vadou zraku špatně čitelné. Proto bylo přistoupeno k jednodušší verzi, tedy zakreslení hlavní cesty s přerušeními v místě napojení vedlejších chodníků a základní půdorys altánů. Přerušení hlavní vodící linie může sloužit jako způsob identifikace vlastní polohy na trase. Zkušený zrakově postižený by mohl polohu altánů zaznamenat pomocí echolokace (viz příloha 10 d. této práce).

Všechny využitě značky a rastry je potřeba zaznamenat do legendy, kterou je vhodné vytvořit jednu pro všechna patra dané budovy.

Tvorba popisků

K tvorbě popisků je vhodné mít nainstalovaný výše zmíněný braillovský font. Pro plány budovy pedagogické fakulty byl využit font **TBrailCZ Bold** v programu Microsoft Word. Text musí být pro dobrou čitelnost ve velikosti 24, ideálně tučný. Samotné popisky byly vytvořeny vložením textových polí pro každý jednotlivý popis, kdy byl na pozadí dokumentu vložen obrázek daného patra budovy.

Při prvním seznámení zrakově postiženého s hmatovým plánem se předpokládá asistence vidící osoby, proto je vhodné plán doplnit i o **popisky v latince**. Tyto popisky by měly být v jiné barvě, než je černá a šedá. Nejčastěji se používá zelená, oranžová nebo červená, která byla zvolena i zde. Jiná barva než odstíny černé se využívá kvůli fuserovému tisku, který způsobí vystoupení černého inkoustu. Vše černé bude hmatné a barevné popisky člověka se zrakovým postižením při čtení neruší (viz příloha 10 e. této práce).

Vzhledem k tomu, že popisky je nutné mít pro dobrou čitelnost hmatem v odpovídající velikosti, bylo třeba do plánu zanechat vedle popisků i zkratky. Abecední seznam zkratek je tak nutné předložit ke čtení mapy spolu s legendou (viz příloha 10 f. této práce).

Fáze tisku

K finálnímu tisku bylo využito hned několik přístrojů. Jednalo se o tři tiskárny: běžná laserová tiskárna, tiskárna reliéfních znaků Fuser a Braillovská tiskárna.

Jednotlivé hmatové plány i legenda byly vytištěny na zařízení zvaném **Fuser** značky Zy-Fuse⁹⁵. Daný soubor se nejdříve vytiskne **běžnou laserovou tiskárnou** na speciální **mikrokapsulový papír**. Na tiskárně je ideální nastavit tisk tzv. *opravdovou černou*. Fuser působením tepla vytvoří hmatný reliéf pouze z odstínů černé a pro dobrou čitelnost je dobré mít černou nemíchanou. Mikrokapsulový papír se poté vloží do zahřáté tiskárny Fuser, kde se nechá nejlépe dvakrát projet. Černý inkoust a jeho odstíny vystoupí, barevný tisk zůstane čitelný pouze okem.

Seznam zkratek neobsahuje žádné značky, ale pouze text. Dokument psaný pouze Braillovým písmem lze samozřejmě také tisknout na Fuseru, ale jednotlivé body se rychleji „očtou.“ Proto bylo pro tisk seznamu zkratek raději využito **Braillovské tiskárny**. Podklad pro Braillovskou tiskárnu se vytvoří v textovém editoru jako každý jiný text v latině. Tiskárna jej následně sama převede do Braillova bodového písma a vytiskne ho v tzv. *soutisku* s černou latinkou. Výsledek je tedy čitelný jak hmatem pro nevidomé, tak i očima pro případnou pomáhající vidící osobu.

Hmatové plány spolu s legendou a seznamem zkratek budou po obhajobě této diplomové práce k dispozici na vrátnici budovy a v Akademické poradně pedagogické fakulty. Zároveň bude informace o jejich existenci zanesena do navigačního systému RightHear, případně do orientačního majáčku nad vchodem budovy.

⁹⁵ GALOP. *Fuser Zy-Fuse a Zy-Tex papíry*. Dostupné z: https://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=70

4.5 Obecná pravidla tvorby popisů a umístění beaconů pro indoor navigační systém RightHear

Metodika společnosti Wayfindr⁹⁶ nabízí návod, jak obecně instalovat a nastavit navigační systém na principu beaconů. Má doporučující charakter a vždy je potřeba informace v ní obsažené blíže specifikovat pro konkrétní systém a prostor⁹⁷. V případě navigačního systému RightHear neexistuje komplexní metodika, kde beacony umisťovat a jak vytvářet jejich popisy. Určitou formu nápovědy poskytuje cloudové úložiště RightHear. Pokud je některá z informací nevyplněná, zobrazí se v příslušném okénku příklad možného popisu. Ten je velmi univerzální a při tvorbě reálných popisů je nutné vždy zohledňovat charakter popisovaného prostředí a jeho specifika.

Stručný přehled pravidel pro indoor navigační systém RightHear je uveden v závěru kapitoly (viz tabulka 23 této práce).

4.5.1 Základní informace k implementaci navigačního systému RightHear

Indoor navigační systém RightHear je dobře využitelný v prostorách veřejných budov jako jsou: obchodní domy, vzdělávací instituce, úřady a další budovy se složitou vnitřní strukturou. **Systém však není samostatný** a pro efektivitu pohybu zrakově postižených je vhodné jej **kombinovat s dalšími prostředky podpory prostorové orientace**⁹⁸. Těmi mohou být popisky místností v Braillově bodovém písmu nebo hmatové plány a modely.

Zároveň není bezpečné, aby systém využíval člověk se zrakovým postižením, který neovládá techniku **dlouhé bílé hole** a není absolventem **kurzu prostorové orientace a samostatného pohybu**. Takový jedinec pak není schopen detekovat překážky a při pohybu využívat přirozených vodících linií. Chůze pouze s mobilní aplikací RightHear by se pro něj mohla stát rizikovou.

⁹⁶ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf>

⁹⁷ Tamtéž, s. 32.

⁹⁸ Tamtéž, s. 23.

Velkou výhodou navigačního systému RightHear je možnost **okamžité aktualizace**, která umožňuje reagovat na nenadálé situace, a tak poskytnout uživatelům co nejkomfortnější podporu při prostorové orientaci a samostatném pohybu.

Nevýhodou tohoto systému je ztížená možnost orientovat se podle konkrétního a snáze identifikovatelného orientačního bodu. Samotný beacon neposkytuje uživateli informaci o své poloze v prostoru jako například orientační maják zvukový signál. Velikost dosahu signálu beaconu je v mnoha případech výhodou, ale v určení konkrétního místa vysílače může situaci ztížit⁹⁹. Ve složitějších prostorech je tak téměř nemožné uživatele navigovat od přesného orientačního bodu a využít bližšího popisu prostředí ve Spot Description. Z funkce Current Location tak bývá využit jen **Spot Title**. Většina orientační funkce je tak ponechána ve **funkci Around Me**, která směřuje uživatele podle osmi světových stran.

Instalaci a tvorbu popisů pro jednotlivé beacony je vhodné průběžně **ověřovat a konzultovat** s potencionálními uživateli, tedy **s lidmi se zrakovým postižením**. Ti mohou nejlépe identifikovat potenciální překážky a efektivitu systému jako celku¹⁰⁰.

4.5.2 Umístění beaconů navigačního systému RightHear

Je doporučeno beacon umístit do tzv. *rozhodovacího bodu*, tedy do místa, kde by zrakově postižený uživatel mohl potřebovat informaci o dalších možnostech cesty, orientačních bodech a znacích. Takovými místy mohou být např. **křížení chodeb, schodiště, vchody nebo výtahy**¹⁰¹. Beacon by zde měl uživateli poskytnout informace o směru cesty a o místech, na která se touto cestou dostane.

Při instalaci beaconu je pro zachování funkčnosti třeba dodržet základní pravidla rozmístění. Beacon je třeba umisťovat do výšky nejméně **2,5 metru nad úroveň podlahy**, aby jeho signál nebyl rušen dalšími zařízeními. Jeho signál může narušit i velké množství

⁹⁹ Rozhovor s Radkem SEIFERTEM, pracovníkem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT a odborným konzultantem Poradenského centra Okamžik, z. ú., který je zcela nevidomý. Praha, 11.3.2021.

¹⁰⁰ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 9.

¹⁰¹ Tamtéž, s. 12-14.

lidí¹⁰². V jeho bezprostředním okolí by se neměly nacházet výrazné betonové nebo skleněné plochy, kovové předměty, elektrické vedení, zářivky a zařízení vysílající signál o stejné frekvenci, čímž by mohlo dojít ke zkreslení signálu a chybnému přenosu¹⁰³.

Nejmenší **vzdálenost mezi dvěma beacony** je stanovena na **10 metrů**. Dosah jednoho beaconu má být od 4 do 5 metrů¹⁰⁴, a to v závislosti na dodavateli beaconu a charakteru prostoru. Dostatečný rozestup tak zajistí, že se signály nebudou vzájemně překrývat.

4.5.3 Informace poskytované navigačním systémem RightHear

Popis prostředí navigačním systémem RightHear by měl být především **stručný, jasný a respektující pravidla prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením**. S ohledem na chybějící zvukovou odezvu beaconu je třeba popisy vázat na konkrétní a jasně identifikovatelné orientační body v prostředí¹⁰⁵. Vždy je zapotřebí uvažovat nad tím, které prvky je zrakově postižený při pohybu schopen echolokací, bílou holí nebo dotykem zaznamenat.

V každém prostředí je dobré navigačním systémem informovat o **základních prvcích**, které by mohl uživatel se zrakovým postižením využít. Těmi mohou být vchody, východy, vrátnice, informace, toalety, výtahy, schody, schodiště, odpočinkové zóny, terasy, místa pro kuřáky, obchody, důležité místnosti apod.

Pro každý beacon je vhodné zvolit výstižný název **Spot Title**, charakterizující dané místo. Pokud je možné se v popisu daného prostředí vázat k pevnému orientačnímu bodu (např. vchod, výtah, schody), směřujeme uživatele od tohoto bodu pokyny typu „z výtahu vlevo, po stupu vpravo.“ Tyto informace umístíme již do hlavního popisu, tedy **Spot Description**. Když daný prostor žádné podobné body nenabízí (např. rozlehlá hala, chodba), je vhodnější tento popis raději nepoužít a pro orientaci využít až funkci **Around Me**. Je

¹⁰² WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 47.

¹⁰³ Tamtéž, s. 44-45.

¹⁰⁴ Rozhovor s Markem SALABOU, vedoucím technické podpory SONS ČR, z. s. Praha, 15.7.2020.

¹⁰⁵ Rozhovor s Radkem SEIFERTEM, pracovníkem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT a odborným konzultantem Poradenského centra Okamžik, z. ú., který je zcela nevidomý. Praha, 11.3.2021.

dobré využívat zejména hlavní čtyři světové strany. Pokud by došlo ke zkreslení signálu nebo špatné kalibraci vnitřního kompasu telefonu, může si uživatel ve většině případů čtyři hlavní směry odvodit i z charakteru prostoru¹⁰⁶.

4.5.4 Správce navigačního systému RightHear

Pro dlouhodobou udržitelnost systému je vhodné stanovit správce systému, tedy odpovědnou osobu, která bude mít na starosti pravidelné **aktualizace informací, kontroly funkčnosti systému a výměnu baterií**¹⁰⁷. Správce systému by měl mít základní znalosti systému Righthear a přístupové informace do cloudového úložiště. Zároveň by měl průběžně kontrolovat rozmístění beaconů. Zda nebyl nějaký v souvislosti s údržbou budovy odinstalován a nevrácen na původní místo, případně zda nebyl odcizen.

Současně by měla být tato osoba **kompetentní v oblasti podpory prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením**¹⁰⁸ a ideálně by měla být v kontaktu s potenciálními uživateli navigačního systému RightHear v dané budově.

Pozice správce nabízí možnost využití **funkce Call**. Pokud je tato funkce aktivní a v cloudovém úložišti je nastaveno telefonní číslo, může si zrakově postižený uživatel na toto číslo v případě potřeby zavolat. Správce by měl být schopen uživateli pomoci buď osobně přímo na místě nebo na dálku přes mobilní telefon.

¹⁰⁶ Rozhovor s Petrem ČERVENKOU, odborným konzultantem Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při MU, instruktorem prostorové orientace a specialistou pro tvorbu haptických map. Praha, 16.3.2021.

¹⁰⁷ WAYFINDER. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 53-54.

¹⁰⁸ Rozhovor s Petrem ČERVENKOU, odborným konzultantem Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při MU, instruktorem prostorové orientace a specialistou pro tvorbu haptických map. Praha, 16.3.2021.

Tabulka 23: Stručný přehled pravidel pro indoor navigační systém RightHear

PRAVIDLA PRO INDOOR NAVIGAČNÍ SYSTÉM RIGHTHEAR	
Kde beacon umístit?	V místech vstupů, schodů, křížení chodeb, výtahů. Do výšky 2,5 metru. V rozestupech 10 metrů. Ve vzdálenosti 1 metr od kovových prvků, skleněných ploch, elektrických kabelů, zářivek a dalších elektronických zařízení.
O čem má beacon informovat?	O umístění vchodů, východů, vrátnice, informačních přepážek, toalet, výtahů, schodů a schodišť, odpočinkových zón, míst pro kuřáky, obchodů, důležitých místností apod. Bezpečnostní informace jako riziko úrazu nebo pádu.
Jak vytvářet popisy?	Stručně, jasně, jednoznačně a výstižně. Respektovat pravidla prostorové orientace osob se zrakovým postižením. Pokud je v prostoru nějaký orientační bod (vchod, výtah, schody), směřovat popis od něj, a to pomocí pokynů vpravo či vlevo od, naproti. Pokud takový bod není, je lepší ponechat popis okolí na funkci Around Me a využívat zejména hlavní čtyři světové strany.
Jaké funkce použít?	Current Location: Spot Title a Spot Description, Around Me, Link, Call.
Kdo se bude o systém starat?	Správce systému.
Co je třeba kontrolovat?	Stav baterie. Aktuálnost informací. Umístění beaconů.

ZÁVĚR

Práce se věnuje tématu současných možností navigačních technologií a jejich praktickému využití osobami s postižením zraku. Cílem práce je kvalitativní analýza aktuálního nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy (Magdaleny Rettigové 4), návrh nového řešení pro tuto budovu a stanovení obecných pravidel systému RightHear pro indoor navigaci.

Úvodní část práce tvoří teoretická východiska ke zvolené problematice, v nichž je pozornost věnována pěti technologiím podporujícím samostatný pohyb osob se zrakovým postižením, kterými jsou GPS navigace, radiové vlny, ultrazvukové vlny, laserové paprsky a bezdrátová komunikace. Každá z technologií je blíže specifikována, zhodnocena a její princip je ilustrován na vybraných pomůckách. V další kapitole je přiblížen navigační systém RightHear, jeho součásti, funkce, silné a slabé stránky.

Původní záměr výzkumné části práce, tedy zhodnocení navigačního systému Righthear v budově čtyřmi zrakově postiženými účastníky výzkumného šetření, nemohl být kvůli nefunkčnosti systému realizován. V adaptovaném výzkumném šetření bylo provedeno přímé zúčastněné pozorování a hloubkový nestrukturovaný rozhovor s dvěma konzultanty práce, a to Mgr. Radkem Seifertem a Mgr. Petrem Červenkou. Pro účely výzkumného šetření byly stanoveny čtyři výzkumné otázky cílené zejména na vnitřní strukturu nastavení navigačního systému RightHear. Na všechny tyto otázky bylo v průběhu výzkumu odpovězeno a jejich závěry byly zapracovány do nového návrhu navigačního systému RightHear pro budovu Pedagogické fakulty UK a návrhu obecných pravidel indoor navigačního systému RightHear.

Pro validaci výsledného návrhu nastavení navigačního systému RightHear by bylo vhodné jej před spuštěním otestovat v daném prostoru spolu se zrakově postiženými uživateli. Pro jeho realizaci je možné využít návrhu výzkumného šetření zmíněného v podkapitole 3.1 této práce, jelikož současná nefunkčnost systému takové ověření nedovoluje.

Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že při tvorbě popisů a plánu rozmístění beaconů navigačního systému je nutné vždy respektovat strukturu a charakter daného

prostoru. Zároveň je důležité návrh průběžně konzultovat a do realizace zapojovat potenciální uživatele, tedy osoby se zrakovým postižením¹⁰⁹. Právě specifickosti jejich vnímání prostoru musí být přizpůsobeno i nastavení navigačního systému, které musí respektovat pravidla prostorové orientace a samostatného pohybu zrakově postižených.

Beacony navigačního systému RightHear je doporučeno umisťovat do míst vchodů, východů, schodů, schodišť, výtahů a křížení chodeb. V těchto místech mohou pomoci uživateli se zrakovým postižením se zorientovat a zvolit další trasu. Informace v beaconech nastavené by měly obsahovat zmínku o směru přístupových cest, důležitých místnostech a orientačních bodech v prostoru¹¹⁰. Do popisu je vhodné zanést také informaci o umístění a směru schodů, výtahů, toalety, vrátnice, důležitých místností, míst k odpočinku apod. Obsah popisu je vždy závislý na konkrétním prostředí.

Zároveň je vhodné informace odpovídajícím způsobem strukturovat, respektovat pravidla popisu pro osoby se zrakovým postižením a informaci o prostoru vztahovat ke konkrétním a snadno ověřitelným orientačním bodům. Pro tyto účely je možné využít formulace typu: z výtahu vpravo, od vchodu vlevo apod.¹¹¹. V místech, kde není možné směrovou informaci vztahovat ke konkrétnímu bodu, je doporučeno informace o směrech nevyužívat¹¹². V navigačním systému RightHear je vhodné pro tyto popisy využívat funkci Around Me, která směřuje uživatele podle předem nastavených světových stran.

Pro dlouhodobou udržitelnost systému je vhodné určit správce systému¹¹³. Ten bude mít na starosti pravidelnou kontrolu navigačního systému a jeho průběžné aktualizace. Tato osoba by měla mít přístup do cloudového úložiště a měla by být schopna se systémem odpovídajícím způsobem pracovat.

¹⁰⁹ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 9.

¹¹⁰ Tamtéž, s. 12-15.

¹¹¹ Rozhovor s Radkem SEIFERTEM, pracovníkem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT a odborným konzultantem Poradenského centra Okamžik, z. ú., který je zcela nevidomý. Praha, 11.3.2021.

¹¹² Rozhovor s Petrem ČERVENKOU, odborným konzultantem Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při MU, instruktorem prostorové orientace a specialistou pro tvorbu haptických map. Praha, 16.3.2021.

¹¹³ WAYFINDR. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf> s. 53-54.

Navigační systém RightHear je možné doplnit dalšími prostředky podpory prostorové orientace a samostatnosti osob se zrakovým postižením. Jednou ze základních a doporučených možností je jednotný orientační systém v budově doplněný o popisy Braillově bodovém písmu. Jedná se o uvedení čísel a účelu místností, které mohou blíže specifikovat informace uvedené v navigačním systému. Další způsob podpory prostorové orientace představují hmatové plány budovy.

Právě vytvoření hmatových plánů jednotlivých pater budovy Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) je dalším výstupem této diplomové práce. Každé patro je vytištěné na listě velikosti A4 pomocí technologie fuserového tisku, který zajistí hmatnost tištěného materiálu. Tyto plány budou po obhajobě diplomové práce dány k dispozici na vrátnici budovy a do Akademické poradny Pedagogické fakulty UK.

Vzhledem k tomu, že v dohledné době je plánována rekonstrukce budovy pedagogické fakulty, bylo by po ní vhodné návrh řešení systému RightHear i hmatové plány přizpůsobit nové situaci. Jako metodická podpora může sloužit podkapitola 4.5 této práce, tedy obecná pravidla pro indoor navigační systém RightHear. Stejně tak je možné následovat metodický postup tvorby hmatových plánů v podkapitole 4.4 této práce.

Na závěr je nezbytné poznamenat, že žádnou z navigačních technologií by pro zachování bezpečnosti pohybu neměli využívat ti uživatelé, kteří neabsolvovali kurz prostorové orientace a samostatného pohybu a nejsou schopni chůze s dlouhou bílou holí^{114,115}. Předpokladem k využití moderních technologií a navigačních pomůcek je schopnost samostatné chůze a detekce překážek na trase. Navigační systémy tak slouží k podpoře těchto dovedností pro zvýšení samostatnosti pohybu osob s postižením zraku.

V oblasti indoor navigačních systémů je třeba dalšího výzkumu. Navigace zrakově postižených v interiéru je i v současnosti stále neprobádanou oblastí, která je pro podporu prostorové orientace a samostatnosti těchto osob zásadní.

¹¹⁴ Rozhovor s Radkem SEIFERTEM, pracovníkem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT a odborným konzultantem Poradenského centra Okamžik, z. ú., který je zcela nevidomý. Praha, 11.3.2021.

¹¹⁵ Rozhovor s Petrem ČERVENKOU, odborným konzultantem Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při MU, instruktorem prostorové orientace a specialistou pro tvorbu haptických map. Praha, 16.3.2021.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. APEX spol. s r. o. [online katalogový list]. *Uživatelský návod pro VPN 02 - povelový vysílač pro nevidomé a slabozraké*. [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: http://www.apex-jesenice.cz/vyrobky/tyflo/VPN02%20CS_2014.pdf
2. APEX spol. s r. o. *Povelový vysílač VPN 02* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset9.php?lang=cz>
3. APEX spol. s r. o. *Povelový vysílač VPN 03/MFA* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset10.php?lang=cz>
4. APEX spol. s r. o. *Rádiový orientační maják PM01* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset6.php?lang=cz>
5. APEX spol. s r. o. *Systém TYFLOSET®* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset.php?lang=cz>
6. APEX spol. s r. o. *Systém TYFLOSET®*. Prezentace činnosti TYFLOSET® [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset.php?lang=cz>
7. APEX spol. s r. o. *Zvukový orientační maják ZOM 03M/ES* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <http://www.apex-jesenice.cz/tyfloset16.php?lang=cz>
8. APP STORE. *Be My Eyes*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/us/app/be-my-eyes-helping-blind-see/id905177575>
9. APP STORE. *BlindSquare*. [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/blindsquare/id500557255?l=cs>
10. APP STORE. *Cash Reader: Čtečka bankovek*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/cash-reader-%C4%8Dte%C4%8Dka-bankovek/id1344802905?l=cs>
11. APP STORE. *RightHear – Blind Assistant*. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/us/app/righthear/id1061791840>
12. APPLE. *Accessibility*. Vision for every point of view. [cit. 19.2.2021] Dostupné z: <https://www.apple.com/accessibility/vision/>
13. ARAUJO, A., REAL, S. Navigation Systems for the Blind and Visually Impaired: Past Work, Challenges, and Open Problems. *Sensors* [online]. 2019, 19(15), s. 3404 [cit.

- 13.10.2020]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/15/3404>
14. BLINDSQUARE. *What is BlindSquare?* [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://www.blindsquare.com/about/>
15. BUKÁČKOVÁ, V., ČERVENKA, P., GONZÚROVÁ, W., SEIFERT, R., ŠŤASTNÁ, H. *Tvorba hmatových orientačních plánů v prostředí vysokých škol*. Manuál realizace pro potřeby vysokoškolských středisek podpory studentů se specifickými potřebami. Dostupné z: https://www.elsa.cvut.cz/_media/files/Manual_HOP_VS.pdf
16. CORRIGAN, CH. GPS and Wayfinding Apps. In: *The Mational Library Service for the Blind and Print Disabled* [online]. Únor, 2020. [cit. 1.3.2021]. Dostupné z: <https://www.loc.gov/nls/resources/general-resources-on-disabilities/gps-and-wayfinding-apps/>
17. ESTIMOTE. *Beacons, how do they work?* [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://developer.estimote.com/how-beacons-work/>
18. FAJKUSOVÁ, Helena, Martina MALOTOVÁ, Pavlína ŠUMNÍKOVÁ a Lea KVĚTOŇOVÁ. Taktilní mapa jako pomůcka pro prostorovou orientaci a samostatný pohyb osob se zrakovým postižením. *Speciální pedagogika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2020, 30(3–4), 197–209. ISSN 1211-2720.
19. FINKOVÁ, D., LUDÍKOVÁ L., RŮŽIČKOVÁ V. *Speciální pedagogika osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. ISBN 978-80-244-1857-5. s.
20. GALOP. *Fuser Zy-Fuse a Zy-Tex papíry*. Dostupné z: https://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=70
21. GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.
22. GDP RESEARCH. *The Miniguide mobility aid*. [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: http://www.gdp-research.com.au/minig_1.htm
23. GIEBISCH, K. Náramek Sunu Band: cestujte s důvěrou – 1. část. In: *Pélion* [online]. 20.5.2019 [cit. 31.1.2021]. Dostupné z: <https://www.portal-pelion.cz/naramek-sunu-band-cestujte-s-duverou-1-cast/>

24. GIEBISCH, K. Náramek Sunu Band: cestujte s důvěrou – 2. část. In: *Pélion* [online]. 20.5.2019 [cit. 31.1.2021]. Dostupné z: <https://www.portal-pelion.cz/nramek-sunu-band-cestujte-s-duverou-2-cast/>
25. GIUDICE, N. A., LEGGE, G. E. Blind Navigation and the Role of Technology. In: HELAL, A., MOKHTARI, M., ABDULRAZAK, B., ed. *The Engineering Handbook of Smart Technology for Aging, Disability, and Independence* [online]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008, s. 479-500 [cit. 31.1.2021]. ISBN: 978-0-471-71155-1. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/284383927_Blind_Navigation_and_the_Role_of_Technology
26. KARÁSEK, P. *Prostorová orientace a samostatný pohyb nevidomých* [online prezentace]. 2017 [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/17973039-Prostorova-orientace-a-samostatny-pohyb-nevidomych-ing-petr-karasek.html>
27. Konference INSPO, 2017, Marek Salaba, SONS ČR, z.s.: *Nový orientační systém pro zrakově postižené*, YouTube video. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=UGJN47YM0YM&feature=youtu.be&t=1s>
28. Konference INSPO, 2019, Petr Červenka, Masarykova univerzita: *Haptické mapy zemí Evropy*, YouTube video. [cit. 2.2.2021]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=nkSC4494_wM
29. KURIAKOSE, B., SHRESTHA, R., SANDES, F. E. Smartphone Navigation Support for Blind and Visually Impaired People – A Comprehensive Analysis of Potentials and Opportunities. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Practice*. Cham: Springer International Publishing, 2020, s. 568-583. ISBN 978-3-030-49108-6.
30. MAJEROVÁ, H. *Vnímání osoby se zrakovým postižením v kontextu specifik představitosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-5052-0.
31. NAVITERIER. *Cena*. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab2>

32. NAVITERIER. *Co je Naviterier*. Co je Naviterier. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab1>
33. NAVITERIER. *Co je Naviterier*. Pokrytí v České republice. [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/co-je-naviterier.php#tab1>
34. NAVITERIER. *O nás*. O společnosti [cit. 28.1.2021]. Dostupné z: <https://naviterier.cz/o-nas.php>
35. OPENSTREETMAP.CZ. *OpenStreetMap není jen mapa ...je to zdroj map*. [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: <https://openstreetmap.cz/vyuziti>
36. RIGHTHEAR. *A Technical Overview of the RightHear Solution*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: https://right-hear.com/wp-content/uploads/2018/11/Technial-Overview-Whitepaper_RightHear.pdf
37. RIGHTHEAR. *Our story*. [cit. 1.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/our-story/>
38. RIGHTHEAR. *Pricing*. Starter Pack. [cit. 2.3.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/diy-pricing/>
39. RIGHTHEAR. *The Importance of Indoor Positioning Systems for Visually Impaired People* [cit. 1.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/the-importance-of-indoor-positioning-systems-for-visually-impaired-people/>
40. RIGHTHEAR. *Users Tutorial*. [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/guide-english/>
41. RIGHTHEAR. *Why are Indoor Navigation Apps for Visually-Impaired Users So Important Today?* [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: <https://www.right-hear.com/why-are-indoor-navigation-apps-for-visually-impaired-users-so-important-today/>
42. ROČEK, P, 2017. *Historie a současnost používaných informačních technologií pro osoby omezenou schopností pohybu a orientace v ČR a ve světě* [online]. [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: https://docplayer.cz/34426792-Historie-a-soucasnost-pouzivanych-informacnich-technologii-pro-osoby-omezenou-schopnosti-pohybu-a-orientace-v-cr-a-ve-svete-ing.html#show_full_text
43. Rozhovor s Markem SALABOU, vedoucím technické podpory SONS ČR, z. s. Praha, 15.7.2020.

44. Rozhovor s Petrem ČERVENKOU, odborným konzultantem Střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás při MU, instruktorem prostorové orientace a specialistou pro tvorbu haptických map. Praha, 16.3.2021.
45. Rozhovor s Radkem SEIFERTEM, pracovníkem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA při ČVUT a odborným konzultantem Poradenského centra Okamžik, z. ú., který je zcela nevidomý. Praha, 11.3.2021.
46. RŮŽIČKOVÁ, V., KROUPOVÁ, K. *Pohled na samostatný pohyb a prostorovou orientaci osob se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. ISBN 978-80-244-5273-9.
47. SUNU BAND. *Explore the world around with Sunu band*. Dostupné z: <https://www.sunu.com/en/index>
48. ŠEĐOVÁ, K., ŠVAŘÍČEK, R. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0644-6.
49. ŠNYRYCH, J, 2018. Cash Reader – rychlé rozpoznávání bankovek pomocí mobilu. *Téčko* [online]. 3(5) [cit. 3.2.2021]. Dostupné z: http://www.tyflokabinet.cz/clanky/tecko/cash_reader
50. ŠNYRYCH, J, 2020. Lazarillo – vodící pes v mobilu. *Téčko* [online]. 5(2) [cit. 29.1.2021]. Dostupné z: https://archiv.sons.cz/zora/text/index.php?id_casopis=tecko2002&filtr_casopis=tecko&show_clanek=36509&filtr_rok=2020
51. ŠNYRYCH, J. Technologické vychytávky pomáhají, ale bílou hůl ještě nikdo nepřekonal. In: *Podcast POTMĚ* [rozhlasový pořad]. MůjRozhlas.cz, 1.10.2020, 6:00. Dostupné z: <https://www.mujrozhlas.cz/potme/tomas-studenik-jan-snyrych-technologicke-vychytavky-pomahaji-ale-bilou-hul-jeste-nikdo>
52. ŠUMNÍKOVÁ, P. *Možnosti prostorové orientace a samostatného pohybu osob se zrakovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova Pedagogická fakulta, 2018. ISBN 978-80-7603-005-3.
53. ULTRACANE. *About the UltraCane* [cit. 30.1.2021]. Dostupné z: https://www.ultracane.com/about_the_ultracane
54. WAYFINDER. *Open Standard for Audio-based Wayfinding*. Recommendation 2.0 [online]. Londýn: Wayfindr, 2018 [cit. 6.3.2021]. Dostupné z:

<http://www.wayfindr.net/wp-content/uploads/2018/07/Wayfindr-Open-Standard-Rec-2.0.pdf>

55. WIENER, P. *Prostorová orientace zrakově postižených*. Praha: Institut rehabilitace zrakově postižených UK FHS, 2006. ISBN 80-239-6775-4.
56. WIENER, W. R., WELSH, R. L., BLASCH, B. B. *Foundations of orientation and mobility*. Volume 1. New York: AFB Press, 2010. ISBN 978-0-89128-448-2.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Záznamový arch strukturovaného pozorování

Příloha 2 – Osnova rozhovoru pro účastníky výzkumu

Příloha 3 – Informovaný souhlas pro účastníka výzkumného šetření

Příloha 4 – Informovaný souhlas pro konzultanta výzkumného šetření

Příloha 5 – Přepis rozhovorů s konzultantem práce – Mgr. Radek Seifert

Příloha 6 – Přepis rozhovoru s konzultantem práce – Mgr. Petr Červenka

Příloha 7 – Aktuální soupis informací hlášených beacony na Pedagogické fakultě UK (Magdaleny Rettigové 4)

Příloha 8 – Postup zpracování podkladů pro hmatové plány ilustrovaný na příkladu přízemí budovy Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4)

- a. Obrázek 1: Evakuační plán přízemí budovy Pedagogické fakulty UK
- b. Obrázek 2: Zjednodušený plán přízemí. Odstranění oken, barev, popisů a piktogramů
- c. Obrázek 3: Zjednodušený plán přízemí, doplněný o popisky místností, překážek a možných orientačních bodů
- d. Obrázek 4: Plán přízemí s umístěním značek
- e. Obrázek 5: Plán přízemí doplněný o značky a popisy. Finální verze pro tisk
- f. Tabulka 1: Legenda a seznam zkratk pro přízemí budovy Pedagogické fakulty UK

Příloha 1 – Záznamový arch strukturovaného pozorování

Záznamový arch strukturovaného pozorování

Účastník výzkumu:				
Účastník výzkumu využívá při běžném pohybu vodícího psa*	ano		ne	
Účastník bude mít v průběhu šetření s sebou vodícího psa	ano		ne	

*Pokud účastník výzkumu nevyužívá vodícího psa, nehodnotíme 4. část pozorování.

1. Instalace a práce s aplikací RightHear

a) Aplikaci je schopen sám vyhledat a spustit instalaci, bez asistence	ano		občas		ne	
b) Při instalaci vyžaduje asistenci	ano		občas		ne	
c) Při instalaci je na pracovní ploše orientovaný	ano		občas		ne	
d) Po instalaci je schopen aplikaci využít samostatně, bez zácviu druhou osobou	ano		občas		ne	

2. Sledování samostatnosti při prostorové orientaci a samostatném pohybu

a) V průběhu aktivně pracuje s bílou holí	ano		občas		ne	
b) Zvládá chůze podél vodící linie	ano		občas		ne	
c) Je schopen využívat doplňujících informací z informací z prostředí	ano		občas		ne	
d) Při orientaci využívá trailing	ano		občas		ne	

3. Využívání aplikace RightHear k prostorové orientaci a samostatnému pohybu

a) Aplikaci využívá k počátečnímu zorientování	ano		občas		ne	
b) Nahranou informaci spouští opakovaně	ano		občas		ne	
c) Aplikaci využívá k určení směru pohybu	ano		občas		ne	
d) Informace z aplikace využívá v průběhu pohybu	ano		občas		ne	

4. Chůze s vodícím psem

a) K prostorové orientaci po budově využívá vodícího psa	ano		občas		ne	
b) Při orientaci upřednostňuje informace od vodícího psa více, než z aplikace	ano		občas		ne	

5. Celkové hodnocení prostorové orientace a samostatného pohybu					
a) Pohyb je plynulý, s nutnými zastávkami pro určení správného směru	ano		občas		ne
b) Při orientaci a pohybu vyžaduje asistenci druhých osob	ano		občas		ne
c) Pro nalezení orientačních bodů je dominantní zdroj	aplikace		vodicí pes		bílá hůl
d) Hlasový výstup aplikace si použít	jedno sluchátko		obě sluchátka		nahlas

Příloha 2 – Osnova rozhovoru pro účastníky výzkumu

Účastník výzkumu:

Sociální anamnéza:

- Pohlaví
- Věk
- Vzdělání

Zdravotní anamnéza:

- Druh zrakového postižení
- Přidružená postižení
- Doba vzniku postižení

Otázky k prostorové orientaci a samostatnému pohybu:

- Vaše zkušenosti s výcvikem prostorové orientace a samostatného pohybu?
- Využíváte nějaké kompenzační pomůcky pro prostorovou orientaci? Jaké?
- Máte zkušenosti s jinými navigačními systémy nebo aplikacemi? Jaké?

Otázky k navigačnímu systému RightHear:

- Jak hodnotíte stažení a instalaci aplikace RightHear?
- Je pro Vás uživatelské rozhraní aplikace RightHear přijatelné?
- Jak vnímáte navigaci po budově prostřednictvím systému RightHear?
- Měl/a jste při pohybu po budově nějaké obtíže?
- Hodnotíte pohyb po budově jen s aplikací RightHear a bílou holí jako bezpečný a dostačující?
- Máte nějaké nápady nebo připomínky k samotné aplikaci RightHear?
- Máte nějaké nápady nebo připomínky k nastavení systému RightHear v budově?

Témata vyplývající z rozhovoru:

Příloha 3 – Informovaný souhlas pro účastníka výzkumného šetření

Informovaný souhlas pro účastníka výzkumného šetření

Pro výzkumný projekt: Diplomová práce – Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy.

Řešitel projektu: Bc. Barbora Bertlová

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Pavlína Šumníková, Ph.D.

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás s žádostí o spolupráci na výzkumném šetření k diplomové práci s názvem Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Cílem této práce je ověřit současné nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) a na základě výsledků výzkumného šetření vytvořit nový plán pro tento navigační systém. Jako výzkumné metody budou použity: strukturované pozorování a polostrukturovaný rozhovor.

Pokud s účastí na výzkumném šetření a následným zpracováním získaných informací pro účely výzkumu souhlasíte, připojte prosím svůj podpis pod níže uvedené prohlášení.

Prohlášení a souhlas účastníka výzkumu:

Prohlašuji a svým podpisem stvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitelka projektu mě informovala o zaměření výzkumu a seznámila mě s jeho cíli, použitými postupy a výzkumnými metodami. Stejně jako s výhodami a riziky plynoucí z mé účasti na výzkumném šetření.

Souhlasím s tím, že získané informace budou použity pro účely výzkumného šetření a výsledky výzkumu budou anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost a dostatek času si vše důkladně zvážit. Zároveň mi bylo umožněno se na vše potřebné řešitelky zeptat a mé dotazy byly jasně a srozumitelně zodpovězeny.

Jsem informován/a o možnosti spolupráci na projektu kdykoli odmítnout.

Jméno a příjmení účastníka výzkumu:

Datum narození účastníka výzkumu:

V Praze dne:

Příloha 4 – Informovaný souhlas pro konzultanta výzkumného šetření

Informovaný souhlas pro konzultanta výzkumného šetření

Pro výzkumný projekt: Diplomová práce – Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy.

Řešitel projektu: Bc. Barbora Bertlová

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Pavlína Šumníková, Ph.D.

Vážený pane,

obracíme se na Vás s žádostí o spolupráci na výzkumném šetření k diplomové práci s názvem Analýza navigačního systému RightHear budově Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Cílem této práce je ověřit současné nastavení navigačního systému RightHear v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) a na základě výsledků výzkumného šetření vytvořit nový plán pro tento navigační systém. Jako výzkumné metody budou použity: zúčastněné pozorování a hloubkový nestrukturovaný rozhovor.

Pokud s účastí na výzkumném šetření a následným zpracováním získaných informací pro účely výzkumu souhlasíte, připojte prosím svůj podpis pod níže uvedené prohlášení.

Prohlášení a souhlas konzultanta:

Prohlašuji a svým podpisem stvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitelka projektu mě informovala o zaměření výzkumu a seznámila mě s jeho cíli, použitými postupy a výzkumnými metodami. Stejně jako s výhodami a riziky plynoucí z mé účasti na výzkumném šetření.

Souhlasím s tím, že získané informace budou použity pro účely výzkumného šetření a výsledky výzkumu budou publikovány spolu s mým jménem.

Měl jsem možnost a dostatek času si vše důkladně zvážit. Zároveň mi bylo umožněno se na vše potřebné řešitelky zeptat a mé dotazy byly jasné a srozumitelně zodpovězeny.

Jsem informován o možnosti spolupráci na projektu kdykoli odmítnout.

Jméno a příjmení konzultanta:

Datum narození konzultanta:

V Praze dne:

Příloha 5 – Přepis rozhovorů s konzultantem práce – Mgr. Radek Seifert

Konzultace proběhla v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) dne 11. 3. 2021.

Autorka (dále A): „Spouštím nahrávání. S konzultantem Radkem Seifertem jsme ve čtvrtém patře budovy pedagogické fakulty, Magdaleny Rettigové 4. Jen na úvod se zeptám, jestli souhlasíte s nahráváním tohoto rozhovoru?“

Radek Seifert (dále RS): „Ano, souhlasím.“

A: „Tak můžeme začít. Jsme ve čtvrtém patře a začínáme beaconem nad výtahem. Přečtu Vám, co je v tomto beaconu nastavené od pana Marka Salaby a co by hlásil, kdyby fungoval. Výtah čtvrté patro podkroví. Z výtahu vpravo kanceláře. Pozor, držte se pravé stěny. poradna pro studenty se specifickými potřebami, speciální pedagogika, francouzský jazyk a literatura, akademický senát, ekonomické oddělení, odborná organizace, vydavatelství, oddělení pro vědeckou činnost. Pak schodiště do třetího patra. Z výtahu vlevo dojdeme ke kancelářím české literatury, dějin a didaktiky dějepisu, speciální pedagogiky, tělesné výchovy. Na konci chodby toalety ženy, po odbočce vpravo kancelář hudební výchovy a toalety muži. Jestli Vás k tomu něco napadlo?“

RS: „Tady byla instrukce doprava, držte se vpravo, doleva instrukce není. Mám se taky držet vpravo nebo spíš vlevo?“

A: „To jsem se snažila vyřešit mým zkušebním návrhem, tak Vám ho teď přečtu. Výtah čtvrté patro. Držte se směrem ke středu budovy, na druhé straně je zkosený strop. Celé patro je průchozí, směrem na sever jsou místnosti R402 a výš, na jih R460 a níž. Směrem na jih se nachází katedra speciální pedagogiky, dějepisu a didaktiky dějepisu, francouzského jazyka a literatury. Na konci chodba zahýbá na východ k dámským toaletám, schodům do třetího patra a dále pánským toaletám. Severně od výtahu chodba zahýbá na východ ke katedře speciální pedagogiky, toaletám, katedře hudební výchovy a české literatury. A rozešla jsem tu i funkci Around Me. Od nás vpravo jsou místnosti R402 a výš, na jih místnosti R460 a níž. A na západ, tedy za námi, je výtah 4. patro. Kdyby člověk během poslechu té první informace zapomněl, kudy se má vydat, tak může použít tuhle funkci. Napadá Vás k tomu něco?“

RS: „Chybí mi tu informace, kde se držet, tedy nalevo nebo napravo. Když někam jdu, potřebuji vodící linii.“

A: „V úvodu mám napsáno: Držte se směrem ke středu budovy, na druhé straně je zkosený strop.“

RS: „Ale já v tuhle chvíli nevím, kde je střed budovy.“

A: „Nechtěla jsem používat ani pravou, ani levou. To vždy záleží na tom, odkud člověk přichází. RightHear funguje na orientaci podle světových stran. Proto jsem při popisech použila světové strany.“

RS: „Vím, ale střed budovy nelze brát jako vodící linii. Je potřeba říct, držte se podél pravé nebo levé strany chodby.“

A: „Rozumím, ale to se mění podle toho, z které strany by ten člověk přišel.“

RS: „Aha, no tak můžeme říct, držte se protější strany, než je výtah. Tak musí být informace, po které straně je ta vodící linie. Pak rozumím tomu, že když vystoupím z výtahu, najdu stěnu naproti a té se držím. A jak myslíte zkosené?“

A: „Na straně výtahu je po celé délce tohoto patra zkosený strop. Jsme v podkroví. Takže kdyby tam šel nevidomý, mohl by narazit hlavou do toho stropu.“

RS: „Tak je potřeba říct, že hrozí nebezpečí nárazu. Jinak by to mohl brát pouze jako vizuální informaci, ne jako bezpečnostní. Je potřeba říct, co a proč hrozí. Jinak je to v pořádku, jen je potřeba ujasnit to nebezpečí nárazu do hlavy a vodící linii u protější strany, než je výtah.“

...

A: „Přímo před námi jsou dveře na nouzové schodiště, nad které bych umístila další beacon. Zatím tu žádný není. Kdybychom šli do chodby doprava, tak tu máme zase zkosený strop a na konci toalety. A mám to popsáno takhle. Požární schodiště čtvrté patro. Držte se směrem ke středu budovy, na druhé straně je zkosený strop. Směrem na jih se nachází výtah a místnosti R460 a nižší. Na východ jsou místnosti R402 a vyšší. V čele

dveře, za nimi dámské toalety, za rohem pánské. Chodba pokračuje jižně ke katedře hudební výchovy a české literatury. Na sever za dveřmi požární schodiště dolů. Funkce Around Me by ti ukázala tudy: místnosti R402 a vyšší, za dveřmi dámské toalety a za rohem pánské. Za našimi zády by ti to řeklo: výtah, místnosti R460 a nižší. K našim čelům by hlásil: za dveřmi požární schodiště dolů.“

RS: „Je potřeba tu zase napsat: směrem k výtahu se držte vlevo, jestli tu taky hrozí náraz. Směrem na druhou stranu se držte vpravo. Může tam být i něco jako: směrem k výtahu pokračujte vlevo, nebo podobně.“

...

A: „Teď jsme ve třetím patře. Za námi jsou dveře na požární schodiště, kudy jsme přišli. Po levé straně je katedra biologie, možná jsou slyšet ptáci. Napravo jsou záchody a pak chodba dál k výtahu a ke středové hale. Po stranách chodby jsou velké skříně. V mapách jsme je neznačili, tak si nejsem jistá, jestli je psát do RightHearu.“

RS: „No tam by to bylo vhodné. RightHear je editovatelný, takže pokud by se odstranily, tak by s to dalo rychle změnit. Je to důležitá orientační informace.“

A: „A židle podél chodeb? Chtěla jsem je tam napsat, ale hodně se přesouvají.“

RS: „Tak to ne, jestli se přesouvají. Ale je tam dobrá informace: pozor, v cestě mohou být židle. Je to informace obecná a ten člověk ví, že když do něčeho narazí, tak to je židle. Je dobré ho na to upozornit.“

...

A: „Jsme o kousek dál a máme tu výtah třetí patro. Podle současného nastavení by se teď ozvalo: směrem vlevo po pravé straně chodby automat na colu, na konci v čele chodby toalety, nejprve ženy, pak muži. Po odbočení vpravo katedra biologie a environmentálních studií. Z výtahu směrem vpravo středová hala s hlavním schodištěm, pak katedra matematiky a didaktiky matematiky. A můj návrh je: na sever jsou v čele dámské a pánské toalety. Za rohem dále na východ požární schodiště a za dveřmi laboratoře biologie. Chodbou na jih se nachází prodejní automat a středová hala s hlavním schodištěm. Funkce Around Me by Vám hlásila toalety, směrem za námi laboratoře biologie, před námi středová hala s hlavním schodištěm a po naší pravé ruce výtah třetí patro. Dodám tam tu informaci o skříních.“

RS: „Zase by tam bylo dobré to doporučení, kterou stranou by měl člověk jít. Pokud to je jedno, tak tam být nemusí, ale pokud není, tak bych to napsal. Pokud tam ta informace není, tak se člověk někudy vydá, když mu nic jiného nezbude. Ale pokud je na jedné straně zbytečně moc květináčů nebo skříní, tak je dobré to tam zmínit. Ale to už je na posouzení instruktora, kde je to pro člověka bezpečnější. Skříň je bezpečnější i proto, že dává informaci i pro echolokaci. Tak napsat: směrem z výtahu se držte vpravo, nebo jak. Tady mě napadá jedna věc, kterou se dost často zapomíná. Na záchodě bývá jedna bariéra, a to kde jsou kabinky. Hlavně na pánských. Na dámách jsou jen kabinky, ale na pánech ne. Já vždycky bloudím, když přijdu na neznámé toalety a osahávat záchod je opravdu nepříjemné. Takže je dobré napsat, kde jsou kabinky, třeba: běžte rovně a doprava.“

...

A: „Teď jsme ve středové hale a po Vaší levé ruce jsou čtyři dřevěné výstavní panely, které trčí od zábradlí schodiště do prostoru. Tak jsem psala, aby se drželi při druhé straně.“

RS: „Já si je zkontroluji, jak jsou udělané. Jo tak dobré, jsou bezpečné, hůl je najde. Když je překážka v úrovni hlavy, musí být spojena se zemí, což tady je. Tak je to v pořádku, jít po druhé straně. Tady by to musel člověk zbytečně obíhat.“

A: „Stojíme pod dalším beaconem. Já Vám přečtu, co je tu nastavené. Tedy: středová hala s hlavním schodištěm, třetí patro. Najdete zde katedru matematiky a didaktiky matematiky. Směr do pravého křídla budovy, učebny, na konci toalety ženy. Chodba zahýbá vlevo, pak po pravé ruce postranní schodiště. Dále grafická dílna, WC muži. Dále pak směr zadní chodba budovy, katedra výtvarné výchovy. A můj návrh je: chodbou na sever se nachází výtah a v čele toalety. Na severovýchod je hlavní schodiště směrem dolů. Směrem od schodiště jsou přes halu čtyři výstavní panely, držte se po západní straně chodby. Chodbou na jih se nachází učebna R318, v čele dámské toalety. Za rohem na východ schody do čtvrtého patra, pánské toalety a zadní schodiště dolů. Funkce rozhlížení by oznámila: výtah, v čele toalety, vlevo hlavní schodiště směrem dolů,

výstavní toalety. Od nás dámské toalety, za dveřmi na východ schody do čtvrtého patra, dále pánské toalety a schody do třetího patra. Napravo učebna R318 a katedra matematiky a didaktiky matematiky.“

RS: „Tak opět standartně. Pokud se vydám nějakým směrem, tak zase kudy je to bezpečnější. To bylo kde?“

A: „Píšu tu držte se při východní stěně.“

RS: „Já bych nepoužil východ, ale to, co je na východ. Takže směrem k výtahu se držte vlevo nebo směrem k něčemu se držte tudy. Aby to bylo jednotné. Ty světové strany bych nechal opravdu jen pro tu funkci Around Me, toho rozhlížení. Ale při té navigaci, ti lidé vědí, jestli jdou k výtahu nebo na záchod. Takže směrem k toaletám se držte třeba vpravo a podobně.“

...

A: „Jsme teď na druhém konci chodby, než jsme začínali. Tady nad dveře bych chtěla umístit další beacon. Za těmi dveřmi jsou hned dvoje schody a jsou tu i toalety, tak aby to bylo přehlednější. Tady by kámen hlásil: chodbou na sever se nachází učebna R318 a středová hala s hlavním schodištěm dolů. V jižním čele chodby dámské toalety. Za dveřmi na východ schody do čtvrtého patra. Dále pánské toalety a zadní schodiště dolů. V Around Me by byla učebna R318, středová hala se schodištěm, toalety, schody do čtvrtého patra, za námi katedra českého jazyka a touhle chodbou pánské toalety a schody dolů. Katedry jsem rozepisovala jen v Around Me, protože každá místnost je označena číslem a na webových stránkách i v informačním systému jsou ta čísla uvedena. Když by nevidomý za někým šel, tak si najde číslo místnosti a tu už si pak dohledá nebo se zeptá na vrátnici. RightHear by asi nezládl navigovat ke konkrétním dveřím. Ale hlavní učebny zmiňuji. Napadlo mě, jestli do beaconu ve středové hale nenapsat rozcestník. Tedy čísla místností a směry, kterými jsou. Ale už mi to přišlo moc informací.“

RS: „Myslím, že v tomhle případě mím je víc. Toho už by bylo opravdu moc.“

A: „Zrovna se plánuje rekonstrukce budovy a tam by už měly být i popisky místností v Braillově písmu. Teď je popsán jen výtah zevnitř a popisky jsou nahoře na katedře speciální pedagogiky, ale už nejsou aktuální.“

RS: „Tohle mi přijde jako jedna z mála výhod toho RightHearu, že je editovatelný. Ale popisky jsou určitě dobrý nápad. Pak je ale tady dobré říct, kde jsou ty popisky. Protože to bývá taky různé, bohužel.“

...

A: „Nevím, jestli na schodech říkat, při které straně se držet?“

RS: „No, pokud to není jedno, tak člověk pořád hledá vodící linii. Tady, když si to vyzkouším, tak bych řekl držet se při levé, tedy vnitřní straně. Zprv je to kratší a ty sloupky nejsou překážka. Nevidomí, kteří to tu budou už znát, budou stejně časem preferovat tu levou, protože bude rychlejší. Chodit po vnější straně se vyplatí jen na točitých schodech, kde se k té vnitřní straně zužují. Tady to není, tak se držet levé. Nebo když jsou schody hodně frekventované, tak mají lidé tendenci se držet vpravo. Ale to mi nepříjde jako případ těchhle schodů.“

...

A: „Tady přímo naproti schodišti na tuhle zeď bych umístila další beacon, protože tudy dozadu za mříží se nachází další učebny, kam se chodí. Beacon by tu hlásil: zadní schodiště druhé patro. Jižně se nachází zadní schodiště. Na jihozápadní straně směřuje dolů, na jihovýchodní nahoru. Za rohem na sever jsou učebny R216 až R231. Na západ se nachází pánské toalety, pokladna, masérny a za rohem na jih dámské toalety.“

RS: „Takže zase kde se má držet a kde jsou kabinky.“

A: „Jen bych se tu ráda zeptala, kudy je nejlepší se držet, když jsou po obou stranách chodby lavičky. Můžeme si to i ukázat?“

RS: „Jasně, já si to najdu holí. Bylo by dobré upozornit: po obou stranách chodby jsou lavičky. Tudy se dá jít i středem. Tahle chodba je dobrá i na echolokaci. Takže kdybych tudy chodil, stejně budu časem chodit podle echolokace. Říkat, ať jdou středem je hodně direktivní. Takže bych to dal spíš jako upozornění a oni už si sami najdou cestu. Pokud by se s těmi sedačkami dalo hýbat, tak bych spíš použil: po obou stranách chodby bývají lavičky. Ne jsou, ale bývají. Ten člověk si to odvodí. Buď půjde rovnou středem nebo si je najde a půjde podél nich.“

...

A: „Tady je pokladna a u ní je také mříž.“

RS: „Mříž je dobrý orientační prvek, takových tu moc není. Ona je na první pohled možná děsivá, ale vizuálně. Pro mě je to standartní mříž, podle které se mohu dobře orientovat a jednoznačně ji identifikovat. A navíc se může stát, že se mi tam zasekne hůl a třeba ji o ni i zlomím, to už se mi taky stalo. Tak je dobré vědět, co mě čeká.“

...

A: „Hned vedle nás na tuhle stěnu bych dala další beacon. Tak čtu: jižní chodba druhé patro. Chodbou na sever se nachází středová hala s hlavním schodištěm. Západně se nachází učebny R208 až R210. V jižním čele chodby dámské toalety. Za rohem na východ masérny, pokladna a pánské toalety. Dále zadní schodiště a učebny R216 až R231. To byla hlavní informace a funkce rozhlášení by Vám řekla, že po naší levé straně je středová hala s hlavním schodištěm, čelem k nám masérny, pokladna, pánské toalety. Dále zadní schodiště a učebny R216 až R231. Po naší pravé ruce dámské toalety a učebny R208 až R210. Takže zase asi přidat informaci, po které straně se držet. Což by bylo v tomhle případě asi zase uprostřed, protože jsou po obou stranách chodby lavičky.“

RS: „Jasně. Pokud jsou po obou stranách, tak zase napsat: po obou stranách chodby bývají lavičky. Jako předtím.“

...

A: „Už jsme zase ve středové hale. Po pravé straně je schodiště a před ním jsou tentokrát stolky a židle. Nalevo jsou opět lavičky, tak je znovu zmínit. Kdyby fungoval, tak by tu beacon hlásil: středová hala druhé patro. Najdete zde katedru občanské výchovy a filozofie, katedru chemie a didaktiky chemie. Pokračujete-li do pravého křídla budovy: učebny R208, 209 a na konci 210. Na levé straně před koncem chodby masérna. Chodba zahýbá vlevo k WC dámy, pokladna, WC muži, postranní schodiště. Chodba pokračuje do zadní části budovy, kde je katedra primární pedagogiky a katedra pedagogiky. A můj návrh tedy je: středová hala druhé patro. Chodbou na sever je výtah a v čele toalety. Na východní straně je hlavní schodiště. Jihovýchodně směřuje nahoru, severovýchodně dolů. Chodbou na jih jsou učebny R208 až R210. V čele dámské toalety. Za rohem chodbou na východ masérny, pokladna, pánské toalety a zadní schodiště. Dále učebny R216 až R231. Funkce Around Me by tu hlásila výtah, toalety, schodiště a napravo učebny R208 až R210, toalety, pokladna a zadní schodiště. Za námi katedra občanské výchovy a filozofie. Zase asi přidat lavičky.“

RS: „Ano, zase informace, co je podél vodících linií.“

...

A: „Jsme před výtahem, nad kterým je nainstalovaný beacon. Na protější stěně jsou lavičky a automat, takže se držet asi na straně výtahu.“

RS: „Jasně, automatům se radši vyhýbám.“

A: „No a beacon by tu měl hlásit: výtah druhé patro. Směřem vlevo na konci chodby toalety dámy, vedle muži a pak chodbou vpravo laboratoře. Směřem z výtahu vpravo středová hala s hlavním schodištěm, katedra občanské výchovy a filozofie. Můj návrh by tu byl: výtah druhé patro. Na sever jsou v čele dámské a pánské toalety. Za rohem na východ požární schodiště a za dveřmi laboratoře chemie. Chodbou na jih se nachází prodejní automaty a středová hala s hlavním schodištěm. Tak zase přidat informaci o směru chůze.“

RS: „Ano. A můžete tam napsat, že cestou je výklenek. Na slovo výklenek jsou nevidomí zvyklí. Vědí, že znamená neodbočujte a hledejte konec výklenku.“

A: „A tady jsou na zdi od výtahu pověšené vitríny. Ale do těch snad při chůzi člověk s holí nenarazí?“

RS: „Tady je důležitá jedna věc, přesně podle techniky chůze s bílou holí. Nesmí to být víc jak dvacet centimetrů od zdi, což tady není. Je dáno, že pokud není překážka spojena se zemí, co je přesně tady, tak to nesmí přesahovat víc jak dvacet centimetrů, to je bezpečnostní odstup s bílou holí.“

...

A: „Jsme na hlavním schodišti. A zase, kudy by to bylo příjemnější? Obě strany jsou stejně ale dole budeme zatáčet vpravo.“

RS: „Tady je asi dobré říct, že je uprostřed podesta. Ty schody by chtěly popsat. Třeba: schody jsou v přímém směru, přerušeny podestou. Na konci dva schody doprava dolů. Ty boční se vždycky lámaly, ale tady ne. Tak bych to popsal. Člověk, když sejde jedno rameno schodů, tak má tendenci hledat zákrutu, ale to tady není. Když ví, že je rozděleno na dvě části a přerušené podestou, tak ví, co má dělat.“

...

A: „Tohle patro půjdeme od konce. Tady je Akademická poradna. Směrem vpravo pokračuje chodba dál, tam jsou čtyři schody a učebna. Jak jsem Vám ukazovala na plánu. Beacon tu nebyl, ale já bych ho dala nad poradnu, protože to je místo, které by člověk se zrakovým postižením potřebovat mohl. A hlásil by tu: Akademická poradna Pedagogické fakulty UK. Na sever se nachází Akademická poradna, poskytující speciálně pedagogické, psychologické a logopedické služby. Na východ chodba pokračuje kolem nouzového schodiště k pánským a dámským toaletám. V čele je po čtyřech schodech nahoru učebna R112. Směrem na jih je výtah a dále středová hala prvního patra. Around Me by hlásilo poradnu, požární schodiště, vpravo toalety a učebna R112. K Vašemu pravému rameni učebnu R107. Za námi by hlásil výtah a středovou halu. Tady jsem navíc využila funkci Link, kde je možné přidat odkaz a já jsem zvolila stránky Akademické poradny. Tam jsou přímo kontakty, služby a pracovníci.“

RS: „Jo, jasně. Za mě pořádku, jen zase ty lavičky, jestli tu jsou.“

...

A: „Vedle nás je výtah. Nad výtahem je beacon, který by měl hlásit: směrem vpravo hlavní schodiště a studijní oddělení, pokračuje ke katedře. Vlevo před odbočkou doprava nápojové automaty. Po odbočce studovny R, na konci chodby vlevo toalety muži a ženy. Já bych to upravila: výtah první patro. Na sever jsou prodejní automaty a v čele Akademická poradna. Za rohem dále na východ toalety a učebna R112. Chodbou na jih se nachází středová hala s hlavním schodištěm a studijním oddělením. Funkce Around Me by hlásila Akademickou poradnu, nouzové schodiště a učebnu R112. Vedle nás prodejní automaty, které tu ale nyní nejsou, tak to musím upravit. Směrem nalevo středová hala s hlavním schodištěm, studijní oddělení a před námi výtah první patro. Máte k tomu něco?“

RS: „Ne, za mě v pořádku.“

...

A: „No a teď nás čeká studijní oddělení, které jsme Vám ukazovala už na plánech. Je to dost komplikovaný popis. Má oddělený vstup i výstup, automat na pořadová čísla, tlačítko na dveře a tak.“

RS: „Na plánech to nevypadalo tak složitě, tak jsme zvědavý.“

A: „Uvidíme. Mám ruku na automatu na pořadová čísla. Tady je obrazovka a pod ní je čtečka na ISIC.“

RS: „Tak ten je evidentně nevidomým nepřístupný.“

A: „Teď mám ruku na vstupním tlačítku k otevírání dveří na studijní oddělení. Člověk musí počkat, až se na obrazovce objeví jeho číslo, pak si tlačítkem otevřít a jít k přepážce. Hned vedle jsou skleněné automatické dveře, kterými se vstupuje. A o kousek dál jsou výstupní, které se otevírají opět tlačítkem zevnitř. Ten beacon nad automatem by měl hlásit: středová hala s hlavním schodištěm první patro. Najdete zde: studijní oddělení, vstup naproti schodišti směr k čelu budovy. Pokračujete-li do pravého křídla, kde jsou učebny R začínající čísly 100, kanceláře děkanátu, vedoucí studijního oddělení a tajemnice fakulty. Na konci chodby kuchyňka. Chodba se dále lomí vlevo, kde jsou toalety a učebna R122. V levé části haly naproti studijnímu oddělení vstup na terasu. Směr do levého křídla budovy vede k výtahu, nápojové automaty, na konci chodby toalety, pak chodba zahýbá vpravo, kde jsou další učebny. Můj návrh je trochu podrobnější, snažila jsem se tu popsat vstup na studijní oddělení. Takže: středová hala s hlavní schodištěm, studijní oddělení. Na západ se nachází studijní oddělení. Chodbou na sever je výtah, prodejní automaty, Akademická poradna, toalety a učebny R103 až R112. Naproti studijnímu oddělení se nachází hlavní schodiště, které na jihovýchodním konci směřuje nahoru, na severovýchodním dolů. Za schodištěm je letní terasa, na kterou se vstupuje dveřmi před schodištěm dolů. Za dveřmi na terasu jsou dva schody nahoru. Chodbou směrem na jih se nachází děkanát. Za rohem toalety a učebny R122 až R130 a počítačová učebna. A funkce Around Me by vpravo hlásila výtah, Akademická poradna, učebny R103 až R112. Za námi schodiště dolů, vstup na letní terasu, schodiště nahoru. A vlevo

děkanát, za rohem toalety, učebny R122 až R130, počítačová studovna. A před námi studijní oddělení. Samostatný vstup a výstup automatickými prosklenými dveřmi. Tlačítko pro vstup po levé straně dveří. Ke své studijní referentce si vyzvednete pořadové číslo přiložením průkazu ISIC k automatu vlevo od vstupu.“

RS: „No, já bych to napsal úplně jinak. Tohle bych napsal fakt úplně jinak. Vždycky je potřeba začít tím, kde jsem. Když je ten beacon přímo nad systémem, musím začít tím. Sice říkáš o tlačítku u dveří, ale ten člověk neví, kde ty dveře jsou. Tady bych řekl, že tlačítko na otvírání dveří je napravo od terminálu. A teprve potom to ostatní, ale je to hrozně dlouhý. Ten člověk by tu stál a pořád by mu mluvil telefon. To ani nemá možnost všechny informace zpracovat. Tenhle popis už je moc dlouhý.“

A: „Toho jsem se bála, ale je tu moc věcí, které jsem chtěla zmínit. a mám tu i Link na webové stránky studijního oddělení.“

RS: „Dobře. S tím souhlasím, jen ta informace je moc dlouhá a ten člověk to všechno nezpracuje. A moc jsem z toho nepochopil tu informaci o odděleném vstupu a výstupu, jak jste mě upozorňovala. Že tudy vejdu a druhou stranou musím odejít.“

A: „Mám tu informaci o samostatném vstupu a výstupu, ale asi to není moc jasné.“

RS: „To úplně není. Hlavně já nevím, kde je ten vstup nebo výstup. Já to chápu, jen to z toho asi není úplně jasné. Měla by tam být informace jako: vstupními dveřmi se nejde vrátit. Výstupní dveře jsou o pár metrů jižněji. Ale pořád mi to nepřijde ideální. To si ještě promyslím.“

A: „Je pravda, že studenti se speciálními potřebami mají svoji studijní referentku nebo chodí do poradny, takže to tu nebudou využívat tak často. Případně je tu vždycky dost lidí, kteří by jim pomohli.“

...

A: „Po Vaší levé straně na stěně bych dala další beacon, který by hlásil: jižní chodba první patro. Chodbou za rohem na východ jsou dámské toalety, učebna R122, pánské toalety a zadní schodiště. Dále učebny R124 až R130 a počítačová studovna. Směrem a sever se nachází středová hala s hlavním schodištěm a studijní oddělení. Na západ se nachází prostory děkanátu. To byla hlavní informace a rozhlížecká funkce by hlásila za námi středová hala s hlavním schodištěm, studijní oddělení, chodbou dál výtah a Akademická poradna. Vlevo by říkala, že za rohem jsou dámské toalety, učebna R122 pánské toalety a zadní schodiště. Dále učebny R124 až R130 a počítačová studovna. Před námi dámské toalety a napravo prostory děkanátu.“

RS: „Dobře. Jak se tady ten beacon jmenuje?“

A: „Jižní chodba. Já jsem si nebyla úplně jistá, jak to tu pojmenovat. Protože na severní straně je jasné výtah. Pak je středová hala a tady není nic tak dobrý orientační bod. A směrem dozadu používám zadní schodiště a chodba. Ještě by se dalo umístit ten beacon nad děkanát, ale ten má víc vstupů a je po celé půlce téhle chodby. A nechtěla jsem to nazývat toalety a podobně.“

RS: „Rozumím. To znamená, že ty beacons jsou umístěny dost často jen na stěně?“

A: „Ano. Beacon má dosah čtyři plus mínus jeden metr do všech směrů. Takže se umístí do prostoru, aby pokrýval nějakou důležitou oblast té budovy. Nesmí se dávat moc blízko sebe, protože jinak se signály ruší. Taky se doporučuje dodržovat vzdálenost deset metrů mezi dvěma beacony. A dávají se do výšky většinou kolem dvou a půl metru, aby je nerušila jiná Bluetooth zařízení.“

RS: „Aha, dobře. Jo, jinak v pořádku, jen mě k tomu něco napadlo, ale to si povíme až pak.“

...

A: „Už jsme zase u zadního schodiště, kde bych dala další beacon. Tady hned na stěnu, který by hlásil: zadní schodiště první patro. Jižně se nachází zadní schodiště. Na jihozápadní straně směřuje dolů, na jihovýchodní nahoru. Za rohem na sever jsou učebny R124 až R130 a počítačová studovna. Směrem na západ pánské toalety, učebna R122 a dámské toalety. Za rohem na sever děkanát a dále středová chodba se studijním oddělením. Teď mi přijde, že tu používám moc za rohem a není úplně jasné, který je myšlený. Tak si to opravím.“

RS: „Ono vůbec ta představa za rohem, je složitá. Za rohem kam?“

A: „Asi bych tam použila: chodba pokračuje za rohem na sever, nebo podobně. Ten prostor je hodně členitý a není tu moc orientačních bodů, kterých by se dalo držet.“

RS: „To je pravda. Vždycky se musíš rozhodnout, čeho se držet. Ale to ti moc neporadím, to se zeptej Petra Červenky, ten by mohl vědět.“

A: „Dobře, zeptám. A ještě tu máme Around Me. Naproti tobě by říkala učebna R126, chodba je dále zahnutá směrem na východ v čele s učebnou R128. Za mříží pokračuje opět na sever k učebně R130. Na konci chodby počítačová studovna. K tomu je tu ještě doplňková informace, že do počítačové studovny je vstup i výstup na studentský průkaz ISIC, který se přikládá na čtečku po levé straně dveří. Napravo by říkala Společný vchod pro učebny R124 a R125. Za námi zadní schodiště a nalevo pánské toalety, učebna R122 a dámské toalety.“

RS: „Jo, rozumím. Dobře.“

...

A: „Tady bych ho dala beacon zase na stejnou stěnu a tady by hlásil: zadní schodiště přízemí. Směrem na sever se nachází Středisko informačních technologií, schody do suterénu a v čele zadní vstup do auly. Směrem na jih učebna R016 a zadní schodiště do prvního patra. Na západ jsou dveře na kuřácký dvorek a za rohem stejným směrem toalety, nejdříve muži, v čele ženy.“

RS: „Dobře. A Vy ho chcete dát na tuhle stěnu?“

A: „Ano, na stejnou jako předtím, je o patro níž.“

RS: „Dobře. Já jen přemýšlím, mám jeden nápad, ale to až na konec.“

...

A: „Jsme zase zpátky v budově. Za námi jsou dveře na ten kuřácký dvorek, kterými jsme přišli. A tady vedle nich bych dala beacon. Nad ně to nejde, jsou prosklené až nahoru. Takže bych ho dala vedle a hlásil by: vchod na kuřácký dvorek, podatelna. V jižním čele chodby se nachází podatelna. Na východ jsou dveře na průchozí kuřácký dvorek. Za dveřmi pět schodů dolů. Na konci chodníku pět schodů nahoru a dveře. Přes dvorek se dostanete do zadního traktu budovy, kde je zadní vchod do auly, učebna R016, zadní schodiště a toalety. Na sever se nachází středová hala s hlavním schodištěm a vstup do budovy.“

RS: „Tady já bych ho nedával. Protože když tu bude ten člověk stát, tak bude překážet. Když bude hezky, tak tu určitě bude chodit hodně lidí a on tu bude stát.“

A: „To je pravda. Já to rozdělila, protože když by ta informace byla v beacon na vrátnici, tak už by byla zase strašně dlouhá. Tak jsem ho dala samostatně.“

RS: „Tomu já rozumím, ale úplně nevím. A kde by se umístil?“

A: „Vedle dveří na sloup. Nad dveřmi být nemůže a tady za ten sloup bych ho nedávala, aby byl ten signál dobře rozložený.“

RS: „Dobře. To je ta věc, která mě napadla a asi bych si to potřeboval ještě ujasnit. Protože já bych ten beacon dával vždycky k nějakému jasnému orientačnímu bodu, od kterého se ten člověk může odrazit a který se dá ověřit. Sloup se špatně ověřuje, schránka už se dá ověřit líp. Ty beacony by měly být podle mě posazený tak, aby bylo jasné, v kterém místě se člověk přece nachází.“

...

A: „Teď jsme u vchodu do budovy. Od vchodu nalevo je vrátnice a na ní je nahoře ten beacon. Tak zase nejdřív přečtu, co by hlásil teď: vstup do budovy a středová hala s hlavním schodištěm. Na konci chodby v jejím čele podatelna. Vlevo vchod na kuřácký dvorek s altánkem a lavičkami. Pozor, za dveřmi pět schodů dolů.“

RS: „Vlevo vchod? Vlevo odkud?“

A: „To bylo asi myšleno od podatelny.“

RS: „No, a to je zase proti pravidlům popisu, protože musí být napsáno nalevo odkud. Přesně na to pořád upozorňujeme, že vždycky se musí dodržet ten zásadní orientační prvek. Musí být jasné, jestli je to nová fráze nebo fráze pokračuje.“

A: „Jasně. Tak já budu ještě pokračovat ve funkci rozhližení, která tu je teď nastavená. Od nás napravo by hlásila: nápojové automaty, výtah, nekuřácký dvorek, toalety ženy, muži, dále směr knihovna. Doplnková informace je: v chodbě vpravo nápojové automaty, vlevo po třiceti krocích výtah, poznáte kobercem na zemi. Naproti výtahu vstup na nekuřácký dvorek s altánkem a lavičkami. Pozor, za dveřmi pět schodů dolů. Na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba pokračuje vpravo, kde na její levé straně před vchodem do zadní části

budovy jsou toalety muži. V zadní části budovy knihovna a studovna. Za námi by hlásila schodiště dolů, aula a v suterénu velký sál, skříňky, bistro a relax zóna. Kousek vlevo by to hlásilo informační panely a internetové kiosky, ale ty už tu nejsou. Nalevo chodba ke katedře. A nakonec před námi východ z budovy. Pozor, za automatickými dveřmi dvanáct schodů dolů.“

RS: „Tak to je hodně dlouhé.“

A: „Je, můj návrh bohužel taky. Tady je: vstup do budovy, středová hala s hlavním schodištěm, vrátnice. Směřem na sever se nachází prodejna literatury, prodejní a kopírovací automaty, vchod na nekuřácký dvorek, výtah a dámské toalety. Chodba pokračuje dále k pánským toaletám, studovně a knihovně. Naproti vstupu je hlavní schodiště.“

RS: „Naproti vstupu je myšleno vstup do budovy? Protože ten člověk v tomhle okamžiku neví, kde je vstup do budovy.“

A: „To je asi problém celého toho RightHearu, že to není jako orientační maják, který ti dá přímo informaci, kde je vstup. Do budovy je jen jeden vstup, takže pravděpodobně ten člověk přišel tudy. Ale jestli se tu nějakou chvíli pohybuje, tak už asi přesně neví, kde je.“

RS: „Já bych tam čekal informaci, kudy je ten vstup do budovy.“

A: „Tu asi podá až Around Me.“

RS: „Ale kdy až se k ní ten člověk dostane? To by se to pak celé muselo udělat jen podle Around Me, aby se člověk byl schopen orientovat. A mám takový pocit, že to tak asi nakonec bude muset být.“

A: „Dobře. No, ta hlavní informace ještě pokračuje: směrem na jih je vrátnice a bibliobox. Na vrátnici jsou k dispozici hmatové plány budovy. Za vrátnicí na konci chodby se nachází podatelna a dveře na kuřácký dvorek, sloužící jako průchod do zadního traktu. Pak je tu ještě Around Me, kde je od nás napravo prodejna literatury, automaty, vchod na nekuřácký dvorek, výtah a toalety. Chodbou dál studovna a knihovna. Za otevřenými skleněnými dveřmi se po východní straně chodby nachází prodejna literatury. Dále prodejní a kopírovací automaty a vchod na neprůchozí nekuřácký dvorek. V polovině chodby je po západní straně výtah a v čele chodby jsou dámské toalety. Chodbou dál na východ se nachází pánské toalety, studovna a knihovna. Za námi hlavní schodiště, která vede směrem dolů k hlavnímu vchodu do auly a dál do suterénu. Nalevo od nás pak podatelna a vchod na nekuřácký dvorek. A nakonec od nás nalevo vrátnice a před námi vchod do budovy.“

RS: „K tomu asi nemám nic. To Around Me je v pořádku.“

...

A: „Tady nad výtahem je další beacon. Tak čtu: výtah přízemí. Chodbou směrem doprava kolem nápojových automatů po třiceti krocích na pravé straně východ z budovy. Za východem vrátnice a naproti ní hlavní schodiště ve středové hale budovy. Směřem vlevo od výtahu na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba zatáčí vpravo směr knihovna a studovna. Na proti výtahu nekuřácký dvorek. A funkce rozhlížení směrem vpravo by říkala toalety ženy. Chodba pokračuje vpravo směr toalety muži, knihovna, studovna a kancelář oddělení pro handicapované. To už není pravda. Doplňková informace k tomu je: na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba se zatáčí vpravo, kde před vstupem do zadní chodby budovy najdete nalevo toalety muži. V zadní chodbě je po pravé straně knihovna a studovna. Naproti ní pak kancelář oddělení pro handicapované. Za námi kopírovací kiosek. Vlevo východ z budovy, vrátnice, hlavní schodiště, chodba ke katedře. A před námi vstup do výtahu, tlačítka jsou označeny Braillem.“

RS: „Dobře, a ten Váš návrh?“

A: „Ten by byl: výtah přízemí. Na chodbě podél východní strany jsou skříňky pro uložení věcí. V čele chodby dámské toalety. Za rohem za dveřmi požární schodiště. Dál pánské toalety, studovna a knihovna. Naproti výtahu je vchod na neprůchozí nekuřácký dvorek, za dveřmi pět schodů dolů. Směřem na jih se nachází prodejní a kopírovací automaty a prodejna literatury. Dále středová hala přízemí, kde je vchod do budovy, vrátnice a hlavní schodiště. A v Around Me je od nás napravo dámské toalety, skříňky, klíč je k zapůjčení na vrátnici. Směřem k nám požární schodiště, pánské toalety, studovna a knihovna. Za námi vchod na nekuřácký dvorek. Dvorek je neprůchozí, za dveřmi pět schodů dolů. Najdete tu altán a lavičky. Chodbou vlevo od nás

prodejní a kopírovací automaty, prodejna knih, za skleněnými otevřenými dveřmi středová hala. A před námi výtah přízemí.“

RS: „Hm, dobře.“

A: „A my půjdeme ještě touhle chodbou dál, směřem ke knihovně a studovně. Kde ten beacon není, ale instalovaný byl. Takže to teď řeším s údržbou, jestli ho nesundali.“

RS: „Aha, tak to jsem zvědavý, jestli se najde a kde.“

A: „Mluvila jsem o tom s panem Salabou a on říká, že ten beacon byl umístěn zhruba v polovině téhle chodby, aby se jeho signál dal zachytit na začátku. Ale já bych ho dala nad ty pánské záchody na jejím konci. Dál je pak studovna a knihovna, tak aby pokryl i je.“

RS: „To mi přijde taky lepší. Z té chodby se nedá nikam uhnout. Já si to pak ještě ověřím, ale logika a dlouhodobé zkušenosti mi říkají, že beacon nemůžu umístit jen tak někam. Vždycky ho musím umístit u něčeho, co je zároveň orientační bod.“

A: „Dobře. Ten původní beacon by tu hlásil: zadní část přízemí. Ústřední knihovna a studovna, centrum pro studenty se specifickými potřebami. Můj by tu hlásil pánské toalety, za rohem vstup do studovny. V čele chodby se nachází knihovna a výpůjční protokol. Chodbou na západ je požární schodiště a dámské toalety. Around Me by hlásilo toalety, studovnu a knihovnu.“

RS: „A k tomu mě napadlo. Kdo bude spravovat ten systém? Protože až Vy odejdete, kdo to bude mít na starosti? Akademická poradna? Kdo bude ověřovat aktuálnost těch informací?“

A: „Ano. To mám jako jeden z bodů, co je potřeba do budoucna dořešit.“

...

A: „V suterénu zatím žádný beacon není. Já bych tu dala dva. Jeden tady hned nad dveře pod schody. Ten by hlásil: schodiště suterén. Schodiště s předním vstupem do auly. V suterénu velký sál, toalety, bistro Café Therapy, odpočinková zóna a dětský koutek. Around Me by tady vpravo hlásilo schodiště do přízemí se vstupem do auly. V horní části schodiště je podesta s předním vstupem do auly. Před námi velký sál, toalety, výtah, bistro Café Therapy, odpočinková zóna a dětský koutek. Ale přemýšlím, že bych tu ještě měla říct, že ta chodba zahýbá za rohem doprava a pokračuje k výtahu a bistro.“

RS: „To by asi chtělo. A ještě po které straně se držet.“

...

A: „No a jsme u posledního beaconu. Ten hlásí: výtah suterén, bistro. Na sever od vás je odpočinková zóna, bistro Café Therapy a dětský koutek. Podél chodby jsou skříňky k uložení věcí. Směřem na jih jsou toalety, velký sál a na konci chodby za rohem se nachází schody do přízemí. Around Me by našim směrem hlásilo sezení, vchod do bistra a dětský koutek. Po stranách chodby je sezení, na protější stěně vchod do bistra a za ním dětský koutek. Za rohem je požární schodiště a sezení se stoly. Od nás napravo vchod do bistra. Po pravé straně skříňky k uložení věcí, klíč k zapůjčení na vrátnici. Za námi toalety, velký sál a schodiště do přízemí. Za výtahem jsou umístěny toalety. V půlce chodby na protější straně velký sál a na konci schody do přízemí. To je všechno. Ještě něco Vás k tomu napadá?“

RS: „Napadá mě k tomu příliš mnoho věcí, ale to si řekneme až v klidu nahoře.“

...

RS: „Já asi jako největší problém vidím tu orientaci podle světových stran. Protože pro tu já potřebuji využít Around Me. Nejdřív si poslechnu tu základní informaci, pak Around Me. Ale pak se znovu musím vrátit k tomu popisu, to už jsou tři kroky. A to mi připadá moc. Jak jsem si to uměl představit já, tak bych to musel zastavit a ujasnit si, kterým směrem je sever a podobně. Pak znovu pustit tu základní informaci a snad už bych to pochopil. Ale je to hrozně zdlouhavé a ten člověk to nebude používat, kdyby to bylo nastavené tímhle způsobem. To mi přijde uživatelsky tak složité, že bych to nepoužíval. Já jsem se pořád snažil najít nějaký orientační bod, od kterého bych se zorientoval. Vždycky by měl být daný nějaký pevný bod, který je buď popsán, nebo fyzicky definován. Ale jestli tomu dobře rozumím, tady ho nejde pevně definovat tím beaconem. On má svůj dosah a já nepoznám, jestli stojím přímo před ním nebo deset kroků od něj. Ani nepoznám, na kterou stranu ode mě je. Takže já vůbec nevím, jak se má ten člověk orientovat, když je tam

takový rozptýl a žádný pevný orientační bod. To je úplně mimo moji zkušenost pohybu v prostoru jako nevidomý, že by mě někdo navigoval bez pevného orientačního bodu. To je jako kdyby na mě někdo na ulici volal: „Támhle běžte vpravo.“ A vůbec nevím, jak tomu v RightHearu čelit.“

A: „On asi není schopný Vás navést přímo na nějaký konkrétní bod. Mě to přijde spíše jako rozcestník. Že v průběhu cesty popisuje, co je kolem Vás, ale samotné nalezení toho prvku v prostoru už je na uživateli.“

RS: „Já jsem si myslel nastavit ten beacon tak, aby mi pomohl najít nějaký konkrétní orientační bod a od něj navigovat dál. Ale na to je ten okruh asi moc široký. A prostor tady v budově taky není úplně vhodný, když je takhle členitý. Já jsem si pořád myslel, že beacon umí dá alespoň nějaký signál, kde přesně se nachází, jako třeba orientační maják. Ale to asi neumí?“

A: „Ne, on funguje opravdu jen jako vysílač. Proto se dává na volné stěny, aby pokryl co největší oblast. On sám pro koncového uživatele vlastně nehraje roli, ten ho při pohybu vůbec nemusí zaregistrovat.“

R: „Aha. Kdyby tam byl nějaký zvuk, tak by se tím vyřešil můj problém s orientačním bodem. Ale takhle to tedy nepůjde.“

A: „A kdyby se dala hned na začátek informace o umístění toho konkrétního beaconu?“

RS: „To mi asi nepomůže, když ten prostor neznám. Ten rozptýl je tak velký, že já nemám šanci ho v prostoru fyzicky najít. Takže nemám možnost si přesně ověřit svoji polohu.“

A: „Takže podle Vás to pro navigaci moc využitelné není?“

RS: „Pro standartní navigaci asi ne. Ale mohlo by se to použít pro základní orientaci, kterým směrem ode mě se nachází to a to. K tomu by se dala dobře využít ta funkce Around Me. Ta je podle mě i u Vás dobře nastavená.“

A: „Takže to celé postavit na rozhlížení a určení základních směrů?“

RS: „Za mě asi ano. Když popis nemůžu vztáhnout ke konkrétnímu bodu, tak asi nemá cenu vymýšlet dlouhé popisy co je kde za rohem a podobně. Stejně jako jsem po Vás chtěl dodat informace o vodících liniích a směrech, kterými se držet. To je už asi pro tuhle chvíli nadstandartní. Když nevím, od čeho se mám držet a na které straně, tak nemá cenu to tam psát. Navíc ty popisy směrů jsou dost dlouhé a pak už ani není jasné, kudy mám jít. Takže by se to i zkrátilo. Ale úplně nevím, jak z toho ven.“

A: „A využít čistě jen to Around Me? V základní informaci jen heslovitě uvést, kde se zrovna nacházím a v Around Me rozepsat základní body směrem od nás? Například schodiště, výtah, toalety. Napsat to opravdu stručně, spíš heslovitě. S tím, že zbytek by si musel ten uživatel dohledat sám.“

RS: „To je dobrý nápad, to bude asi jediná možnost. To Around Me máte podle mě dobře, v tom problému nevidím. Je potřeba si říct základní věc, RightHear nenahrazuje prostorovou orientaci. Má to spíš doplňkovou funkci. Pomoc tomu nevidomému si ujasnit, kudy zhruba se má vydat, ale zbytek je na něm.“

A: „Takže svým způsobem by mohl RightHear sloužit jako směrovka pro nevidomé. Jen pro určení směru.“

RS: „Asi ano. To jsem si potřeboval ujasnit. Opravdu jsme si myslel, že je podobné jako majáček. Že mi dá nějaký přesný signál, kde jsme a od něj mě pak bude navigovat, to je dost zásadní informace. Jak říkám, je to moje první zkušenost s tímhle systémem. Ale podle mě je to využitelné opravdu jen pro ten základní popis a funkci Around Me, stručně a jasně.“

A: „Dobře, tak to celé co nejvíce zjednodušit. Jen na stručné body.“

RS: „Jo, jen ty první popisy. To Around Me je v pořádku, s tím souhlasím. Takže moje doporučení, z celého dnešního dne, je hodně zjednodušit ty úvodní fráze. Nepoužívat světové strany, které by mohly toho člověka mást a svádět ho úplně jinam. Snažit se maximálně stručně vystihnout prostředí, které je kolem. Podle mě je tam hodně informací typu: za rohem, dále a dále. To bych nedělal. Nechal bych to všechno na Around Me a do úvodní informace bych jen napsal, kde se nacházím.“

A: „Takže když si to vezmeme na příkladu vrátnice. Tak napsat jen vstup do budovy a vrátnice. Zbytek nechat v Around Me, ale popsat jen nejbližší okolí.“

RS: „Přesně tak. Já bych napsal vrátnice a jen ty základní věci, které jsou v okruhu beaconu. Ne za rohem je to a to, za druhým rohem to a to, chodbou dál tohle. V tom jsem se úplně ztrácel. Jde o to, že řešením není ani to co napsal Marek, ale ani to co jste napsala Vy. Ten člověk se nebude orientovat podle světových stran,

nebude vědět, kde je sever. Pravá a levá tu není, když nemůžeme pevně stanovit orientační bod, od kterého popisujeme. Takže jediné moje doporučení je zjednodušit ty popisy na úplně základní hesla.“

A: „Dobře.“

RS: „Třeba když vytváříme druhé fráze na orientačním majáčku venku, tak standardem u popisu je pravidlo nalevo a napravo od. Tím se vždycky myslí, že člověk stojí proti. Tak já bych tam dal nalevo od vrátnice je tohle, napravo tohle. Případně naproti vrátnici je tohle. Tím se i ujasní to, že instrukce nalevo a napravo musela být myšlena jedinečně proti. Já navrhuji, abyste si teď vzala jen základní popisy a čistě vizuálně si představila, co je nalevo, napravo nebo naproti. Tohle už nemá s prostorovou orientací nic společného, nehledáme vodící linie. Ale opravdu vizuálně si uvědomit, kterým směrem jsou základní prvky. Případně ještě upozornit na nějaké výrazné prvky uprostřed toho prostoru. Bude to podle mě účelnější.“

A: „A vyjmenovat opravdu jen ty věci v okruhu beaconu? Například u vrátnice, od které chodba pokračuje k výtahu a dál ke studovně a knihovně. Tak popsat prvky i na té chodbě, nebo to ohraničit nějakými pěti metry dosahu beaconu?“

RS: „To Vám podle mě upřesní Petr Červenka. Jak já tomu rozumím, po dnešní observaci, tak bych takhle daleko nešel. Protože jak bylo řečeno, tenhle systém nenahrazuje prostorovou orientaci. To znamená, že ten člověk se potřebuje zorientovat v nejbližším prostředí. Podle mě bych v tomhle místě potřeboval vědět, že napravo od vrátnice je vchod do budovy. Nalevo od vrátnice je bibliobox a naproti je schodiště. Můžete ještě napsat, že chodbou od vrátnice vpravo je tohle nebo tohle. Já se prostě jako nevidomý neorientuji bez orientačního bodu. Proto když mi někdo řekne napravo od vrátnice, tak je jasné, že musím stát proti tomu bodu. Toho se nebojte. Taky by bylo dobré nastavit nějaký rádius popisu. Nevidomý člověk má rádius kolem dokola s holí. Vy mu ho zvětšíte tím popisem, ale neměl by být zase moc velký. A taky by měl být souměrný, ne třeba popsat více jednu stranu. Takže určit si nějaká pravidla. Pojďme si to zkusit na jednom příkladu, třeba vrátnice.“

A: „Dobře. Domluvili jsme se, že beacon by stačilo nazvat jen vrátnice.“

RS: „Ano, podle mě to úplně stačí.“

A: „Nalevo od vrátnice je bibliobox, chodba pokračuje k podatelně a vchodu na kuřácký dvorek. Naproti vrátnici je hlavní schodiště. Napravo od vrátnice je vchod do budovy.“

RS: „Jo a tady je ta věc, na které jsem se zarazil. Já vlastně nevím, kde je vrátnice. Protože když se zeptáte nevidomého, kde by hledal vrátnici, tak většinou naproti vchodu, ale to tu není. Když se na to podívám opravdu důsledně, tak projdu dveřmi do budovy a vlastně ještě ani nevím, kde je vrátnice.“

A: „A co ten beacon přejmenovat na hlavní vchod?“

RS: „Ano, to už by bylo v pořádku. Já bych řekl: doleva od vchodu vede chodba k tomu, doprava od hlavních vchodu vede chodba k vrátnici a dále k tomu, naproti od hlavního vchodu je schodiště. Klidně to pojmenovat i vstupní hala, nebo hlavní vchod a vrátnice.“

A: „Hlavní vchod mi přijde přesnější, dobře.“

RS: „Jo. To podle mě úplně stačí. Musíme vždycky vycházet z toho, co už ten člověk zná. A ve chvíli, kdy stojí ve dveřích, zná jen hlavní vchod.“

A: „Dobře. Takže tam, kde je možné mít orientační bod, tak od něj určit tyhle základní směry. Tedy vlevo, vpravo a naproti v rozumném okruhu kolem dokola. A co tam, kde ten bod není, jako například ve středové chodbě?“

RS: „No tam je to problém, co se podle mě nedá vyřešit. Můžeme se vztahovat k něčemu, co ten člověk v danou chvíli zná. A tady není k čemu. Jde to u hlavních věcí, které vydávají zvuk nebo jsou jinak jasně identifikovatelné. Ještě třeba výtah, ten je dobrý. Hlavní orientační body v tomhle složitém prostoru jsou podle mě dva. To je schodiště a výtah. Takže kdybyste chtěla dělat striktně minimalistickou variantu, tak budete navigovat od schodů a z výtahu. Ale to neříkám, že to máte dělat. Tohle jsou body, ke kterým se může jednoznačně fixovat.“

A: „A co zadní schodiště?“

RS: „To nevím, neumím to posoudit. To by Vám poradil spíš Petr Červenka, jestli je to výhodné. Ale teoreticky, pokud je to veřejné a běžně dostupné schodiště, tak ano. No a u výtahu se dá použít fráze: z výtahu se dejte doleva a tak dále.“

A: „Ano, dobře. Ještě mě napadá, co první patro. Tam je beacon umístěn nad automatem na pořadová čísla. Jestli by se to nedalo vztáhnout k němu? Protože ten beacon je umístěn na protější stěně, než je schodiště. A ta vzdálenost už by mohla být hraniční pro dosah signálu. Tak jestli beacon přemístit nebo nějak využít studijního oddělení? Ono se k němu dá přijít hned několik a způsoby, ten člověk mohl přijet třeba výtahem a neví, kde je schodiště. Jestli třeba nedat do hlavní informace jen středová hala, případně studijní oddělení.“

RS: „Rozumím, pravda. Takže tady bych asi opravdu použil jen středová hala, studijní oddělení. A zbytek informací nechat na Around Me.“

A: „Takže název jen středová hala a studijní oddělení i schodiště už nechat v Around Me.“

RS: „No, tady už bych to tak opravdu nechal. Ten prostor je tu velký a on opravdu může přijít z jakékoli strany.“

A: „To jsem si myslela. Takže to opravím jen na název a hesla v Around Me.“

RS: „Ano, základní navigační fráze musí být co nejstručnější. Většina systémů je problematická v tom, že jsou moc upovídané.“

A: „Myslela jsem si to. Jen jsem asi chtěla co nejvíc přiblížit to prostředí.“

RS: „Jasně, člověk tam chce mít všechno, ale nevidomý to nevydrží poslouchat. Ani to při orientaci nepoužije. Ale při Around Me ano, protože tam už hledá bližší informace. To jste měla moc hezky. On se nejdřív potřebuje ujistit v tom, kde je. Když neví, kam má jít, rozhlídne se pomocí Around Me. Když ví, kam má jít, tak nepotřebuje slyšet další informace. Takže napravo a nalevo od bych použil jen u vstupu do budovy a dál už ne. Tam bych opravdu dal jen informaci, kde zrovna jsem.“

...

A: „Takže přínos RightHearu nevidíte v navigaci jako takové, ale spíš v základní orientaci?“

RS: „Tady bych rozlišoval dvě věci. Není to moc užitečné pro popis cesty, ale může to být doplňková aplikace pro obecnou orientaci. Jen doplňková, to je důležité říct. Nenahrazuje to prostorovou orientaci, absolutně ne.“

A: „A zkušenost s podobnými systémy na principu beaconů nemáte?“

RS: „Nemám, opravdu ne. Opravdu nevím, že by to někdo používal. Víím jen, že to v Brně zkouší Petr Červenka, ale spíš experimentálně a taky s tím není spokojen.“

Příloha 6 – Přepis rozhovoru s konzultantem práce – Mgr. Petr Červenka

Konzultace proběhla v budově Pedagogické fakulty UK (Magdaleny Rettigové 4) dne 16. 3. 2021.

Autorka (dále A): „Spouštím nahrávání. S konzultantem Petrem Červenkou jsme v přízemí budovy pedagogické fakulty, Magdaleny Rettigové 4. Na úvod se zeptám, jestli souhlasíte s nahráváním tohoto rozhovoru?“

Petr Červenka (dále PČ): „Určitě, můžete nahrávat.“

A: „Děkuji. Jsme u hlavního vchodu a beacon je připevněn ze strany na vrátnici. A s panem Seifertem jsme řešili, že když by uživatel vešel, tak zná jen umístění dveří, kterými právě vstoupil. Takže byl tu návrh přejmenovat tenhle beacon na vstup do budovy, od kterého směřovat i popis. Takže popis by zněl: od hlavního vchodu vpravo vrátnic, dále chodbou podatelna a vstup na kuřácký dvorek. Od vchodu vlevo chodba k prodejně literatury, výtahu, toaletám. A já bych tu dala informaci o knihovně a studovně. Je to služba, kterou by mohl zrakově postižený ke studiu potřebovat, i když asi ne ve stejné formě jako ostatní studenti. Co myslíte?“

PČ: „Tak tu směrovou informaci bych tu dal, tomu bych se nebránil. I kdyby ji nevyužil, je dobré vědět, kde se nachází. A máte pravdu, že zrakově postižený student standartní studovnu málo kdy využije. Protože nepředpokládám, že je vybavena nějakou speciální technikou, kterou k tomu potřebuje.“

A: „To asi ne. A máte k tomu ještě nějaké nápady?“

PČ: „Jestli můžu, mě tu jen zaujala jedna informace, když jsem si doma Váš návrh procházel. Mně přijde problém s tím hlavním schodištěm. Nikde tu nezazní, že vede zprava doleva. A když to máte v Around Me takhle rozepsané, tak to vypadá, jako kdyby tu bylo dvojce. Přitom je to pořád to jedno schodiště. Takže já bych navrhol buď to hlavní schodiště z Around Me vymazat, nebo ho tam nechat s poznámkou, že stoupá zprava doleva. Aby bylo jasné, kudy jsou nástupy schodiště, ale že se bavíme pořád o stejném schodišti.“

A: „Tak by bylo asi jednodušší tu informaci o hlavním schodišti vyndat. Ale kdybych slyšela jen schody nahoru, tak si představím, že vedou ode mě přímo, ale tyhle jsou za roh.“

PČ: „Jak říkám, to bych ještě zvážil. Možná bych to tam raději nechal, alespoň tady v přízemí, že to je opravdu hlavní schodiště. Ale dal bych tam tu podstatnou směrovou informaci. A ještě malá připomínka, že vchod do budovy se stává po vstupu východem.“

...

A: „Tady máme další beacon. A jako ostatní jsem je po konzultaci s panem Radkem Seifertem upravila na co nejjednodušší. Takže je tu informace, že z výtahu vlevo jsou toalety a vpravo prodejna literatury, středová hala s hlavním schodištěm a východ z budovy. A ještě tu připsu knihovnu a studovnu.“

PČ: „Ona je sice za rohem, ale asi bych ji tam klidně dal. Jen tu mám poznamenanou takovou drobnost. Jak je vstup na nekuřácký dvorek, tak kolik je tam přesně schodů? Protože základní pravidlo je, že když někomu dávám instrukci ohledně schodů, tak říkám do tří schodů. Pak to jsou jen schody dolů.“

A: „Takže mám napsat jen schody dolů.“

PČ: „Já bych to nechal. V praxi to funguje tak, že když řeknu přesný počet schodů, tak se mohu splést a je to většinou ta jediná informace, kterou si člověk zapamatuje. Takže do tří a pak jen schody.“

...

A: „Tady je chodba, kde byl původně umístěný beacon 9. Nemohla jsem ho tu najít, tak jsem se obrátila na Marka Salabu, který je tu instaloval a potom na údržbu. Nakonec jsem zjistila, že ho sundali při malování. Takže tu v současnosti není, ale už se ho podařilo dohledat. Každopádně pan Salaba ho původně umístil doprostřed

téhle chodby, ale mě by přišlo lepší ho mít až na jejím konci, kde by pokryl především zadní část, kde jsou pánské toalety, studovna a knihovna.“

PČ: „Určitě bych ho dal až sem, hlavně kvůli té funkci Around Me, kterou tu můžu dobře využít. Bohužel problém všech takových systému je, že nevidomý uživatel nebude vědět, kde přesně ten beacon je umístěn. Proto je vždycky lepší ho dávat do míst, kde můžu už nějak využít směrovou informaci, tedy Around Me. Pokrok technologií tu sice je, ale celý svět nám stejně závidí systém VPN, protože mít jednotný systém pro celý stát je prostě ideální. A směrově je to jednoznačné.“

...

A: „Další beacon jsem chtěla přidat se, vedle dveří na kuřácký dvorek. Protože skrz tenhle dvorek se chodí do zadní části budovy, kde je vchod do auly, toalety a zadní schodiště. Nazvat ten beacon jen vstup na kuřácký dvorek a v Around Me nechat bližší informace.“

PČ: „Ano, já bych dal do základního popisu, že přes dvorek šikmo se dostanu k zadnímu schodišti a tak. Jestli je to používaná cesta, tak bych ji označil.“

...

PČ: „Já jsem tu jen uvažoval o tom, jestli název dát opravdu zadní část přízemí.“

A: „Tenhle beacon se původně jmenovat zadní schodiště. Ale po konzultaci s panem Seifertem, jsem ho přejmenovala jen na zadní část. Záleží na tom, kam ho umístíme. Kdyby byl na sloupu u schodiště, tak bych název nechala schodiště, ale myslela jsem ho dát spíš vedle dveří, tak nevím.“

PČ: „Právě, abychom člověk tu informaci dostal hned při vchodu. Beacon má stejně nějaký dosah, tak nevidím problém v tom, ho dát ke vchodu. Já bych se přikláněl k názvu zadní schodiště, protože to evokuje nějakou spojnici mezi patry. Kdyby tam byla jen zadní část, tak mi to nic neříká. V tu chvíli hned vím, že je tu jedno hlavní a jedno zadní schodiště. To si myslím, že je pro orientaci důležité. A dal bych ho hned vedle vchodu.“

A: „To byla věc, kterou jsme tu řešili s panem Seifertem. Že podle něj bylo potřeba se vždy vztahovat k nějakému konkrétnímu bodu, jako třeba výtah nebo vchod. Ale říkal, že na tohle se mám raději zeptat Vás.“

PČ: „Ten uživatel nikdy nezjistí, kde ten beacon přesně je. Tenhle systém je pro hodně zkušené nevidomé, kteří zvládají prostorovou orientaci nebo kteří sem jdou jednou za čas a rádi zkoumají to prostředí. Když si zapnou aplikaci, tak je schopná je nějakým způsobem provést budovou. Ale stejně to nevytvoří nějakou jasnou představu o prostoru. Může mě to ujistit, že když vyjedu někam výtahem, tak jsem tam, kde jsem a co je kolem mě. Takže tady to nebrat jako orientační bod, ale informační bod. Řekne mi to, v které části budovy se nacházím a co je kolem.“

...

A: „Tady to stejné, zase zadní schodiště, ale první patro.“

PČ: „Právě, protože v těch dalších patrech to má zhruba stejnou pozici. Aby to na sebe navazovalo a trochu to pomohlo té představě o prostoru.“

A: „To jsem si myslela.“

PČ: „To jste myslela správně. A kam ho tu chcete dát?“

A: „Těch míst je tu víc, ale by měl nejlepší dosah a pokrytí tak bych ho dala na sloup ke schodišti.“

PČ: „Já bych to sem zkusil. Protože ať přijdu, odkud přijdu, tak mě to chytne všude.“

A: „A ještě bych tu na Vás měla jednu otázku, a to jsou tyhle lavičky. Pan Seifert je nejdřív chtěl zmínit a doporučit stranu, po které se vydat. Ale pak jsme došli k tomu, že určit strany je vzhledem k vlastnostem toho systému složité. Takže jsme to vypustili. Jaké jsou Vaše zkušenosti?“

PČ: „Ne, to neřešíme. Protože vy nemáte možnost tomu člověku jednoznačně říct, kde je vpravo a vlevo. Vy netušíte, jak stojí a z kterého směru přichází, kam je orientovaný. Můžeme říct směr chodby, ale určitě ne, po které straně jít, pokud ji neumím jednoznačně identifikovat.“

A: „Proto já jsem si původně myslela určovat směry podle kompasu, ale pak jsme se domluvili, že by to bylo příliš složité.“

PČ: „Pro orientaci je to opravdu hrozně náročné, protože v interiéru si člověk světové strany dá málo kdy dohromady. RightHear je sice umí říct, ale je to přes ruku. A ještě k tomu jedna věc. Já nevím, na kolik jste měla možnost to testovat, ale spolehlivost toho směrového označení není stoprocentní. Záleží na kvalitě telefonu, signálu a všeho. Když začnete kalibrovat v budově, tak se můžete dozvědět, že to také zkalibrovat nejde a podobně.“

A: „Můj první záměr byl to otestovat přímo s uživateli. Měla jsem domluvené 4 dospělé nevidomé, kteří by byli ochotni se se mnou budovu projít. Mám k tomu připravené i výzkumné nástroje, ale když jsme se chtěli domlouvat na termínech setkání, systém nám přestal fungovat. Takže možnost zkoušet jsem moc neměla.“

PČ: „Přesně. Já jsem měl možnost otestovat a nastavit to s nevidomým kolegou. Chtěli jsme to už spustit veřejně, do tetovacího provozu. No a v tu chvíli nám to zmlklo. Teda nejdřív nám zavřeli školu a pak to přestalo fungovat.“

...

A: „Tady jsem chtěla přidat další, na tenhle roh chodby. Přejde mi to směrové, protože tu jsou většinou záchody a ta chodba zahýbá.“

PČ: „Ten roh k tomu opravdu svádí, protože se mohu ujistit, kterým směrem vede chodba. Na patře je u hlavního schodiště a pak u výtahu? Já bych ho sem klidně dal.“

A: „Dobře, ale jak byste ho pojmenoval? Protože na téhle chodbě není nic úplně charakteristického, co by mohlo být názvem. Jedině děkanát, ale ten se táhne přes polovinu chodby, tak nevím?“

PČ: „A co třeba ho dát mezi tahle okna. Kde už informace děkanát je logičtější a člověk se ji dozví, až když dojde na roh. Ale to všechno je lepší vyzkoušet, až to bude fungovat.“

...

A: „Tady mám středovou halu se studijním oddělením. Kde jsme s Panem Seifertem nejvíce řešili vstup na studijní oddělení. Protože si nejdříve musíte na automatu vzít pořadové číslo, počkat až naskočí na obrazovce, pak zmáčknout tlačítko pro vstup a jít dovnitř. Pro východ jsou ty dveře dál, kde je zase uvnitř tlačítko. A automat je nepřístupný a obrazovka také nemluví nahlas. Ale nakonec jsme došli k tomu, že pokud se bude dělat stručná verze, nemá to úplně význam.“

PČ: „Určitě. To už je moc podrobná informace a vy toho člověka nenasměrujete přímo ke vchodu. A kvůli tomu automatu na pořadová čísla jsem Vám posílal odkaz na tu vyhlášku.“

A: „To je právě věc, která si myslí, že by se mohla dořešit po plánované rekonstrukci.“

PČ: „To určitě. Není to až taková komplikace, protože na to se dá použít modul VPN. K tomu je tlačítko číslo 6, které startuje informační systémy. Jen je potřeba se při instalaci spojit třeba s APEXem, to bude v Praze asi nejjednodušší. Oni Vám s tím pomohou a přidají ten modul. Jsou pošty, na kterých to tak funguje.“

A: „Viděla jsem to už i na některých úřadech.“

PČ: „Přesně, není to nic náročného. Jen je potřeba na to myslet a technicky to připravit. Mám tu jen malou připomínku, že nevidím v názvu beaconu to studijní oddělení?“

A: „Aha, to mi asi vypadlo při zkracování. Opravím to.“

...

A: „Teď tu máme výtah první patro.“

PČ: „No, tady myslím, že je to v pořádku. Právě výhoda výtahu je, že můžu člověka jednoznačně směřovat, když vyjde z výtahu.“

A: „Ano. A tady jsem chtěla dát další beacon nad Akademickou poradnu, ale po konzultaci s Radkem Seifertem jsem od toho upustila.“

PČ: „A jakou by to tu hlásilo informaci?“

A: „Právě, asi by to bylo jen, že je tu Akademická poradna. Kterou dostane už směrem z výtahu. Jen jsem tady a u studijního oddělení chtěla navíc použít funkci Link. Takže tu byl odkaz na webové stránky poradny.“

PČ: „Myslím, že tu beacon není potřeba, pokud by mu nedal nějakou další informaci. A je otázka, jestli Link na poradnu budu potřebovat zrovna ve chvíli, kdy jsem v pohybu a budu to aktivovat přes aplikaci. Většina lidí si tu stránku projde, než sem vůbec vyrazí.“

...

A: „Takže jsme u výtahu v druhém patře.“

PČ: „Tady myslím, že není co řešit.“

A: „To jsem ráda. Od druhého patra už je ten popis o dost jednodušší. A teď jsme ve středové hale a beacon máme hned támhle nad nástěnkou. Ale nepochopila jsem, proč je takhle na straně, a ne uprostřed. Protože myslí, že když přijdete schodištěm zezdola, tak tam signál nedosáhne.“

PČ: „To by se muselo otestovat. Ale je pravda, že ke schodišti dolů už je to asi za hranicí dosažitelnosti.“

A: „Ale popis tady jinak v pořádku? Když se upraví informace o schodišti, jako v přízemí?“

PČ: „No, ano. To hlavní schodiště bych nějak sjednotil, jak jsem říkal v přízemí. Buď dát směrovou informaci jen v přízemí a ve vyšších patrech bych to už možná nezmiňoval. Tady nechat jen schody dolů a nahoru. Protože už by člověk měl mít zkušenost s tím schodištěm.“

...

A: „A tady máme stejný problém jako o patro níž. Je tu opět roh, ale není moc k čemu se vztahovat. Tak jestli beacon nedat taky až mezi okna a nepojmenovat ho třeba jen učebny?“

PČ: „Já bych ho tu dal. Klidně bych nechal jen učebny a rozepsal víc v Around Me. Určitě bych ten roh označil, protože se tu dá vymyslet nějaká hlavní informace a když člověk projde chodbou, zase ho to trochu zorientuje a nasměruje na schodiště.“

...

PČ: „Tady bych beacon určitě nechal, jen bych ho opět přejmenoval na zadní schodiště, ne část. Jen bych zase sjednotil Around Me. S tím, že to Around Me bych se vždycky snažil dělat jen na ty hlavní směry, protože mezi jih a jihovýchod je malý rozptyl. A když náhodou stojíte o pět metrů dál, tak Vám to už nedává smysl. Ale když Vám to ukazuje jen kolmé směry, tak si to vždycky nějak spojíte s chodbami a tak.“

A: „Určitě, upravím to.“

PČ: „A tady mi přijde ten sloup vyloženě vhodný, pro umístění beaconu, protože dosah má do všech stan, které potřebujete. Někdy se využije i roh, aby ta informace nepřišla zbytečně brzy, ale zrovna tady se hodí ten sloup.“

...

A: „No a tady mám v plánu další beacon, protože za těmito dveřmi jsou schody do čtvrtého patra a chodbou dál zadní schodiště. Jen si nejsem jistá, jestli dávat beacon už tady nebo až za dveřmi.“

PČ: „Já bych ho dal nade dveře. O tom schodišti se tam dá dobře říct už v základním popisu. Za dveřmi by bylo už pozdě. Když je ta informace v titulu, tak je jasné, že se to děje teď. Kdežto když je ta informace až v Around Me, tak je zřejmé, že to teprve bude.“

...

A: „Tady jsem měla v původním návrhu informaci o výstavních panelech, spíše z toho bezpečnostního a komfortního hlediska. Ale po konzultaci s panem Seifertem, když se ty informace výrazně zestručňovaly, tak jsem informaci o panelech v hlavním popisu odstranila. Nechala jsem si v Around Me, ale nevím, jestli je vůbec zmiňovat?“

PČ: „Mně přijde, že zrakově postižený půjde přirozeně po druhé straně chodby. V každém mezipatře je v téhle části haly zbytečně velký prostor, a on tu může jít podél vodící linie.“

A: „A mám tu informaci nechat v Around Me nebo ji odstranit úplně“

PČ: „Já to tu mám právě poznamenané, že jsem nevěděl, co tím myslíte. V tom Around Me bych je asi vymazal. Není to nebezpečná překážka, a kdyby se nechala informace jen o výstavních panelech, tak se každý zarazí. Popisovat to je zase zbytečné. Takže bych je vymazal.“

...

A: „A už jsme v posledním patře. Tady já bych přidala beacon ještě nad požární schodiště, protože v celém patře je jen nad výtahem. Tohle patro jediné je průchozí kolem dokola a nevede do něj ani hlavní ani zadní schodiště, jako to bylo jinde. A jsou tu hlavně kanceláře a místnosti kateder, takže proto mám v Around Me jen ta čísla.“

PČ: „Ano, k tomu tady mám poznámku. Já bych tu navrhoval přidat rozsah. Protože když ten prostor neznám, tak místnosti 402 a víc mi nic neříkají. Až kam?“

A: „To je právě to, že ta chodba je dokola průchozí, takže to může být klidně zase do 460.“

PČ: „Takhle. Tak bych to někde přepůlil. Aby to bylo logické. Protože takhle bych musel složitě počítat, kdybych šel třeba do 435, kudy je to blíž. Tak bych to vzal na polovinu a dal bych tam jednoznačný rozsah.“

A: „A tady u výtahu jsme řešili s panem Seifertem hlavně ten zkosený strop, protože většina čtvrtého patra má na jedné straně zkosený strop. Hlavně kvůli bezpečnosti by bylo asi dobré, tam tu informaci nechat.“

PČ: „Já bych to tam klidně nechal. Jen škoda, že to tady už není nějak ošetřené. Stačilo by sem dát nějaký květináč nebo lavičku. Chce to něco, s čím se nedá hnout. Dá se to vyřešit i esteticky pěkně a člověka s postižením zraku to zarazí a přirozeně navede na druhou stranu. Jen na to myslet a dát vždycky na začátek nějakou přirozenou překážku, která Vás navede.“

A: „Dobře, zkusím se o tom zmínit. Jinak byste dal beacon i nad nouzové schodiště? Protože sem do čtvrtého patra se nejlépe dostanete výtahem, pak nouzovým schodištěm nebo těmi schody ze třetího patra.“

PČ: „Pokud nejste v situaci, že byste musela beacony nějak šetřit, tak já bych to dal tam i tam. K nouzovému i tomu druhému schodišti. Protože mi to pomůže, když půjdu okolo, tak se líp zorientuji. Dát tam informaci ve smyslu schodiště dolů nebo dveře na schodiště.“

...

A: „Tady za dveřmi jsou ty schody do třetího patra.“

PČ: „Jo, tady bych dal beacon. Za dveřmi schodiště dolů do třetího patra. A dát ho nade dveře. Zároveň můžu od Around Me dát zase čísla místností. Tím pádem to dá člověku směrovou informaci a trochu víc se zorientuje, když bude chodit dokola. Protože tady to svým způsobem nahrazuje tuhle směrovku.“

A: „To jsem chtěla zrovna říct. Že čísla místností používám hlavně tady, ve čtvrtém patře. Jinde píšu jen ty hlavní učebny. Mám tam ta čísla ještě přidat?“

PČ: „Nechce jen učebny. Pokud člověk jde do nějaké konkrétní kanceláře, tak si předem zjistí, kde je.“

A: „I SIS je u nás nastavený tak, že Vám vždycky řekne číslo místnosti.“

PČ: „To předpokládám. I u nás se vždycky snažíme striktně popisovat místnosti číslem a u těch důležitých dáváme i slovní popis.“

...

A: „Ještě suterén, kam jsem chtěla dát dva beacons. Určitě jeden nad výtahem, a ještě jsem chtěla přidat jeden sem do chodby, protože je přeci jen dlouhá.“

PČ: „Výtah určitě, bez debat. A já bych sem ten druhý dal. Uvažuji o téhle stěně, protože když sejdu ze schodů, tak už by mě to mělo zaznamenat, a když půjdu z druhé strany, tak taky. A pojmenoval bych to chodba suterén. Aby to bylo jasné výškově a že se chodbou dostanu k bistru.“

...

PČ: „Já myslím, že by to mělo takhle dobře fungovat. Pokud se to podaří nějak rozchodit technicky.“

A: „A jak byste celkově ohodnotil RightHear jako podporu prostorové orientace?“

PČ: „Za mě to má velkou výhodu v tom, že se to ovládá přes webové rozhraní. To je velice operativní, protože když se cokoli změní, je možné dát tu informaci okamžitě. U nás v Brně se třeba rekonstruovala toaleta, tak v tu chvíli jsme přihodili hned tu informaci.“

A: „A správcem RightHearu jste asi Vy v Teiresiádu, jak jsem pochopila?“

PČ: „Ano. Musíte si hlídat aktuálnost a dodržovat nějaká pravidla prostorové orientace zrakově postižených. Kdo to má na starosti u Vás?“

A: „To je právě věc, která se musí ještě dořešit. Protože zatím měl přístup jen pan docent Jančařík a ten systém nastavoval a instalovat pan Marek Salaba. Ale nějaký správce tu stanoven není.“

PČ: „Je přeci jen lepší nechat to na lidech, kteří mají přímý kontakt s cílovou skupinou a chápou, co potřebují za informace. U nás máme přístup asi tři lidé, a to webové rozhraní je navrženo moc pěkné, jednoduché.“

A: „A Vaše zkušenosti s Brna s RightHearem jsou podobné, jako u nás?“

PČ: „Jsme na tom asi stejně. Jen my už máme to nastavení otestované. Ale taky nám nefunguje a píše expiraci. Oni si v tichosti změnili platební podmínky a už to neřekli těm, co si systém koupili podle starých. To je vždycky problém těchto projektů, že vždycky investují nějaké peníze a samozřejmě chtějí, aby se jim to vrátilo, to chápou. Ale drtivá většina takových projektů na tom i skončí. Ti lidé pak nevědí, co si za to říct a nevím, jestli mám aktuální informace, ale jeden beacon za pět tisíc je prostě nehorázná suma. A vlastně platím jen za tu nadstavbu, za cloud. Protože kdybych si chtěl koupit beacons sám, tak zaplatím sotva desetinou cenu, možná nižší. Výhodou je, že je to pro uživatele jen mobilní aplikace, nepotřebuje žádné další zařízení a pro koncového uživatele je bezplatná. Ale třeba problémem aplikace je pořád čeština, protože po poslední aktualizaci zase není česky.“

A: „Marek Salaba říkal, že se snažili o lokalizaci do češtiny a posílal jim i návrh. Ale ze strany RightHearu prý nepřišla žádná odpověď, takže o to asi nemají moc zájem.“

PČ: „Aha. Ve výsledku to není takový problém, protože většina nevidomých je zvyklá používat originální anglické verze, protože jsou nejspolehlivější. Problém je, když je to napůl, jako je to teď. Když Vám to čte anglická slova česky, je to komické. Mě na tom technologicky pořád trochu vadí, že Bluetooth není úplně spolehlivé. Nemůžu vyloučit situaci, že člověk projde kolem beaconu s mobilem se spuštěnou aplikací, a přesto ho beacon nezachytí. To se nám stalo i s kolegou, když jsme to procházeli pečlivě. Důležité je počítat s tím, že je to opravdu jen doplňková záležitost. Rozhodně to nemůže mít plnohodnotnou orientační funkci v budově. Vždycky to má jen doplňkové informace. Výhodou je, když se to nastaví dobře a nepřepřene se to. Když to umístíte na základní rozcestníky, tak tam to určitě může pomoci. Viděl bych to jako doplněk nějakého rozumného orientačního systému, který bude fungovat pro všechny.“

Příloha 7 – Aktuální soupis informací hlášených beacony na Pedagogické fakultě UK (Magdaleny Rettigové 4) *Informace jsou pouze zkopírovány z cloudového úložiště, nejsou nijak upravovány.

Beacony 1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 19 – kvůli nefunkčnosti nejsou instalovány

Beacon 3:

Spot Name	Kamen 3 OK - 0 vstup do budovy	
Current location		
Spot Title	Vstup do budovy a středová hala s hlavním schodištěm	
Spot Description	Na konci chodby v jejím čele podatelna. Vlevo vchod na kuřácký dvorek s altánkem a lavičkami (pozor, za dveřmi pět schodů dolů.	
Around Me		
North	Direction Title	Nápojové automaty, výtah, nekuřácký dvorek, toalety ženy, muži, dále směr knihovna
	Direction Description	V chodbě vpravo nápojové automaty, vlevo po třiceti krocích výtah poznáte kobercem na zemi, naproti výtahu vstup na nekuřácký dvorek s altánkem a lavičkami. Pozor, za dveřmi pět schodů dolů. Na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba pokračuje vpravo, kde na její levé straně před vchodem do zadní části budovy jsou toalety muži. v zadní části budovy knihovna a studovna.
North-East	Direction Title	Schodiště dolů
	Direction Description	Aula. V suterénu velký sál, skříňky, bistro a relax zóna.
East	Direction Title	Informační panely a intertetové kiosky
South-East	Direction Title	Hlavní shochodiště nahorů
	Direction Description	Schodiště je rozděleno do dvou části nejprve pět schodu rovně a pak o devadesýt stupňů vlevo další. Vedou směr srudijní oddělení.
South	Direction Title	Chodba ke kaetedře
West	Direction Title	Východ z budovy
	Direction Description	Pozor. Za automatickými dveřmi dvanáct schodů dolů.

Beacon 8:

Spot Name	Kámen 8 OK - Výtah přízemí	
Current location		
Spot Title	Výtah přízemí	
Spot Description	Chodbou Směrem doprava kolem nápojových automatů po třiceti krocích napravo straně východ z budovy. Za východem vrátnice a naproti ní hlavní schodiště v středové hale budovy. Směrem vlevo od výtahu na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba zatáčí vpravo směr knihovna a studovna. Na proti výtahu nekuřácký dvorek.	
Around Me		
North	Direction Title	toalety ženy. chodba pokračuje vpravo směr toalety muži, knihovna, studovna a kancelář oddělení pro hendicapované
	Direction Description	Na konci v čele chodby toalety ženy. Chodba se zatáčí vpravo, kde před vstupem do zadní chodby budovy najdete nalevo toalety muži. V zadní chodbě je po pravé straně knihovna a studovna. Naproti ní pak kancelář oddělení pro handicapované.
East	Direction Title	Kopírovací kiosek
South	Direction Title	Východ z budovy, vrátnice, hlavní schodiště, chodba ke katedře
West	Direction Title	Vstup od výtahu
	Direction Description	Tlačítka jsou označeny braillem

Beacon 9:

Spot Name	Kámen 9 OK - přízemí zadní část
Current location	
Spot Title	Zadní část přízemí
Spot Description	Ustřední knihovna a studovna, centrum pro studenty se specifickými potřebami

Beacon 10:

Spot Name	Kamen 10 OK - výtah první patro	
Current location		
Spot Title	Výtah první patro	
Spot Description	Směrem vpravo hlavní schodiště a studijní oddělení pokračuje ke katedře. Vlevo před odbočkou doprava nápojové automaty. Po odbočce studovny ER na konci chodoby vlevo toality muži a ženy.	
Around Me		
North	Direction Title	Nápojové automaty, na konci chodbou vpravo učebny er a toalety
South	Direction Title	Hlavní schodiště, sdudijní odělení, děkanát, na konci chodby kuchyňka, vstup do pravého křídla budovy
West	Direction Title	Vstup do výtahu

Beacon 12:

Spot Name	Kámen 12 OK - středová hala s hlavním schodištěm první patro
Current location	
Spot Title	středová hala s hlavním schodištěm první patro
Spot Description	"Najdete zde: studijní oddělení - vstup naproti schodišti směr k čelu budovy, pokračujete-li do pravého křídla: učebny eR začínající čísla 100, kanceláře - děkanátu, vedoucí studijního oddělení a tajemnice fakulty. Nakonci chodby kuchyňka. Chodba se dále lomí vlevo, kde jsou toalety a učebna R122. V levé části haly naproti studijnímu oddělení vstup na terasu. Směr do levého křídla budovy vede k výtahu, nápojové automaty, nakonci chodby toalety, pak chodba zahýbá v pravo, kde jsou další učebny. "

Beacon 13:

Spot Name	Kámen 13 OK - výtah čtvrté patro podkroví
Current location	
Spot Title	výtah čtvrté patro podkroví
Spot Description	z výtahu vpravo kanceláře: Pozor, držte se pravé stěny. poradna pro studenty se specifickými potřebami, speciální pedagogika, francouzský jazyk a literatura, akademický senát, ekonomické oddělení, odborná organizace, vydavatelství, oddělení pro vědeckou činnost,. Pak schodiště do třetího patra. Z výtahu vlevo dojdeme ke kancelářím české literatury, dějin a didaktiky dějepisu, speciální pedagogiky, tělesné výchovy, na konci chodby toalety ženy, po odbočce vpravo kancelář hudební výchovy a toalety muži.

Beacon 14:

Spot Name	Kámen 14 OK - výtah druhé patro
Current location	
Spot Title	Výtah druhé patro
Spot Description	Směrem vlevo - na konci chodby Toalety dámy, vedle muži a pak chodbou vpravo laboratoře, směrem z výtahu vpravo středová hala s hlavním schodištěm, Katedra občanské výchovy a filozofie

Beacon 18:

Spot Name	Kámen 18 OK - středová hala s hlavním schodištěm druhé patro
Current location	
Spot Title	středová hala s hlavním schodištěm druhé patro
Spot Description	"Najdete zde Katedru občanské výchovy a filozofie, katedru chemie a didaktiky chemie, Pokračujete-li do pravého křídla budovy: učebny 208 209, nakonci 210. Na levé straně před koncem chodby masérna. Chodba zahýbá vlevo: wc dámy, pokladna, wc muži, postranní schodiště. Chodba pokračuje do zadní části budovy, kde je katedra primární pedagogiky a katedra pedagogiky "

Beacon 20:

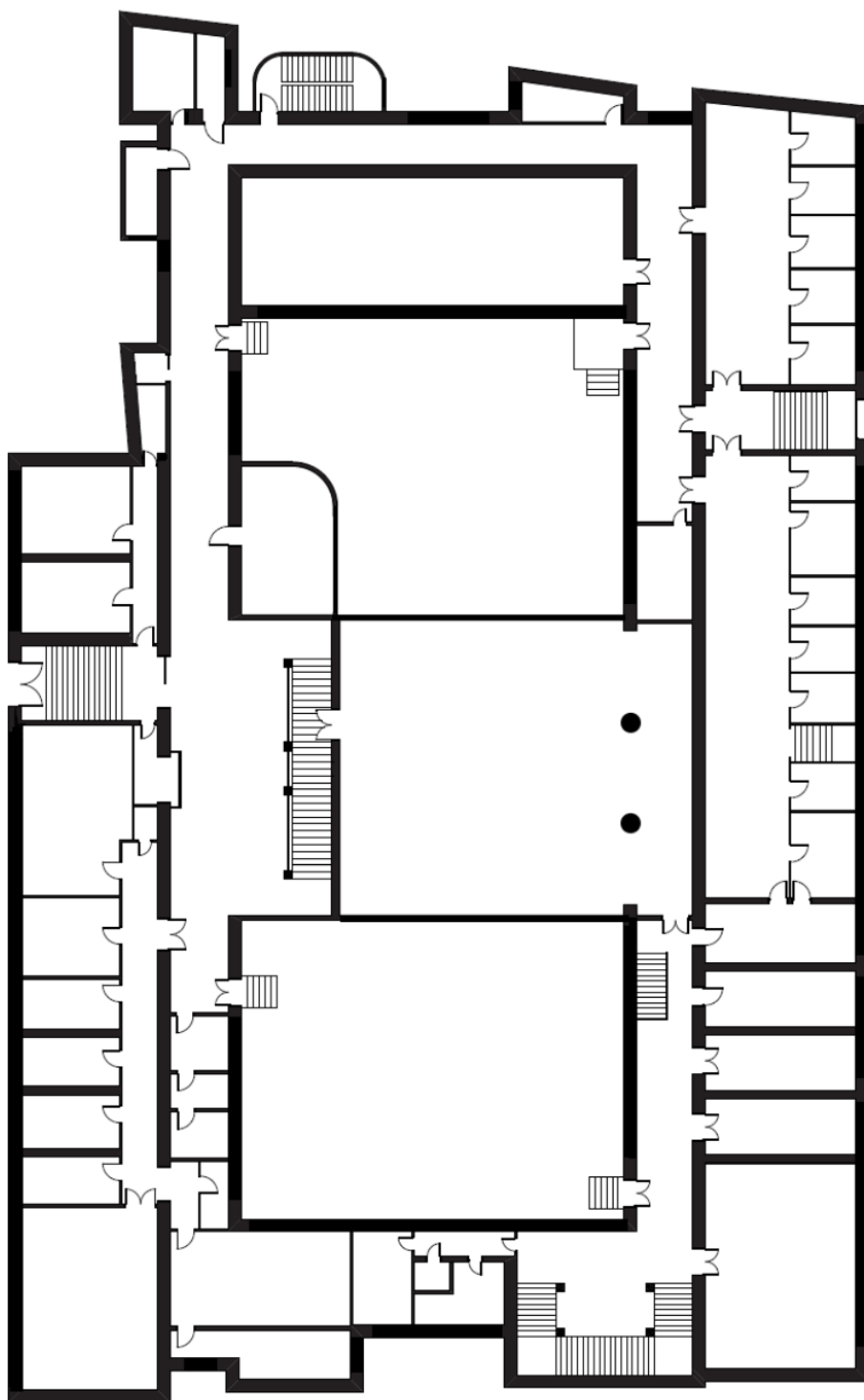
Spot Name	Kámen 20 OK - středová hala s hlavním schodištěm třetí patro
Current location	
Spot Title	středová hala s hlavním schodištěm třetí patro
Spot Description	Najdete zde katedru matematiky a didaktiky matematiky Směr do pravého křídla budovy: učebny, nakonci toalety ženy. Chodba zahýbá vlevo: pak po pravé ruce postranní schodiště Dále grafická dílna, WC muži. Dále pak směr zadní chodba budovy - katedra výtvarné výchovy.

Beacon 21:

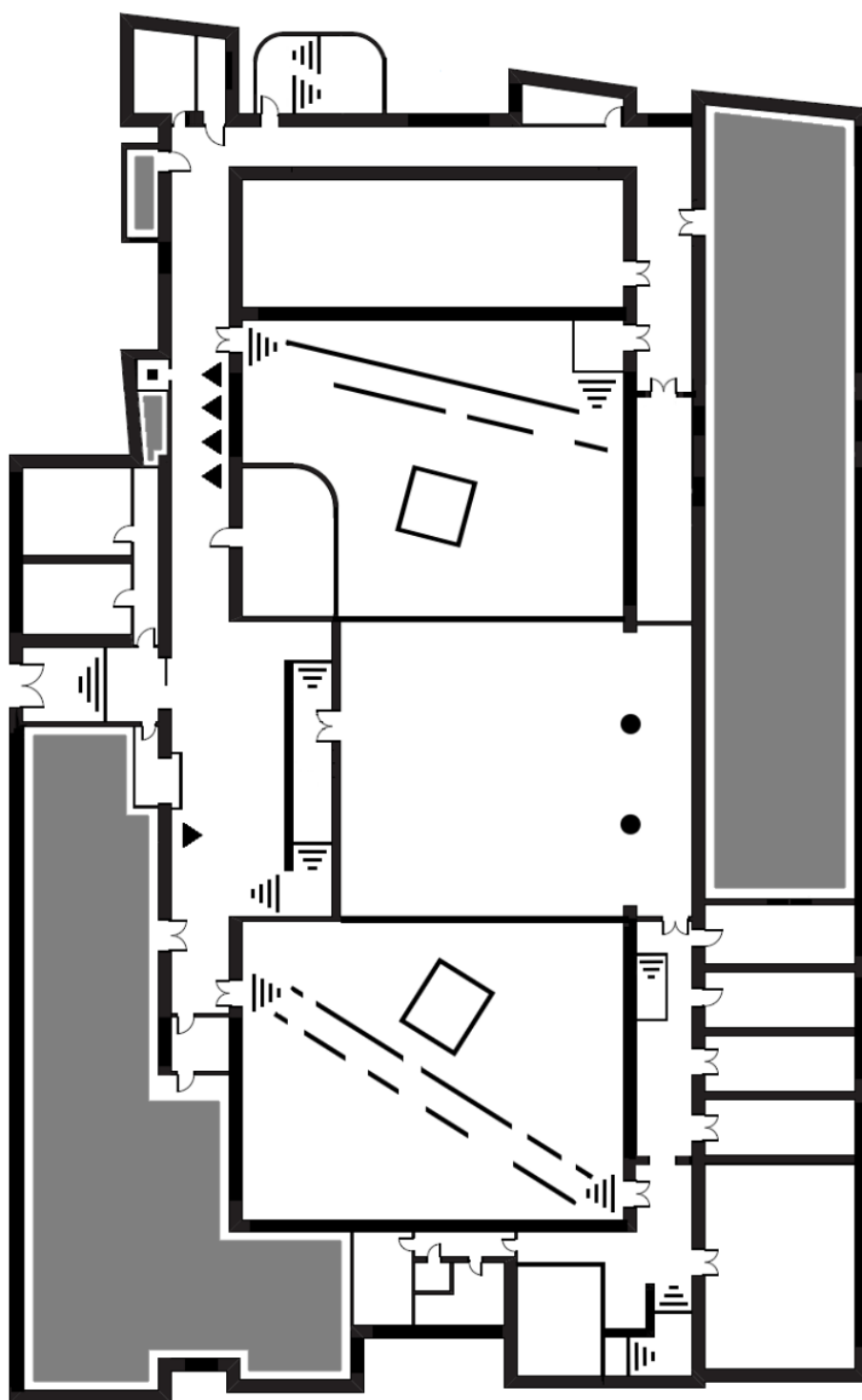
Spot Name	Kámen 21 OK - výtah 3. patro
Current location	
Spot Title	Výtah 3. patro
Spot Description	směrem vlevo po pravé straně chodby automat na colu, na konci v čele chodby toalety, nejprve ženy, pak muži. Po Odbočení vpravo: katedra biologie a environmentálních studií. Z výtahu směrem vpravo středová hala s hlavním schodištěm a pak katedra matematiky a didaktiky matematiky

a. *Obrázek1: Evakuační plán přízemí budovy Pedagogické fakulty UK*

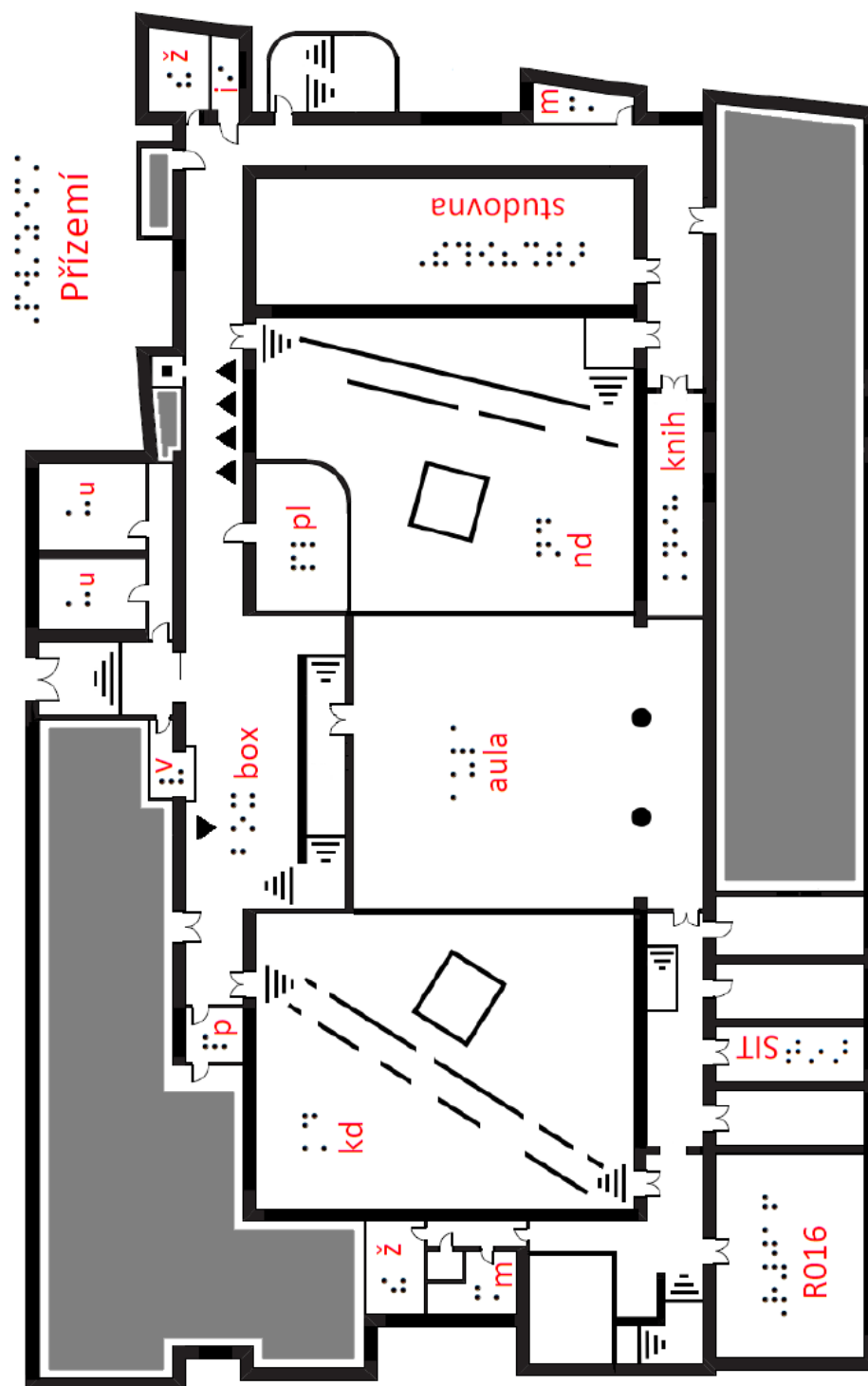




b. Obrázek 2: Zjednodušený plán přízemí. Odstranění oken, barev, popisů a piktogramů



d. Obrázek 4: Plán přízemí s umístěním značek



e. Obrázek 5: Plán přízemí doplněný o značky a popisy. Finální verze pro tisk

f. Tabulka 1: Legenda a seznam zkratk pro přízemí budovy Pedagogické fakulty UK

	zede	zed'
	nepristupne prostory	nepřístupné prostory
	schody (nejkratši je nejnižiši)	schody (nejkratší je nejnižší)
	dveře (oblouk znači směr otvírání)	dveře (oblouk značí směr otvírání)
	výtah	výtah
	automat	automat
	WC muži	WC muži
	WC ženy	WC ženy
	WC bezbariérové	WC bezbariérové
	učebna	učebna
	vrátnice	vrátnice
	podatelna	podatelna
	Bibliobox	Bibliobox
	kuřácký dvorek	kuřácký dvorek
	nekuřácký dvorek	nekuřácký dvorek
	knihovna	knihovna
	Středisko informačních technologií	Středisko informačních technologií
	označení místností R znamená budovu, první číslo patro a druhá dvě čísla označují dveře	označení místností R znamená budovu, první číslo patro a druhá dvě čísla označují dveře