



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

VYUŽITÍ NÁSTROJŮ PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ PŘI TVORBĚ MOBILNÍ APLIKACE

PROJECT MANAGEMENT METHODS USAGE IN MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Dubiňák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Marek Dubiňák
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.
Akademický rok:	2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Využití nástrojů projektového řízení při tvorbě mobilní aplikace

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Návrh řešení a přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je využití nástrojů projektového řízení při tvorbě mobilní aplikace pro osoby se zrakovým postižením.

Základní literární prameny:

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.

HYNDRÁK, Karel. Microsoft Office Project: hotová řešení : [pro verze 2000 až 2007]. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1681-4.

NĚMEC, Vladimír. Projektový management. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0392-0.

SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1501-5.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalárska práca sa zameriava na využitie nástrojov projektového riadenia pri tvorbe mobilnej aplikácie v praxi pre spoločnosť WDS Solutions. Konkretizuje jednotlivé projektové fázy, ciele, riziká a dôležité informácie pre riadenie projektu. Analyzuje súčasný stav spoločnosti so zameraním na zrakovo postihnutých.

Kľúčové slová

projektový management, projekt, IPMA, analýza, mobilná aplikácia, nevidiaci

Abstract

The bachelor thesis is focused on the use of project management tools in creating a mobile application in practice for the company WDS Solutions. It specifies the individual project phases, goals, risks and important information for project management. It analyzes the current state of society with a focus on the blind and visually impaired persons.

Keywords

project management, project, IPMA, analysis, mobile application, blind persons

Bibliografická citácia

DUBIŇÁK, Marek. *Využití nástrojů projektového řízení při tvorbě mobilní aplikace* [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/126915>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lenka Smolíková.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práve (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 12. mája 2020

.....

podpis autora

Pod'akovanie

Touto cestou sa chcem poďakovať vedúcej mojej bakalárskej práce, Ing. Lenke Smolíkovej, Ph.D., za veľmi cenné rady, pripomienky a nápady pri spracovaní tejto témy. Obrovská vďaka patrí aj zamestnancom spoločnosti WDS Solutions s.r.o. za ústretivosť a ochotu, hlavne Mgr. Bibiáne Žigovej za cenné informácie a odborné rady.

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA	13
2 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE	14
2.1 Projektový management.....	14
2.1.1 Štandardy	14
2.2 Projekt	15
2.3 Kategórie projektov.....	16
2.4 Projektový tím, skupina a komunita.....	16
2.4.1 Skupina	16
2.4.2 Tím.....	17
2.4.3 Komunita	17
2.5 Požiadavky projektov	17
2.5.1 SMART cieľ	18
2.6 Trojimperatív.....	18
2.7 Logický rámec.....	19
2.7.1 Prínosy logického rámca.....	22
2.7.2 Logické väzby	22
2.8 Riziká a príležitosti	23
2.8.1 Risk management.....	23
2.8.2 Metóda RIPRAN.....	24
2.9 Časová analýza.....	26
2.9.1 Ganttové diagramy	26
2.9.2 Diagramy míľnikov	27
2.9.3 PERT a CPM siete	28
2.10 Zdroje	29

2.10.1	Plánovanie zdrojov	29
2.11	Náklady a financovanie	30
3	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	31
3.1	Analýza spoločnosti WDS Solutions s.r.o.	31
3.1.1	Základné informácie o spoločnosti	31
3.1.2	Opis podnikateľskej činnosti	31
3.1.3	Organizačná štruktúra spoločnosti	32
3.1.4	Súčasný stav spoločnosti	33
3.2	Analýza súčasného stavu projektu	35
3.2.1	Základné pojmy	35
3.2.2	Analýza trhu	36
3.2.3	Mobilná aplikácia	37
3.2.4	Softvér	38
3.2.5	Vysielač	40
3.3	SWOT Analýza projektu	41
4	NÁVRH RIEŠENIA A PRÍNOS NÁVRHOV RIEŠENIA	43
4.1	Identifikačná listina	43
4.2	Kritériá úspechu a očakávaný prínos	44
4.3	Logický rámec a WBS	45
4.4	Projektový tím	49
4.4.1	RACI matica	49
4.5	Analýza rizík	51
4.5.1	Identifikácia rizík	51
4.5.2	Kvantifikácia rizík	54
4.5.3	Určenie opatrení	55
4.5.4	Celkové posúdenie	56

4.6	Časová analýza.....	56
4.6.1	Popis jednotlivých činností.....	56
4.6.2	Ganttov diagram	58
4.7	Plánovaný rozpočet	60
4.8	Zhodnotenie projektu	61
4.9	Prínosy návrhu	62
	ZÁVER	63
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	64
	ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV	66
	ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....	67

ÚVOD

Ľudstvo momentálne žije v ére digitalizácie a medzi ľuďmi sa veľmi často spomína priemyselná revolúcia 4.0. Svet stojí na prahu technologického prevratu, ktorý zásadným spôsobom zmení systém života akým sa žije, pracuje či vzájomne komunikuje.

Vo svojej miere rozsahu a komplexnosti bude táto transformácia pre ľudstvo tak zásadná, ako žiadna iná technologická zmena z minulosti. Nikto zatiaľ presne nevie, ako sa bude vyvíjať, ale jedna vec je jasná. Reakcia na ňu, musí byť integrovaná a komplexná. Zahŕňa naozaj všetky zúčastnené strany na globálnom základe od verejného po súkromný sektor, akademickú oblasť a taktiež občiansku spoločnosť. Svet bude postavený na tom, že ľudia, rôzne stroje a zariadenia, logistické systémy a produkty budú môcť navzájom priamo komunikovať a spolupracovať. Všetko speje k absolútnemu zosieťovaniu. Dôvodom je využitie obrovského množstva doteraz nezachytiteľných informácií na podstatne rýchlejšie a správnejšie rozhodovanie.

Práve smartfóny sú miestom, kde najčastejšie prichádzame do kontaktu s umelou inteligenciou. Už dávno platí, že online a offline svet sa prelínajú. Hlasoví asistenti sú vo svete čoraz rozšírenejší, aj keď u nás ich väčšiemu úspechu bráni nutnosť komunikácie v anglickom jazyku.

V súčasnosti neexistuje technické alebo technologické riešenie, ktoré by uľahčilo sprostredkovanie informácií, či orientáciu pri vybavovaní bežných životných situácií pre nevidiacich a slabozrakých. Riešenia na uľahčenie zorientovania sa v prostredí, debarierizačné opatrenia a asistenčná služba, analýza špecifických úkonov vyskytujúcich sa pri riešení rôznych životných situácií na úradoch štátnej a verejnej správy, to všetko výrazne prispeje k sociálnej inklúzii zrakovo postihnutých osôb. Toto všetko vedie k úvahe nad tým, ako zjednodušiť život týmto osobám.

Firma WDS Solutions prišla s návrhom, ako tejto komunite zrakovo postihnutých pomôcť čo najefektívnejším spôsobom. Rozhodnutie vytvoriť aplikáciu, ktorá by tejto skupine uľahčila orientovanie sa neznámom prostredí, vedie k využitiu mojich poznatkov zo štúdia a k naplánovaniu celého projektu ako takého. Využitie metód projektového managementu smeruje k presnému určeniu cieľa a naplánovaniu všetkých fáz, ktoré sú potrebné na jeho dosiahnutie. Vďaka týmto metódam je možné sledovať celý priebeh projektu, kontrolovať ho a pokiaľ sa realita odkláňa od plánu, je nutné reagovať a prijímať

opatrenia, ktoré projektový plán obsahuje. Spoločnosti by táto bakalárska práca mala poslúžiť ako užitočný nástroj pri skutočnej realizácii projektu a mala by jej pomôcť ušetriť hlavne financie a čas .

Práca obsahuje znalosti z oblasti projektového managementu ale aj z riadenia projektov ICT.

1 CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

Hlavným cieľom bakalárskej práce je využitie nástrojov projektového riadenia pri tvorbe mobilnej aplikácie pre osoby so zrakovým postihnutím.

Tieto jednotlivé zložky sú v práci použité pre návrh projektu Navigátor, ktorú spoločnosť WDS Solutions podložila. Pozostáva z identifikačnej listiny, logického rámca, cieľa projektu, projektového tímu a v neposlednom rade aj analýzy rizík, časovej analýzy a odhadu rozpočtu.

V úvodnej časti sa nachádzajú popisy všetkých dôležitých pojmov, nutných pre pochopenie danej problematiky a ktoré sú nevyhnuté pre plánovanie a realizáciu projektu.

Ďalšia časť sa venuje popisu spoločnosti WDS Solutions, jej analýzou súčasného stavu, ktorá obsahuje základné informácie o spoločnosti, jej organizačnú štruktúru a opis podnikateľskej činnosti. Táto časť takisto obsahuje popis súčasného stavu firmy pred návrhom samotného projektu. Neopomenuteľnou súčasťou je takisto SWOT analýza projektu, ktorá je spracovaná na základe analýzy trhu. Tá je tiež v tejto časti rozobraná a určuje dôvod, prečo má byť tento projekt vytvorený.

Ďalším súbežným cieľom je informovanie spoločnosti s metódami projektového managementu v súlade so štandardom IPMA, pretože firma vo väčšine projektov využíva metodiku PRINCE2. Pre firmu bude typ tohto riešenia určite prínosný, pretože na projekt sa bude dať pozrieť aj z iného uhla pohľadu.

Prevenencia a eliminácia všetkých foriem diskriminácie podporou výskumu, vývoja a dostupnosti využívania nových technológií, pomôcok na mobilitu a zariadení vhodných pre osoby so zdravotným postihnutím je ďalším cieľom projektového plánu. K tomu prispeje výskum a vývoj nových/inovovaných zariadení, softvéru, aplikácií určených na sociálnu integráciu osôb so zdravotným postihnutím v spoločnosti, vývoj mobilnej aplikácie a odskúšanie cieľovou skupinou. V práci boli použité metódy projektového managementu podľa štandardu IPMA ako napríklad identifikačná listina, logický rámec, analýza rizík a časová analýza.

2 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

2.1 Projektový management

Projektový management je súhrn rôznych aktivít, ktoré spočívajú najmä v plánovaní, ale aj riadení, či kontrole zdrojov istej spoločnosti. Pomocou zdrojov materiálnych, či ľudských sa snažíme dosiahnuť ciele, ktoré sú pre daný projekt stanovené. Tieto ciele sú zväčša krátkodobé a sú vymedzené pre realizáciu špecifických zámerov.

Medzi päť základných elementov projektového managementu patrí :

- projektová komunikácia
- tímová spolupráca
- životný cyklus projektu
- súčasti projektového managementu
- organizačný záväzok (Svozilová,2006,s.19).

2.1.1 Štandardy

Štandardy projektové riadenia väčšinou nie sú vymyslené akademikmi alebo úradníkmi, ktorí nemajú skúsenosti z praxe. Naopak, vychádzajú zo súpisov mnohých úspešných a dôležitých manažérov, teda ľudí, ktorí skúsili a pocítili všetko v realite počas prác na rôznych projektoch. Existuje viacero štandardov projektového riadenia a skoro vždy ide o prácu konkrétnej profesijnej skupiny, ktorá nemá štátny charakter a ktorá do danej problematiky prináša vlastné myšlienky a skúsenosti vzhľadom na sociálno-kultúrne prostredie, z ktorého štandard vychádza. Všetky majú ale podobnú filozofiu a majú veľký prínos v tom, že sa jednotliví pracovníci na projekte vedú vzájomne pochopiť a účinne spolupracovať (Doležal, 2016, s. 27).

Do hlavných svetových štandardov patria:

- **Project Management Body of Knowledge (PM BoK)**

Tento štandard vznikol v roku 1996 na základe vtedajších ANSI noriem. Vytvorenie a udržiavanie tohto štandardu má na starosti Project Management Institute (PMI), teda profesijné združenie firiem a osobitných projektových manažérov. Hlavný prístup je zložený z procesného poňatia problematiky. Definuje sa tu päť základných rodín

procesov, desať oblastí znalostí, individuálne procesy a ich vzájomné väzby medzi nimi. Procesy a procesné kroky majú určené výstupy a nástroje pre transformáciu (Doležal, 2016, s. 28).

- **Project IN Controlled Environments – PRINCE2**

Prvá verzia tejto metodiky vznikla v roku 1989 ako akýsi štandard pre projekty informačných systémov štátnej správy. Medzi základné prvky patrí sedem hlavných princípov, z ktorých metodika vychádza. Sedem tém, ktorým sa musí venovať pozornosť počas celého priebehu projektu a sedem procesov, prebiehajúcich vo vnútri projektu (Doležal, 2016, s. 28).

- **IPMA Competence Baseline – ICB**

Tento štandard vznikol v 60. rokoch minulého storočia a na rozdiel od ostatných je zameraný na schopnosti a zručnosti projektových, programových a portfólio manažérov a ich členov tímu. ICB teda nediktuje procesy ale odporúča skôr určité procesné kroky a tie je nutné správne uplatniť do určitej projektovej situácie. ICB problematika sa delí do troch kompetenčných oblastí medzi ktorými existuje vysoká previazanosť:

1. technická
2. behaviorálna
3. kontextová (Doležal, 2016, s. 29).

- **ISO 21 500**

V tejto situácii sa nejedná o tzv. systémovú normu, nie sú obsiahnuté prvky, voči ktorým by sa dala vyjadriť zhoda. Podľa tohto návodu sa nedá certifikovať ako pri štandarde IPMA. Jeho obsah sa procesne a pojmovo zhoduje s PM BoK s rozdielom, že sú doplnené informácie o nutných kompetentných ľuďoch, ktorí sa v projekte pohybujú (Doležal, 2016, s. 30).

2.2 Projekt

Pod pojmom projekt si môžeme predstaviť ľubovoľný unikátny prúd aktivít a povinností, ktoré majú byť splnené, aby bol dosiahnutý vytyčený cieľ, či zmena. Každý jeden projekt obsahuje tri kľúčové charakteristiky, ktorými sú (Svozilová,2006,s.23):

- špecifický cieľ, ktorý má byť realizáciou splnený
- presne určený dátum začiatku a konca uskutočnenia daného projektu

- určený rámec zdrojov, ktoré sú potrebné pre realizáciu (Svozilová,2006,s.22).

Úsilie o dosiahnutie presne určeného merného cieľa, vyžadujúceho si zdroje, ktoré obsahuje nadväzujúce aktivity a úlohy sa nazýva projekt (Munns, Bjeirmi, 1996, s. 81).

2.3 Kategórie projektov

Jednotlivé projekty z pohľadu rozsahu, nákladov a času je možné deliť na komplexné, špeciálne a jednoduché. Komplexné projekty sú neopakovateľné a dlhodobé, obsahujú veľké kvantum činností, vyžadujú si špeciálnu štruktúru organizácie a majú veľké náklady. Špeciálne projekty majú menší rozmer činností, ľudské zdroje sú dočasné a rozkladajú sa na podprojekty. Projekty, ktoré sú označené ako jednoduché, sú krátkodobé, ich dĺžku je možné počítat' v mesiacoch a majú jednoduchý cieľ, ktorý dokáže splniť jedna osoba (Nemec,2002,s.12).

2.4 Projektový tím, skupina a komunita

Skupiny, tímy a komunity je možné odlišiť podľa troch hlavných charakteristík. Prvou je tá, čo je pre členov určitého zoskupenia najdôležitejšie. Druhá charakteristika sa týka vzťahov medzi členmi a tretia spôsobu managementu (Doležal aj.,2012,s.129).

2.4.1 Skupina

V skupine má každý danú svoju pracovnú povinnosť a má určený svoj popis práce. Vzťahy medzi jednotlivými členmi sa odvíjajú od týchto povinností a v ich rámci si jednotlivec rozširuje svoje znalosti, schopnosti a zručnosti. V rámci skupiny jednotlivci sledujú skôr individuálny cieľ a nie spoločný. Často si konkurujú medzi sebou a vznikajú medzi nimi konflikty. Je na manažérovi aby tieto konflikty a nezrovnalosti riešil. Jeho cieľom je dobre riadiť skupinu aby bola efektívna a to zahŕňa kontrolu, plánovanie, organizáciu, koordináciu, dohľad a vyhodnocovanie. Príkladom skupiny môže byť napríklad učtáreň. Existujú prípady, kedy sa dá využiť skupina pri riadení projektu, predovšetkým pre splnenie operatívnych úloh (Doležal aj.,2012,s.129).

2.4.2 Tím

Spoločný cieľ. To by malo byť gro každého tímu. Každý tím by mal usilovať o spoločné dosiahnutie spoločného cieľa. Role v ňom sú sekundárne a to značne podporuje vzájomné dopĺňanie a rozvíjanie schopností tímu ako celku, ale aj individuálnych členov. Medzi členmi je veľká dôvera a v porovnaní so skupinou majú veľmi silný pocit identity a spolupatričnosti. Členmi tímu nemusia byť iba zamestnanci spolku, ktorí predstavujú interné zdroje, ale aj jednotlivci najatí pre realizáciu projektu, ktorí predstavujú externé zdroje (Heldman, 2013, s.411). Na rozdiel od skupiny je nutné tím viesť a pre jeho efektívnosť je plusom, ak je dobre riadený (Doležal aj.,2012,s.130).

Nevyhnutné charakteristiky tímu:

- spoločný cieľ
- vzájomná zodpovednosť
- spoločná akcieschopnosť
- konštruktívne konflikty
- vzájomná dôvera a spoločná sebadôvera
- vzájomná otvorenosť a informovanosť
- spoločné sebauvedomenie sa (Doležal aj.,2012,s.131).

2.4.3 Komunita

Komunitu je možné definovať ako zoskupenie ľudí, ktorí majú spoločné napríklad miesto, bydlisko, záujmy alebo aj rovnaké priezvisko. Pre komunitu sú hlavné priaznivé vzťahy medzi jej členmi. To čo drží komunitu pohromade sú teda tieto vzťahy a pocit spolupatričnosti. Deje sa to, že rozhodnutia a spoločná akcieschopnosť sú potlačené najdôležitejším záujmom. Tým je teda nenarušenie dobrých vzťahov. V komunite je nie je potrebná osoba, ktorá ju bude viesť. Je skôr vedená akýmsi duchom, ktorého členovia vytvárajú spoločne, ktorého takto definoval Peck v roku 1987 (Doležal aj.,2012,s.130).

2.5 Požiadavky projektov

Na riadenie požiadaviek je potrebné definovať, určiť a odsúhlasiť projekt, ktorý splní očakávania zainteresovaných strán. Požiadavky projektu vyplývajú najmä z potrieb

zákazníkov, ale aj ľudí, ktorí majú dopad na realizáciu projektu. Sú mierené príležitosťami a rizikami (Doležal aj.,2012,s.58).

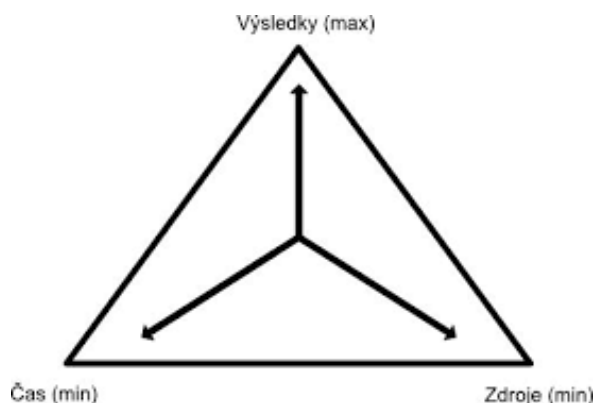
2.5.1 SMART cieľ

Presná definícia cieľa projektu je kľúčový faktor úspechu. Správne definovať cieľ je relatívne ťažké. Pokiaľ je cieľ definovaný nepresne, zvyšuje sa pravdepodobnosť, že po určitom čase niektorá zo zainteresovaných strán zistí, že to čo sa realizuje, je úplne niečo iné ako to, čo bolo zamýšľané (Doležal aj.,2012,s.65). Vhodne definovať cieľ je podstatou vytvorenia podmienok pre realizáciu projektu. Použitím techniky SMART je možné ho kladne ovplyvniť. Mal by byť (Svozilová,2006,s.79):

- S – špecifický (specific) – musí byť špecifický a konkrétny
- M – merateľný (measurable) – musí mať opatrenia, ktoré sa dajú merať, podľa nich spoznáme, či bol dosiahnutý
- A – priraditeľný (assignable) – každý subjekt má priradený cieľ
- R – realistický (realistic) – cieľ má byť reálny, aplikovanie disponibilných zdrojov
- T – termínovaný (Time-bound) – musí byť časovo vymedzený (Svozilová,2006,s.79).

2.6 Trojimperatív

Účelom projektového riadenia je v podstate vyváženie troch hlavných ukazovateľov a to výsledku (cieľa), času a zdrojov. Tie nám graficky umožňuje zobrazit' takzvaný **trojimperatív**. Previazanosť týchto troch ukazovateľov je základom projektového managementu (Doležal aj.,2012,s.66).



Obrázok 1: Trojimperatív projektového managementu
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj., 2012, s.66)

- výsledky – predpokladané výstupy
- čas – dĺžka trvania
- zdroje – finančné a ľudské

Pokiaľ chceme projekt úspešne dokončiť, je potrebné udržiavať rovnováhu v priestore tohto takzvaného dynamického systému (Svozilová,2006,s.23).

Môže nastať situácia, že hlavné tri ukazovatele sa dodržia, avšak výstupy projektu nemusia byť v predpokladanej a žiadanej kvalite. Nad trojimperatívom je neoblomne zavesená kvalita. (Hudoš, 2015).

2.7 Logický rámec

Pri určovaní cieľov slúži logický rámec všeobecne ako akási pomôcka k ich docieleniu. Patrí k metodike „Logical Frame Network (LFA)“, ktorá má na starosti prípravu, návrh, implementáciu a vyhodnotenie projektu. Má podobu informačnej tabuľky, jednotlivé atribúty sú vzájomne prepojené a majú medzi sebou logické väzby.

Je nutné sa v logickom rámci vedieť orientovať a preto obsahuje tri základné úrovne:

- vstupy – spotrebovávané zdroje a realizačné činnosti
- výstupy – služby alebo veci, ktoré sme povinní dodať zákazníkovi
- cieľ – opodstatnenie, prečo tvoríme výstupy; dôvod investície do výstupov (Doležal aj.,2012,s.67).

Tabuľka 1: Logický rámec
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj.,2012,s.68)

Zámer	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia (Zdroje informácií k overeniu)	Nevyplnené
Cieľ	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia (Zdroje informácií k overeniu)	Predpoklady , pri ktorých cieľ naozaj prispeje a bude v zhode so zámerom
Výstupy	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia (Zdroje informácií k overeniu)	Predpoklady, pri ktorých výstupy skutočne budú viesť k cieľu
Kľúčové činnosti	Zdroje (finančné, ľudské...)	Časový rámec aktivít	Predpoklady, pri ktorých kľúčové činnosti naozaj budú viesť k výstupom
Čo nebude v projekte riešené			Predbežné podmienky

KLÚČOVÉ ČINNOSTI inak nazývané aktivity sú podstatné skupiny činností, ktoré ovplyvňujú realizáciu výstupov. Hľadajú odpoveď na otázku AKO bude dosiahnutý výstup (Doležal aj.,2012,s.68).

KONKRÉTNE VÝSTUPY presne určujú ČO konkrétne bude projektový tím „fyzicky“ realizovať, aby boli dosiahnuté ciele. Sú to konzekvencie realizácie činností (Doležal aj.,2012,s.68).

CIEĽ zodpovedá otázku ČO máme v úmysle dosiahnuť realizáciou projektu. Každý projekt musí mať určený iba jeden konkrétny cieľ, ktorý chce naplniť. V svojej podstate je to zmena, či už kvalitatívna alebo kvantitatívna, ktorú projektový tím zväčša nedokáže dosiahnuť priamo. K naplneniu cieľa tím pripraví výstupy a domnieva sa, že za určitých podmienok dôjde k definovanej zmene (Doležal aj.,2012,s.68).

ZÁMER sa nachádza v najvyššom riadku logického rámca. Obsahuje dôvod PREČO chceme dosiahnuť vytýčený cieľ. V skratke popisuje prínosy projektov, ktoré sa objavujú po jeho realizácii (Doležal aj.,2012,s.68).

K uvedeným hlavným zložkám projektu, sú k nim v jednotlivých riadkoch uvedené resp. pridelené ďalšie položky. Existuje medzi nimi príčinný vzťah. Medzi ne patria:

- popis – zhrnutie popisujúce udalosť (Kaplan, 2015)
- objektívne overiteľné ukazovatele – ukazovatele, ktoré sa budú merať, majú za úlohu naznačiť, či nastali dané udalosti (Kaplan, 2015)
- spôsob overenia (overovacie zdroje) – zdokumentovanie ukazovateľov, akým spôsobom overíme overiteľné ukazovatele (Kaplan, 2015)
- predpoklady – externé faktory, ktoré projektový tím nemá ako ovplyvniť, môžu negatívne alebo pozitívne zapôsobiť na celú realizáciu projektu, mali by byť zhrnuté iba tie riziká a príležitosti, ktoré je možné skutočne zdôvodniť (Kaplan, 2015).

Pokiaľ je logický rámec využívaný ako nástroj na navrhovanie projektu, musíme vysloviť nasledujúce hypotézy:

1. Pokiaľ správne odriadieme kľúčové činnosti, budú vyprodukované výstupy.
2. Pokiaľ budú vyprodukované výstupy, bude takisto dosiahnutý aj cieľ.

3. V prípade, že bude cieľ dosiahnutý, prispejeme k docieleniu zámeru (Doležal aj.,2012,s.71).

2.7.1 Prínosy logického rámca

Je jedným z hlavných prostriedkov pre sledovanie priebehu projektu, počas jeho realizácie. Prípadne môže poslúžiť aj pri posudzovaní a realizácii niektorých zmien. Je to výborný komunikačný prostriedok, pretože s jeho pomocou sa dá veľmi rýchlo vysvetliť základný zmysel a štruktúra projektu pre ktorúkoľvek zainteresovanú stranu (Doležal aj.,2012,s.78).

2.7.2 Logické väzby

Logickú súvislosť zámeru, cieľa, výstupov a činností určuje vertikálna väzba, ktorá smeruje zdola hore (Doležal aj.,2009,s.67).

Na obrázku nižšie je zobrazená horizontálna väzba.

Zámer	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	
Cieľ	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	Predpoklady
Konkrétne výstupy	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	Predpoklady
Kľúčové činnosti	Zdroje	Časový rámec	Predpoklady
			Predbežné podmienky

Obrázok 2: Spôsob čítania logického rámca
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj.,2012,s.72)

2.8 Riziká a príležitosti

Ustavičný proces , ktorý sa odohráva v chode všetkých fáz životného cyklu projektu sa nazýva **riadenie rizík a príležitostí**. Zosumarizované znalosti týkajúce sa rizík a príležitostí po ukončení projektu významne posilňujú úspešnosť budúcich projektov. Manažér je zodpovedný udržiavať seba samého a členov tímu v proaktívnej hladine nálady a musia byť ostrážití voči rizikám projektu (Doležal aj.,2012,s.83).

Posúdenie rizík sa delí do dvoch skupín, ktorými sú:

- Kvalitatívne posúdenie – usporiadanie rizík podľa dôležitosti ich dopadu na projekt a pravdepodobnosti výskytu
- Kvantitatívne posúdenie – číselné hodnoty, ktoré merajú aký veľký dopad môžeme očakávať od daných rizík (Doležal aj.,2012,s.83).

Pod pojmom **riziko** rozumieme neistú nepriaznivú udalosť (ohrozenie), ktorá môže mať veľký, stredný alebo malý dopad na projekt. Neistú ale naopak priaznivú udalosť (prínos) chápeme pod pojmom **príležitosť**.

Hodnota rizika je merateľná a vypočíta sa ako súčin pravdepodobnosti, že riziko nastane a hodnoty očakávaného dopadu (Doležal aj.,2012,s.85).

$$HR = P \cdot D$$

Označenie:

HR predstavuje hodnotu určeného rizika

P predstavuje pravdepodobnosť, že určené riziko nastane

D predstavuje hodnotu očakávaného dopadu, ktoré riziko zapríčiní (Doležal aj.,2012,s.85).

2.8.1 Risk management

Riadenie rizík alebo takzvaný risk management je oblasť, ktorá uľahčuje identifikáciu rizík a zjednodušuje prácu s nimi. Z hľadiska rizikového inžinierstva obsahuje:

- určenie súvislosti
- identifikáciu, analýzu, hodnotenie a ošetrovanie rizík

- monitoring a preskúvanie
- komunikáciu a konzultácie (Doležal aj.,2012,s.86).

2.8.2 Metóda RIPRAN

V prípade, že na určitý projekt je zvolený skúsený tím , ktorý má zhromaždené dostatočné množstvo štatistických východísk z predošlých projektov pre kvantifikáciu rizík , môže ten tím využiť metódu RIPRAN (Risk Project Analysis) . Skladá sa z:

- určenia rizík
- kvantifikácie rizík
- reakcie na dané riziká
- celkového vyhodnotenia rizík (Doležal aj.,2012,s.90).

Z činností uvedených vyššie vychádzajú jednotlivé kroky, ktoré je nutné absolvovať.

Krok 1

Projektový tím ako prvé identifikuje nebezpečenstvo, vytvorí zoznam, ktorý zobrazí najefektívnejšie v tabuľkovej forme. V tejto fáze je nutné určiť si, čo je hrozba a čo scenár. Hrozbu definujeme ako konkrétny prejav nebezpečenstva a je vždy príčinou scenára. Scenár zasa jav, ktorý nastane v prípade naplnenia hrozby. Existujú dve možnosti ako charakterizovať hrozbu a scenár. Prvá je hľadanie možných následkov hrozby (hrozba -> scenár), alebo druhá a tou je hľadanie odpovede na otázku : „Čo môže byť príčinou, že to a to nepriaznivé v projekte nastane?“ (scenár -> hrozba) (Doležal aj.,2012,s.90).

Krok 2

V tomto kroku dochádza ku kvantifikácii nebezpečenstva. Vypočíta sa pravdepodobnosť, dopad na projekt a konečná hodnota rizika. Tá sa uvádza v peniazoch. RIPRAN umožňuje vyjadrenie rizika aj slovnou (verbálnou) kvantifikáciou. Nízka, stredná alebo vysoká hodnota konečného rizika vyplýva z kombinácie nasledujúcich hodnôt. Sú to hodnoty nízkej, strednej alebo vysokej pravdepodobnosti nastávajúceho nebezpečenstva a očakávaného dopadu (Doležal aj.,2012,s.90).

Tabuľka 2: Verbálne hodnoty pravdepodobnosti
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj.,2012,s.91)

Vysoká pravdepodobnosť – VP	nad 33%
Stredná pravdepodobnosť – SP	10-33%
Nízka pravdepodobnosť – NP	pod 10%

Tabuľka 3: Vázobná tabuľka pre priradenie verbálnych hodnôt rizika
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj.,2012,s.92)

	VD	SD	MD
VP	vysoká hodnota rizika	vysoká hodnota rizika	stredná hodnota rizika
SP	vysoká hodnota rizika	stredná hodnota rizika	nízka hodnota rizika
NP	stredná hodnota rizika	nízka hodnota rizika	nízka hodnota rizika

Krok 3

Krok spočíva v zostavení opatrení, ktoré znižujú hodnotu rizika na akceptovateľnú úroveň alebo na úroveň, ktorá nepozastaví priebeh projektu (Doležal aj.,2012,s.85).

Tabuľka 4: Tabuľka pre tretí krok metódy RIPRAN
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Doležal aj.,2012,s.93)

Poradové číslo rizika	Návrh na opatrenie	Predpokladané náklady Termín realizácie opatrení Osobná zodpovednosť	Nová hodnota zníženého rizika
1.			
2.			

Krok 4

V tomto poslednom kroku sa zhodnotí celková hodnota všetkých rizík, ktoré boli pre projekt určené a prebehne vyhodnotenie, ktoré určí, ako veľmi je projekt rizikový. Zodpovedá sa otázka, či je možné pokračovať v realizácii projektu aj bez unikátnych opatrení. Problém sa eskaluje na vyššiu úroveň riadenia, pokiaľ je príliš rizikový (Doležal aj.,2012,s.93).

2.9 Časová analýza

Vykonať časovú analýzu je veľmi dôležité, najmä pre zdarné plánovanie projektu. Sú v nej obsiahnuté všetky informácie ohľadom časového ohraničenia, termínov a akú nadväznosť budú mať jednotlivé činnosti. Jednotlivé úseky obsahujú údaje o zdrojoch, pomocou ktorých budú činnosti uskutočňované. K úspešnému riadeniu projektu, časová analýza potrebuje značné množstvo údajov. Najdôležitejšie sú:

- míľniky a najdôležitejšie termíny projektu
- logicko – hierarchické štruktúry prác pretransformované do podoby časových postupností úloh
- predpokladané dĺžky trvania úloh
- väzby a postupnosti jednotlivých úsekov úloh
- ďalšie informácie pomáhajúce plánu

V modernej dobe dneška, už existujú softvéry, ktoré nám pomáhajú spracovávať toto veľké množstvo údajov. Tieto softvéry nám potom dokážu presne a jasne zobrazit' diagramy a ich prepojenie s rozpočtom a inými časťami projektu (Svozilová,2006,s.133).

2.9.1 Ganttové diagramy

Sú diagramy, ktoré jednoducho znázorňujú sled úloh a ich začiatky a konce. Úlohy sú usporiadané zhora dole a na vodorovnej osi je rozvinutá časová línia. Ich použitie je v dnešnej dobe veľmi časté a to z dôvodu jednoduchosti a prehľadnosti. Vytvoriť je ich veľmi ľahké a pre pochopenie nie je nutná žiadna odborná kvalifikácia. Majú však dve základné nevýhody, ktorými sú :

- nezobrazenie závislostí medzi jednotlivými činnosťami

- nepremietanie zmeny dĺžky do zvyšných častí plánovaných činností (Svozilová,2006,s.134).

Tabuľka 5: Príklad Ganttovho diagramu

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Svozilová , 2006, s.135)

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Úloha A									
Úloha B									
Úloha C									
Úloha D									
Úloha E									

2.9.2 Diagramy míľnikov

Údaj, ktorý sa viaže na určitú udalosť a nemá žiadnu dobu trvania, sa nazýva míľnik. Diagramy míľnikov sú ešte je jednoduchšie než Ganttove diagramy, avšak ešte s jedným výrazným nedostatkom a tým je to, že žiadnym spôsobom neurčujú úlohy a ich trvanie (Svozilová,2006,s.133).

Tabuľka 6: Príklad diagramu míľnikov

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Svozilová , 2006, s.135)

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Úloha A		●							
Úloha B			●						
Úloha C					●				
Úloha D							●		
Úloha E									●

Tabuľka 7: Tabuľka míľnikov
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Svozilová , 2006, s.135)

Míľnik	Dátum
Zahájenie projektu	1.9.2019
Zahajovacie stretnutie projektového tímu	1.12.2019
Ukončenie prvej Etapy	28.2.2020
Ukončenie druhej Etapy	30.4.2020
Predanie k testovaniu - zahájenie akceptačnej procedúry	15.5.2020
Akceptačné jednanie	31.5.2020
Ukončenie projektu	15.6.2020

2.9.3 PERT a CPM siete

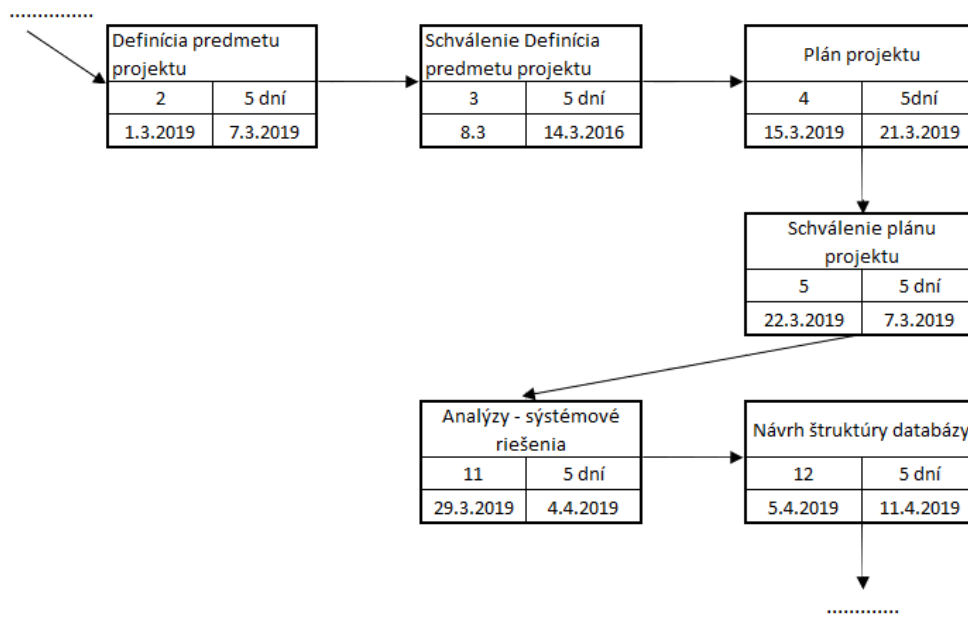
Pri vzniku týchto metód, bolo jedným z hlavných cieľov úsilie odstrániť najväčšiu nevýhodu Ganttových diagramov, ktorou je nízka flexibilita a malá pôsobnosť v oblasti nákladov riadenia. CPM (Critical Path Method) slúžila pre projekty v stavebníctve a energetike a PERT (Program Evaluation and Review Technique) bola zostrojená pre vývin vývoja ponoriek.

Tieto metódy umožňujú zachytenie súvislostí medzi úlohami. Pri oboch je možná flexibilita údržby plánu, pretože:

- sú v nich obsiahnuté enormné množstvá údajov vhodné na prezentáciu
- je možné hľadať alternatívy, analyzovať štatistické údaje a skúmať odchýlky
- je v nich definovaná kritická cesta (Svozilová,2006,s.136).

Cesta s najdlhším trvaním v sieťovom grafe sa nazýva **kritická cesta**. Udáva najkratšiu dobu realizácie projektu od začiatočného po koncový uzol. V prípade, že nastane akákoľvek zmena na tejto ceste, zmení sa aj doba trvania projektu (Svozilová,2006,s.139).

Diagram pert



Obrázok 3: Príklad PERT diagramu
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Svozilová , 2006, s.136)

2.10 Zdroje

Plánovanie, identifikácia a pridelovanie zdrojov. V týchto troch aspektoch tkvie riadenie zdrojov. Súčasťou riadenia je optimalizácia systému ich využívania v projekte. Takisto je potrebné ich neustále monitorovať a riadiť. Zdroje sa delia buď na **ľudské** (pracovníci), alebo **finančné** (kategória venujúca sa rozpočtu), no patria sem aj zariadenia a infraštruktúra (informačné technológie, informácie, dokumenty, náradie, peňažné fondy atď.)

2.10.1 Plánovanie zdrojov

Predstava o časovom harmonograme projektu a jeho rozsah (WBS - work-breakdown structure) je základom pre správne plánovanie zdrojov. Pokiaľ ich máme, používajú sa najčastejšie tieto prístupy:

- kvalifikovaný odhad – manažér musí prebrať zložitosť úloh napríklad s líniovým manažérom oddelenia a spolu približne určiť žiadúcu kapacitu

- historická skúsenosť (analógia) – ak existovali podobné projekty, existuje možnosť odvodenia, koľko ich bude v tomto momente potrebné
- normy – v určitých prípadoch sú úlohy normalizované
- simulácia – ak je projekt zložitý, bývajú niekedy používané simulácie a rôzne matematické modely, podľa ktorých sa plán stanoví
- kreatívne techniky – hlavne pri IT projektoch, ktoré niečo vyvíjajú, je využívaná technika „poker“ (vývojári odhadnú náročnosť projektu, následne ťahajú karty, na ktorých je zaznačený číselný rad, ten kto odhadol najnižší a najvyšší, vysvetlí prečo tak učinil, následne prebehne krátka diskusia a potom je určený odhad) (Doležal aj.,2012,s.195).

2.11 Náklady a financovanie

Riadenie nákladov a financií obsahuje všetky aktivity, ktoré sú nutné pre plánovanie, sledovanie a kontrolu nákladov. Patrí sem bezprostredne aj hodnotenie projektu a odhady nákladov v začiatkových etapách projektu. Medzi časti nákladov patrí aj pridelenie častí režijných zložiek, ako napríklad náklady na kancelárske služby a podporné procesy trvalej organizácie. Problémom je niekedy pridelovanie nákladových položiek k projektu alebo do aktuálnych prevádzkových účtov.

Riadenie financií zabezpečuje to, že vedenie je informované vo všetkých fázach projektu ako veľké sú pre každý časový interval finančné zdroje. Ich veľkosť záleží na nákladoch, časovom harmonograme a platobných podmienkach, ktoré sú stanovené zmluvou (Doležal aj.,2012,s.201).

3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

V tejto časti je definovaná analýza aktuálneho stavu spoločnosti WDS Solutions, s.r.o a definovaný súčasný stav projektu. Kapitola obsahuje popis spoločnosti, podnikateľskú činnosť a jej organizačnú štruktúru. Za týmito informáciami ďalej nasleduje SWOT analýza projektu, jeho popis a základné poznatky potrebné pre porozumenie projektu.

3.1 Analýza spoločnosti WDS Solutions s.r.o.

Táto časť zahŕňa predstavenie spoločnosti WDS Solutions s.r.o., jej hlavné, úradné a oficiálne informácie spolu s opisom podnikateľskej činnosti. Ďalej sa nachádza graficky znázornená organizačná štruktúra uvedenej firmy, štruktúra meetingov a taktiež je zhotovená jej SWOT analýza.

3.1.1 Základné informácie o spoločnosti

<u>Názov spoločnosti:</u>	WDS Solutions, s.r.o.
<u>Sídlo:</u>	Mateja Bela 2494/4 911 08 Trenčín Slovensko
<u>IČO:</u>	46450424
<u>Právna forma:</u>	Spoločnosť s ručením obmedzeným
<u>Dátum vzniku:</u>	1. decembra 2011 zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Trenčín

3.1.2 Opis podnikateľskej činnosti

Firma WDS Solutions ponúka biznis riešenia v oblasti IT zhotovované na mieru pre ich zákazníkov. Tvorí prevažne mobilné a webové aplikácie. Zameriava sa na podnikové systémy alebo manažérske nástroje ale aj na databázové a analytické riešenia.

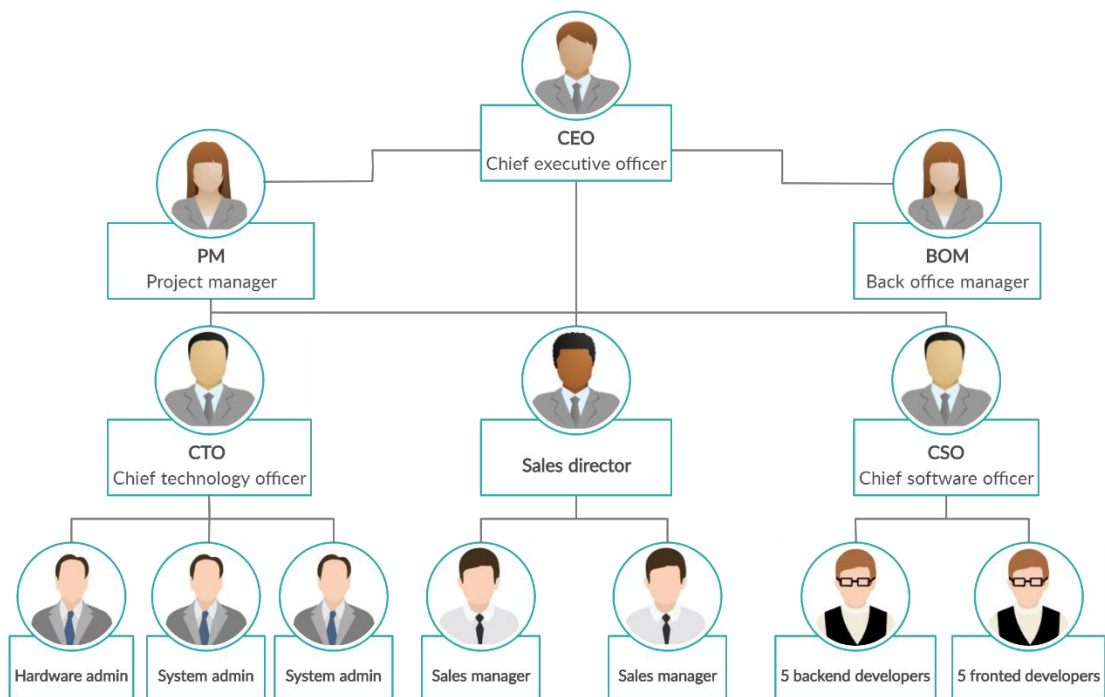
Firma sa ďalej rozvetvuje na divízie, a to WDS Technology, ktorá má na starosti hardvérové biznis riešenia vytvorené na mieru podľa potrieb klientov. Pre návrh a konsolidáciu sieťovej a bezpečnostnej infraštruktúry, ku ktorej patria aj vysokovýkonné

servery s neobmedzeným priestorom pre všetky potreby slúži WDS Cloud. WDS Digital zabezpečuje komplexné online riešenia pre predaj na internete (E-commerce).

WDS Academy poskytuje najširšiu škálu špecializovaných IT kurzov.

3.1.3 Organizačná štruktúra spoločnosti

Spoločnosť WDS Solutions zamestnáva osem stálych zamestnancov a väčšinou spolupracuje s aspoň desiatimi freelancermi - developermi. Konateľom tejto spoločnosti tzv. **CEO** – Chief Executive Officer je Ing. Lukáš Bumbál. Na poste technického riaditeľa alebo **CTO** – Chief Technology officer je Ing. Pavol Závacký, PhD. Pozíciu obchodného riaditeľa (Sales Director) zastáva Milan Rybár. Riaditeľom softvérového vývoja (**CSO** – Chief Software Officer) je Marek Víger a na pozícii projektového manažera **PM** pôsobí Mgr. Bibiána Žigová.



Obrázok 4: Organizačná štruktúra firmy
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Firma pravidelne organizuje interné stretnutia, ktoré majú nasledujúcu štruktúru:

- **denné** – projektový brífing – zúčastňujú sa ho developeri , CSO , PM

- **týždenné** – témou sú najmä projekty všeobecne, riešia sa predovšetkým náklady, čas, zdroje a riziká, prítomní sú CEO, CTO, CSO, SM a PM
- **týždenné** – obchodné meetingy – predmetom stretnutí je hlavne to, akým smerom sa firma bude uberať a hľadajú sa nové príležitosti, zúčastnení sú CEO, CTO, SM

3.1.4 Súčasný stav spoločnosti

Na základe niekoľkých rozhovorov s vedením spoločnosti, ktoré sa uskutočnili v januári 2020 je všeobecné rozpoloženie v spoločnosti WDS Solutions nasledujúce:

Spoločnosť WDS Solutions je stabilná firma, ktorá sa nachádza na slovenskom trhu už 7 rokov. Z pohľadu Finstatu je na tom výborne, je ekonomicky stabilná a taktiež má dobré meno na trhu. V rámci ľudských zdrojov ju zastupujú odborníci vo svojej oblasti, najímajú sa tí najskúsenejší špecialisti a firma sa môže pýšiť lojálnymi zamestnancami. Spoločnosť zachováva a udržuje dobré vzťahy s klientami a nemá žiadnu fluktuáciu, teda žiadne časté výmeny medzi zamestnancami.

Samozrejmosťou pre spoločnosť je dodržiavanie platnej Slovenskej legislatívy a to najmä:

- kybernetického zákona
- štandardov pre informačné systémy verejnej správy
- zákona o informačných technológiách
- zákona o verejnom obstarávaní
- zákona o e- Governmente
- zákona GDPR
- a iné (zákoník práce, daňové zákony, ...)

Výzvou v IT sektore je oblasť strojového učenia – machine learning. Strojové učenie je podoblasť umelej inteligencie, zaoberajúca sa metódami a algoritmami, ktoré umožňujú programu učiť sa a následne adekvátne reagovať na rôzne vstupné hodnoty bez toho, aby bol na ne explicitne naprogramovaný, iba na základe informácií, ktoré sa naučil. Algoritmy strojového učenia využívajú prvky matematickej štatistiky, metódy štatistickej analýzy a hĺbkovú analýzu dát (angl. Data mining). Inak povedané, počítač je založený

na presnosti a pracuje len s presnými údajmi. Strojové učenie mu dodáva odhad, ktorý je pri aplikáciách strojového učenia potrebný, ale aj tento odhad je založený na presnosti a výpočtoch.

Spoločnosť WDS Solutions sa intenzívne zaoberá oblasťou umelej inteligencie. Na Slovensku v súčasnosti vzniká slovenské centrum výskumu umelej inteligencie Slovak.AI, ktoré by malo spojiť aktivity všetkých slovenských stakeholderov v oblasti. Jednou z prvých tém, ktorou sa toto centrum bude zaoberať, je príprava stratégie rozvoja umelej inteligencie na Slovensku. Rozvoj umelej inteligencie nastoľuje stále nové výzvy a otázky nielen pri rozvíjaní jej základných princípov a efektívnom využívaní aktuálnych výsledkov, ale aj pri posudzovaní budúcich možných dôsledkov ďalšieho vývoja inteligentných systémov.

WDS Solutions je svedkom rýchleho nástupu IoT – Internet on Things. Internet všetkého predstavuje sieť, v ktorej sú navzájom prepojení nie-len ľudia a počítače, ale aj procesy, dáta a veci okolo nás. Priamy prenos dát bez ľudského zásahu zvyšuje presnosť, eliminuje možné chyby a hlavne šetrí ľudskú prácu.

Spoločnosť WDS Solutions identifikovala výzvu v oblasti čerpania finančných prostriedkov z EÚ – eurofondov. Aktívne zameriava svoju činnosť aj na túto oblasť.

Napriek tomu, že táto spoločnosť má veľa silných stránok, nemôžeme zabudnúť na jej nedostatky. Medzi hlavné patrí nedostatočné množstvo vývojárov (developerov) na trhu, ktorí pracujú na softwaroch pre klientov. Jednou z hrozieb spoločnosti môže byť aj nedostatok zdrojov, ktoré firma využíva. Jedná sa o ekonomické, ľudské a aj časové zdroje.

Medzi ďalšie hrozby určite patrí vysoká konkurencia, pretože existuje množstvo firiem, ktoré sa zaoberajú podobnou alebo takou istou problematikou. Trh je malý, nachádza sa na ňom veľa firiem a prebieha veľký boj o moc.

3.2 Analýza súčasného stavu projektu

Táto kapitola práce sa zameriava na ozrejenie základných pojmov, analýzu trhu a SWOT analýzu projektu. Informácie k tejto analýze projektu vychádzajú z konzultácií a rozhovorov so zamestnancami spoločnosti W.D.S. Solutions s.r.o.

Zamestnanci spoločnosti majú skúsenosti s úspešnou realizáciou mnohých projektov z rôznych oblastí. Nasledujúca analýza bola vytvorená z poznatkov z minulých podobných projektov (Lessons Learned) a z praxe. SWOT analýza sumarizuje potenciálne silné, slabé stránky, príležitosti a hrozby projektu.

3.2.1 Základné pojmy

V tejto časti sa nachádza vysvetlenie základných pojmov, potrebných pre projekt.

Tabuľka 8 : Popis základných pojmov
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Pojem	Vysvetlenie
Android	Rozsiahla open source platforma, ktorá vznikla najmä pre mobilné zariadenia (smartphone, PDA, navigácie, tablety).
ARM architektúra	Označenie architektúry procesorov používaných vďaka svojej nízkej spotrebe elektrickej energie najmä v mobilných zariadeniach (mobilné telefóny, tablety).
Beacon	Zariadenie, vysielač, maják, ktorý vysiela bluetooth signál.
Bluetooth	Otvorený štandard pre bezdrôtovú komunikáciu prepájajúci dve alebo viac elektronických zariadení, ako napríklad mobilný telefón, PDA, osobný počítač alebo bezdrôtové slúchadlá.
Garant	Ide o osobu alebo inštitúciu, ktorá zabezpečuje realizovateľnosť projektu.
IKT	Informačno-komunikačné technológie.

Google Talk Back	Technológia, ktorá hovorí text v mobilnom zariadení
Reprezentatívna organizácia	Organizácia, ktorá je kompetentná v oblasti riešenia projektu, reprezentuje typickú vzorku užívateľov
Text-To-Speech	Technológia, ktorá hovorí text v mobilnom zariadení.
Žiadateľ	Žiadateľ o nenávratný finančný príspevok na riešenie projektu.

3.2.2 Analýza trhu

Inšpiráciou pre vypracovanie analýzy trhu pre projekt a následnú SWOT analýzu bol veľmi komplikovaný systém vybavovania a poskytovania asistenčných služieb pre zdravotne postihnuté osoby. Rozsah osobnej asistenčnej služby je legislatívne stanovený a obmedzený na 7300 hodín ročne v kalendárnom roku.

Proces žiadania je administratívne náročný, finančne nedostatočný a príliš komplikovaný. Je takmer nemožné pre osobu so zrakovým postihnutím jednak vybaviť si túto osobnú asistenciu na príslušných úradoch a zároveň rozsah hodín pre kalendárny rok je nedostatočný pre pokrytie osobnej asistencie pri riešení bežných životných situácií. Zároveň je stanovený zoznam činností na ktoré sa vzťahuje osobná asistencia. Tento zoznam zďaleka nepokrýva všetky potreby zrakovo postihnutej osoby. Ďalším faktorom je nedostatok osobných asistentov na trhu, pretože vykonávajú ťažkú a zodpovednú prácu, ktorá je navyše nízko ohodnotená. Z tohto dôvodu je veľmi vhodné využiť mobilnú aplikáciu s pomocou hlasového asistenta pre navigáciu zrakovo postihnutých osôb v inštitúciách.

V rámci tejto analýzy bol vykonaný aj prieskum medzi dostupnými mobilnými aplikáciami. Dnes na trhu existuje iba niekoľko aplikácií, ktoré pomáhajú nevidiacim alebo slabozrakým pri bežných úkonoch, nie však v inštitúciách. V Slovenskej a Českej republike na trhu neexistuje žiadna takáto aplikácia. Sú k dispozícii iba zahraničné riešenia v cudzích jazykoch (angličtina, nemčina, španielčina atď.) pre problematiku nevidiacich vo verejných inštitúciách. Preto je veľmi žiaduce poskytnúť riešenie aj pre Českú a Slovenskú komunitu tejto cieľovej skupiny.

3.2.3 Mobilná aplikácia

Mobilná aplikácia bude fungovať na mobilnom zariadení s cieľom monitorovania dostupných vysielateľov v jeho okolí pre uľahčenie orientácie ľudí so zrakovým postihnutím.

Funkcia aplikácie:

Mobilná aplikácia je určená pre mobilné zariadenia (smartfón alebo tablet) s operačným systémom Android, ktorého úlohou bude monitorovanie dostupných vysielateľov (beacony) v okolí mobilného zariadenia. V prípade zachytenia nového vysielateľa, porovná jeho identifikátor s databázou všetkých vysielateľov riešenia a ak tento vysielateľ identifikuje ako dôveryhodný, tak:

- mobilné zariadenie si pomocou bezdrôtovej komunikácie stiahne do svojej internej databázy dostupné informácie z vysielateľa, ktoré sú v ňom uložené,
- mobilné zariadenie sa pripojí do lokálnej bezdrôtovej (WiFi) počítačovej siete pomocou údajov, ktoré mu sprístupní softvérová aplikácia na lokálnom serveri na základe identifikátora vysielateľa,
- mobilné zariadenie si zo servera stiahne do svojej internej databázy aktuálne dáta o danom mieste.

Ak budú na mobilnom zariadení zapnuté lokalizačné služby a mobilné sieťové pripojenie, tak si aplikácia na základe polohy môže stiahnuť informácie o vysielateľoch (beaconoch) do internej databázy ešte pred vstupom do budovy, kde sú tieto vysielatelia umiestnené, čím sa zvýši použiteľnosť celého riešenia.

Základné menu mobilnej aplikácie bude súčasťou jej internej databázy na mobilnom zariadení od počiatočnej inštalácie. Ďalšie dáta sa budú dopytovať a sťahovať prioritne z lokálneho servera bezdrôtovou sieťou, aby sa minimalizovali dátové prenosy mobilnou sieťou. V prípade, ak ale príde k výpadku lokálnej bezdrôtovej siete alebo výpadku lokálneho servera, sa budú dopytovať a sťahovať dáta z centrálného servera pomocou mobilného pripojenia telefónneho operátora.

Na základe identifikácie konkrétneho vysielateľa mobilná aplikácia zobrazí, resp. prehrá aktuálnu ponuku (menu) a informácie, ktoré sú k tomuto vysielateľu priradené, resp. sú v ňom priamo uložené. Príkladom takýchto informácií sú napr. stránkové/otváracie hodiny, názov oddelenia/kancelárie, poradové číslo časenky, ponuka obedov v školskej stravovni,

poskytované služby, aktuálne akcie obchodu a pod. Pre ponuku (menu) aj informácie budú namiesto audio nahrávok využité technológie Text-To-Speech, Google Talk Back. Mobilná aplikácia bude zároveň integrovať aj nasledujúce funkcie na uľahčenie života zrakovo postihnutých:

1. privolanie asistencie v budove (privolanie vrátnika, bezpečnostnej služby, a pod.) pomocou mobilnej aplikácie alebo zavolaním na číslo informátora v budove,
2. zaznamenávanie poslednej známej polohy v budove, aby bolo možné identifikovať, kde sa zrakovo postihnutý nachádza.

3.2.4 Softvér

Softvér bude v rámci riešenia slúžiť na správu a poskytovanie informácií pre osoby so zrakovým postihnutím. Softvér bude administračná aplikácia, ktorá umožní nastaviť riešenie podľa konkrétnych požiadaviek miesta, na ktorom bude riešenie inštalované a prevádzkované.

Funkcia softvéru

Softvérová aplikácia bude fungovať na centrálnom serveri a bude zabezpečovať:

- evidenciu všetkých dostupných vysieláčov (beaconov), ktoré sú súčasťou riešenia,
- evidenciu všetkých lokálnych bezdrôtových sietí, ktoré sú súčasťou riešenia, a ich dostupnosť,
- distribúciu údajov klientom, t. j. mobilným aplikáciám konkrétnych užívateľov,

Evidencia vysieláčov

Evidencia vysieláčov bude slúžiť na uchovávanie všetkých informácií o vysieláčoch (beaconoch), ktoré sa budú v rámci riešenia používať. Medzi základné informácie patrí:

- jednoznačný identifikátor vysieláča,
- budova, resp. lokalita inštalácie vysieláča,
- orientačné a obsahové informácie priradené k vysieláču,
- stav akumulátora vysieláča.

Evidencia lokálnych bezdrôtových sietí

Evidencia bude slúžiť na uchovávanie informácií o lokálnych bezdrôtových sieťach v rámci jednotlivých lokalít (budov), tzn. ktoré bezdrôtové siete sú dostupné a funkčné v rámci lokality. Tieto bezdrôtové siete vie využiť mobilná aplikácia na to, aby

komunikovala so serverovou časťou riešenia a minimalizovala tak dátové prenosy používateľa cez verejne dostupnú mobilnú sieť. Lokálne bezdrôtové siete budú v rámci riešenia evidované aj vo vzťahu k vysielačom, aby bola používateľovi prístupná sieť s najlepšou možnou kvalitou sieťového spojenia v závislosti na jeho polohe v budove.

Distribúcia údajov klientom (mobilným aplikáciám)

Serverová aplikácia bude zodpovedná za distribúciu údajov mobilným aplikáciám akonáhle budú tieto údaje pridané alebo zmenené. Mobilná aplikácia na základe identifikácie polohy mobilného zariadenia používateľa zistí, že sa nachádza v blízkosti lokality, kde je nainštalované riešenie, a pošle vopred požiadavku na stiahnutie aktuálnych údajov o danej lokalite ešte pred vstupom užívateľa do danej lokality (budovy). Týmto sa minimalizuje riziko, že aktuálne dáta o lokalite nebudú dostupné v lokálnej databáze mobilnej aplikácie.

Prípád použitia

Zrakovo postihnutý návštevník príde na úrad, aplikácia zachytí signál vysielača pri vstupe do úradu a oznámi mu názov úradu ponúkne mu základné menu:

- Zoznam poskytovaných služieb
 - Informátor.
 - Stavebný úrad.
 - Úrad životného prostredia.
 - Podateľňa.
 - WC.
 - Návrat.
- Zoznam pracovníkov
 - Meno a priezvisko 1.
 - Meno a priezvisko 2.
 - Meno a priezvisko 3.
 - Návrat.

Pri výbere konkrétnej položky mu môže ponúknuť:

- **Slovný opis trasy** – mobilná aplikácia prehrá audio informáciu, ktorá je vopred zadaná v rámci celého systému (napr. Kancelária stavebného úradu sa nachádza na prvom poschodí. Na prvé poschodie sa dostane buď výt'ahom, ktorý sa nachádza po

pravej strany od vchodu do budovy, alebo schodmi, ktoré sú na pravej strane na konci chodby, na ktorej sa práve nachádzate.).

- **Navigácia** – mobilná aplikácia bude navigovať užívateľa od jedného vysielča k ďalšiemu s ďalšími inštrukciami o pohybe v budove alebo sprístupnením ďalších informácií, ktoré sú priradené ku konkrétnemu vysielču. V tomto prípade cieľový vysielča slúži teda iba na hlásenie „Ste na mieste“ a môže vyvolať menu na výzvu pracovníka. Ostatné vysielče, ktoré sú po trase k cieľu, slúžia na overenie a upresnenie navigácie, napr. „pokračujte 3 metre, potom zabočte vpravo“.

V prípade, že sa návštevník stratí, alebo potrebuje pomôcť, môže požiadať lokálneho pracovníka (napr. informátora) o pomoc . Pôjde o voliteľnú funkciu, podobne ako zavolanie pracovníka (PC softvér u pracovníkov, informátorov, ...)

Softvér bude pozostávať z jednotlivých softvérových komponentov, ktoré budú počas vývoja vyvíjané samostatne a následne integrované do jedného funkčného celku:

- databáza riešenia,
- klientska (front-end) aplikácia,
- serverová aplikácia.

3.2.5 Vysielča

Vysielča (beacon) bude v rámci riešenia slúžiť na poskytovanie informácií pre osoby so zrakovým postihnutím. V rámci softvéru bude vyvinutý modul, pomocou ktorého bude možné spravovať informáciu nahranú v rámci vysielča.

Funkcia zariadenia: Beacon je samostatné elektronické zariadenie, ktoré je v rámci riešenia základným prvkom pre poskytovanie informácie o polohe alebo obsahovej informácie.

Tieto vysielče budú umiestnené pri vchodoch do budov, na chodbách, pri schodiskách, dverách (úrady, školy, obchodné domy, a pod.) a budú mať krátky dosah, aby nedochádzalo k neželanej interferencii. Vysielče budú v takom prevedení, aby nedochádzalo k ich poškodeniu a poskytovali tak relatívne bezúdržbové fungovanie po dlhý čas.

Medzi najdôležitejšie elektronické súčiastky zariadenia patrí Bluetooth rádiový vysielča, ktorý bude vybraný najmä s ohľadom jeho dosah, spotrebu energie a ďalšie vlastnosti.

Ďalšou dôležitou súčiastkou bude mikroprocesor, ktorý bude vybraný s ohľadom najmä na výpočtový výkon a spotrebu energie. Ďalšími súčiastkami bude doska plošných spojov, na ktorú budú osadené všetky elektronické súčiastky spolu s konektormi a pamäťovým modulom. Zariadenie bude vyrobené tak, aby fungovalo aj na externé napájanie z elektrickej siete cez adaptér, čím sa výrazne predĺži jeho životnosť bez potrebného zásahu, ale bude tiež disponovať akumulátorom, ktorý bude slúžiť na napájanie zariadenia v prípade výpadku elektrickej siete v lokalite alebo v prípade, že napájanie na potrebnom mieste nie je technicky realizovateľné.

3.3 SWOT Analýza projektu

Silné stránky:

- Jednou s najsilnejších stránok projektu je určite uľahčenie orientácie v inštitúcii pre zrakovo postihnutých. Ďalším aspektom je samozrejme zvýšenie ich informovanosti a zjednodušenie bežných každodenných úkonov, ktoré pre nich zvyknú byť problémové. Nasledujúcou silnou stránkou je bezpodmienečne sociálna inklúzia, teda začlenenie ľudí do spoločnosti a správanie sa k nim, ako k seberovným. Existuje aj možnosť využitia eurofondov, čo je veľkým prínosom pre projekt. V prípade, že sa niekedy v budúcnosti bude realizovať podobný projekt, je dobré meno u odoberateľov taktiež prínosom.

Slabé stránky:

- Pre zadaný projekt žiaľ neexistuje technické alebo technologické riešenie, preto je nutné ho s pomocou programátorov vyvinúť. Slabý marketing, nedostatočné skúsenosti (školenie) zrakovo postihnutých a ich motivácia pre využívanie aplikácie patria tiež medzi slabé stránky. Pre úspešnosť projektu má firma vysoké náklady v porovnaní s konkurenciou.

Príležitosti:

- V rámci projektu existuje možnosť využitia aplikácie v rôznych typoch a druhoch zariadení, širšej škále inštitúcií, ako sú napríklad úrady, nemocnice, školy, galérie, knižnice a možnosť globálneho využitia.

Hrozby:

- Medzi najhlavnejšie hrozby patrí určite neochota spolupráce v oslovených inštitúciách, neistota technologického riešenia a nedostatok financií pre projekt. Ďalšími hrozbami sú nedostatok kvalifikovaných ľudských zdrojov, trojimperatív (neistota časového harmonogramu , zdrojov, cieľ / produkt, nejasný výsledok) , možnosť meškania subdodávateľov , neochota využívať technológiu zrakovo postihnutými , rastúce ceny vstupov (materiálov).

Pre zjednodušenie čitateľnosti údajov je SWOT analýza projektu zobrazená v tabuľke nižšie.

Tabuľka 9: SWOT analýza projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

SWOT analýza		
	Strengths (Silné stránky)	Opportunities (Príležitosti)
Prednosti	<ul style="list-style-type: none"> ul'ahčenie orientácie pre postihnutých zvýšenie informovanosti postihnutých zjednodušenie bežných úkonov sociálna inklúzia možnosť využitia eurofondov 	<ul style="list-style-type: none"> využitie aplikácie v rôznych zariadeniach využitie v širokej škále inštitúcií možnosť globálneho využitia
	Weaknesses (Slabé stránky)	Threats (Hrozby)
Nedostatky	<ul style="list-style-type: none"> neexistuje technologické riešenie školenie zrakovo postihnutých slabý marketing motivácia postihnutých využívať nástroj 	<ul style="list-style-type: none"> neochota inštitúcií spolupracovať neochota využívať technológiu neistota technologického riešenia meškanie subdodávateľov nedostatok financií pre projekt nedostatok kvalifikovaných ľudských zdrojov
	Vnútorne	Vonkajšie

4 NÁVRH RIEŠENIA A PRÍNOS NÁVRHOV RIEŠENIA

V tejto časti sa nachádzajú vlastné návrhy riešenia projektu Navigátor a jeho prínos pre spoločnosť WDS Solutions. Je tu vytvorená identifikačná listina a míľniky projektu spolu s logickým rámcom a WBS. Ďalšie kapitoly sa venujú identifikácií a popisu rizík, časovej analýze a v poslednej časti sa nachádza určenie nákladov.

4.1 Identifikačná listina

Názov projektu:	Navigátor
Cieľ:	Úspešná a efektívna navigácia zrakovo postihnutých osôb vo verejnej inštitúcii.
Plánovaný termín zahájenia:	1.7.2020
Plánovaný termín ukončenia:	31.12.2020
Predbežný rozpočet:	35 000 € (875 000 CZK)
Vedúci projektu:	Mgr. Bibiána Žigová
Garant projektu:	Ing. Lukáš Bumbál
Technologický garant projektu:	Marek Víger
Projektový manažér:	Marek Dubiňák

Míľniky projektu

Všetky míľniky projektu sú uvedené v tabuľke nižšie. Míľniky slúžia hlavne na kontrolu dodržania časového harmonogramu.

Tabuľka 10: Míľniky projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov míľniku	Konečný termín
Zahájenie projektu	02.07.2020
Prieskum trhu	03.07.2020
Preverenie dostupných technológií	06.07.2020
Analýza požiadaviek koncového užívateľa	07.07.2020
Príprava harmonogramu	10.07.2020
Alokácia zdrojov	13.07.2020
Návrh technologického riešenia	24.07.2020
Vývoj mobilnej aplikácie	31.08.2020
Zabezpečenie potrebného materiálu	02.09.2020
Dohoda termínu montáže	03.09.2020
Implementácia (UI)	10.09.2020
Vytvorenie databáz (priestory, beacons)	23.09.2020
Implementácia (Kalibrácia kompasu, aplikácie a beaconov)	25.09.2020
Testovanie programátorom	30.10.2020
Testovanie koncovými užívateľmi	30.11.2020
Spracovanie spätnej väzby	15.12.2020
Ukončenie projektu	31.12.2020

4.2 Kritériá úspechu a očakávaný prínos

Pre úspešnosť projektu je rozhodne nevyhnutné určiť kritériá úspechu, ktoré je nutné dodržať. Pre firmu je dôležité neprekročiť rozpočet, dodať produkt na čas a úspešne testovať aplikáciu prostredníctvom rôznych testovacích scenárov. Medzi kritériá určite patrí aj udržateľnosť projektu.

Pre lepšiu prehľadnosť sú dané kritériá a prínosy zobrazené v tabuľke nižšie.

Tabuľka 11: Kritériá úspechu a očakávané prínosy
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Kritérium úspechu	Očakávaný prínos
Neprekročiť rozpočet (budget)	Produktívne fungovanie firmy, udržiavanie stabilného toku peňazí (cash flow), ekonomická stabilita a vyvážené financovanie projektu.
Dodanie produktu na čas	Zväčšenie dôveryhodnosti a dobrého mena spoločnosti.
Úspešné testovanie prostredníctvom testovacích scenárov	Aktívny prístup partnera, eliminácia všetkých foriem diskriminácie spolu s výskumom a vývojom inovovaných zariadení.
Udržateľnosť projektu	Potenciál implementácie v štátnych a verejných inštitúciách.

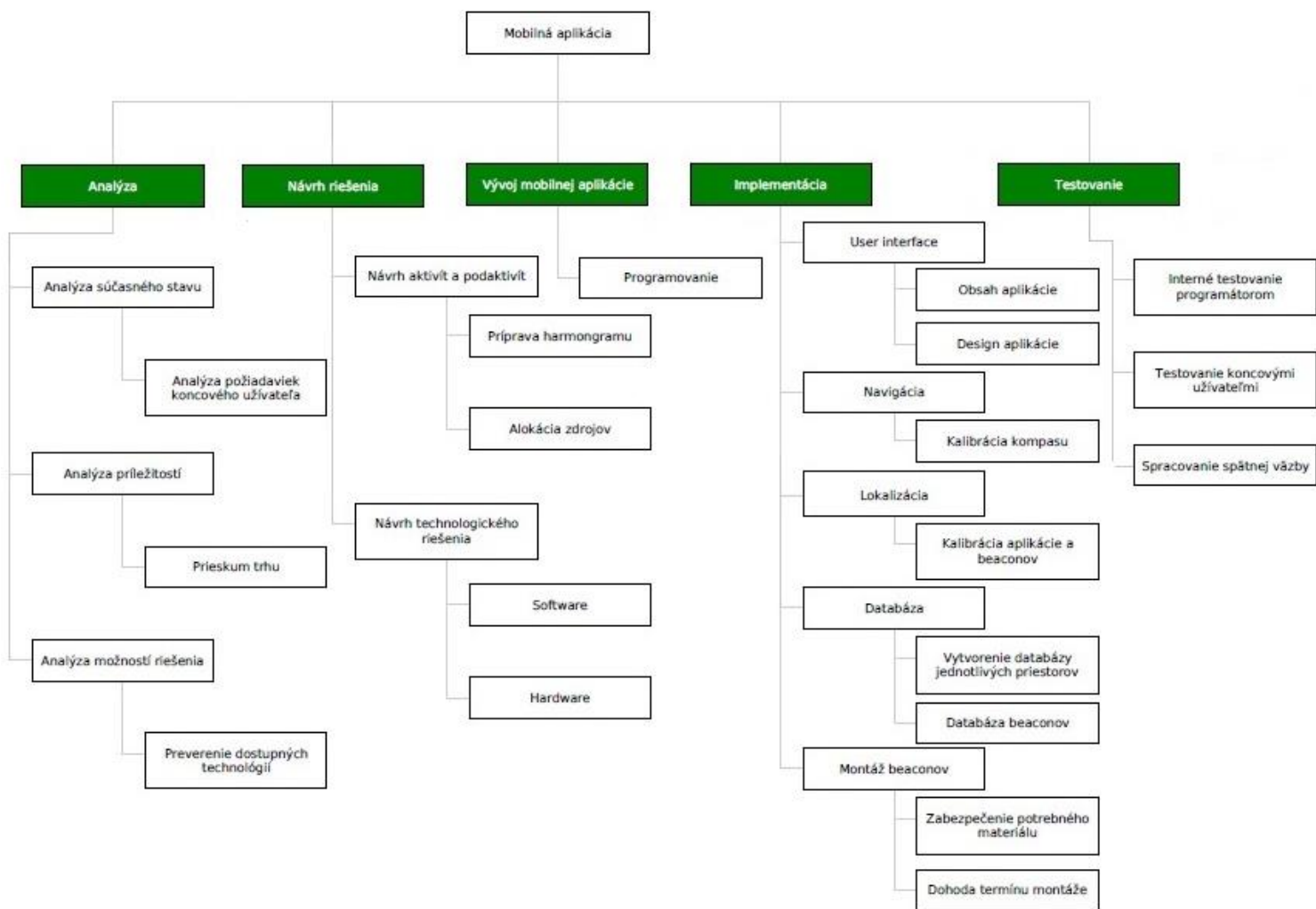
4.3 Logický rámec a WBS

V tabuľke nižšie je znázornený logický rámec projektu, ktorý obsahuje cieľ, zámer, výstupy a aktivity. Všetky body musia byť splnené, aby bolo možné dosiahnuť cieľ. Za tabuľkou logického rámca sa nachádza taktiež WBS. Tá určuje rozsah projektu a ako sa jednotlivé aktivity rozvetvujú.

Tabuľka 12: Logický rámec
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

	Popis	OOU	Spôsob overenia	Predpoklady
Zámer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvýšenie dostupnosti nových/inovovaných technológií pre osoby so zdravotným postihnutím 2. Zlepšenie navigácie osôb so zrakovým postihnutím v budovách štátnej a verejnej správy 3. Sociálna inklúzia(odstránenie diskriminácie) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvýšenie využívania mobilných aplikácií o 50% 2. Zvýšenie návštevnosti slabozrakých alebo nevidiacich v budovách štátnej a verejnej správy o 30% 3. Zníženie počtu asistenčných služieb o 50% (nevidiaci sú samostatnejší) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Počet stiahnutí mobilnej aplikácie 2. Štatistiky inštitúcií o návštevnosti (o počte poskytnutých služieb) 3. Štatistiky sociálnych odborov o znížení počtu asistenčných služieb 	
Cieľ	Úspešná a efektívna navigácia zrakovo postihnutých osôb vo verejnej inštitúcii.	Hodnotenie aplikácie slabozrakými aspoň tromi hviezdikami z piatich možných	Testovacie, preberacie a akceptačné protokoly	<ul style="list-style-type: none"> - existencia inovatívnych technológií - absencia technologickej navigácie pre vybranú komunitu - dobročinnosť, filantropia, pomoc zdravotne znevýhodneným
Výstupy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analýza 2. Návrh riešenia 3. Vývoj mobilnej aplikácie 4. Implementácia 5. Testovanie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prieskum trhu (projektový manažér) 2. 3x programátor (IOS, Android, Java) 3. 2x programátor (IOS, Android) 4. 3x programátor, projektový manažér, 1x technik 5. 1x tester (programátor) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Štúdia realizovateľnosti 2. Podpísané zmluvy s programátormi (3) 3. Podpísané zmluvy s programátormi (2) 4. Podpísaná zmluva o spolupráci s inštitúciou, objednávka tovaru (beacon), 	<ul style="list-style-type: none"> - skúsení programátori - správny výber produktu (vysielača) - správny výber dodávateľa na vysieláče - dodržanie zmluvných podmienok - alokácia zdrojov (ľudských, časových a finančných) - dostupnosť vysieláčov

				podpísaná zmluva s technikom		<ul style="list-style-type: none"> - správna implementácia a montáž - dôkladné a kvalitné testovanie
Aktivity	1.1 návrh riešenia 1.2 návrh navigácie 1.3 návrh UI 1.4 návrh databázy 1.5 návrh grafiky 2.1 implementácia 2.2 implementácia databázy 2.3 implementácia lokalizácie a vysielача 2.4 oživenie a ladenie UI 2.5 príprava detektora kompasu 2.6 príprava knižnice na skenovanie vysielачov 2.7 vytvorenie lokálnych dát aplikácie 2.8 implementácia navigácie 3.1 montáž 4.1 priama konfigurácia v budove 5.1 testovanie 6.1 úprava podľa spätnej väzby	1.1 5 ČLD 1.2 3 ČLD 1.3 4 ČLD 1.4 3 ČLD 1.5 3 ČLD 2.1 10 ČLD 2.2 5 ČLD 2.3 5 ČLD 2.4 5 ČLD 2.5 5 ČLD 2.6 5 ČLD 2.7 5 ČLD 2.8 5 ČLD 3.1 2 ČLD 4.1 2 ČLD 5.1 22 ČLD 6.1 10 ČLD	1.1 5 dní 1.2 3 dni 1.3 4 dni 1.4 3 dni 1.5 3 dni 2.1 10 dní 2.2 5 dní 2.3 5 dní 2.4 5 dní 2.5 5 dní 2.6 5 dní 2.7 5 dní 2.8 5 dní 3.1 2 dni 4.1 2 dni 5.1 22 dní 6.1 10 dní	5. Testovacie scenáre	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola priebehu analýzy - dodržanie všetkých termínov - konzultácie so špecialistami v danej oblasti - dodanie vysielачov - vhodný výber montážneho materiálu (lepidlo, pásky) - znalosť technickej špecifikácie 	



Obrázok 5 : WBS
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.4 Projektový tím

Projektový tím všetkých fáz projektu je zložený z vedúceho projektu, ktorý je zodpovedný za úspešný priebeh celého projektu. Ďalšou osobou je garant projektu, ktorý zastupuje pozíciu konateľa spoločnosti a zabezpečuje zdroje pre projekt. Zodpovednosť technologického garanta spočíva v dodaní kvalitného výstupu projektu vo forme softvéru. S vedúcim projektu úzko spolupracuje projektový manažér, ktorého hlavnou úlohou je vedenie projektu naprieč všetkými fázami a míľnikmi, kontrola časového a ekonomického rámca a monitorovanie aktivít projektu.

4.4.1 RACI matica

V tabuľke nižšie sú zobrazení jednotliví členovia projektového tímu a ich pozície. Tabuľka stvárňuje maticu zodpovednosti pre projekt.

Písmeno R (responsible) stanovuje, kto priamo pracuje na danej aktivite resp. je za ňu zodpovedný. Písmeno A (accountable) nám hovorí, kto je zodpovedný za výsledok určitej aktivity. C (consulted) znázorňuje osobu, s ktorou je možné aktivitu konzultovať a I (informed) určuje osobu, ktorá má byť informovaná o výsledku alebo priebehu aktivity.

Tabuľka 13: RACI matica
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

	Ing. Lukáš Bumbál	Mgr. Bibiána Žigová	Marek Dubiňák	Marek Víger
	Garant projektu	Vedúci projektu	Projektový manažér	Technologický garant projektu
Zahájenie projektu	A	A	R	C,I
Analýza	C	R	R	R
analýza súčasného stavu	I	C, I	C	R
analýza príležitostí	I	C, I	C	R
analýza možností riešenia	I	C, I	C	R
Výskum technológie	C	R	R	R
návrh riešenia	I, A	C, I	C	R
Vývoj mobilnej aplikácie a SW	C	R	R	R
návrh navigácie	I	C, I	C	R
návrh UI	I	C, I	C	R
návrh DB	I	C, I	C	R
návrh grafiky	I	C, I	C	R
Implementácia	I	R	R, I	R
implementácia DB	I	C, I	C	R
implementácia lokalizácie vysielача	I	C, I	C	R
oživenie a ladenie UI	I	C, I	C	R
príprava detektora kompasu	I	C, I	C	R
príprava knižnice na sledovanie vysielačov	I	C, I	C	R
vytvorenie lokálnych dát aplikácie	I	C, I	C	R
implementácia navigácie	I	C, I	C	R
Montáž a konfigurácia	I	R	R	R
montáž	I	I	C	R
priama konfigurácia v budove	I	I	C	R
Testovanie	I	R	R	R
úprava podľa spätnej väzby	I	I	C	R
Ukončenie projektu	A	A	R	C, I

4.5 Analýza rizík

Analýza rizík je spracovaná pomocou metódy RIPRAN. Tá spočíva v štyroch krokoch. V prvom kroku je nutné identifikovať, čo je hrozba a čo sa v prípade naplnenia hrozby môže stať (scenár). V druhom kroku sú dané riziká kvantifikované, teda aká je veľká pravdepodobnosť, že nastanú, aký majú dopad na projekt a aká je ich hodnota. Návrhy na opatrenia a nová hodnota rizika sú súčasťou tretieho kroku. Štvrtý krok obsahuje celkové posúdenie rizík.

4.5.1 Identifikácia rizík

Táto kapitola zahŕňa popis rizík, ktoré môžu počas projektu vzniknúť.

Neochota inštitúcií spolupracovať

Vo fáze realizovateľnosti projektu môže dôjsť k situácii, že oslovené spoločnosti nebudú chcieť spolupracovať. Existuje možnosť, že sa im nebude pozdávať funkčnosť a významnosť projektu. V tomto prípade je nutné zdôvodniť konkrétnym inštitúciám a najmä ich vedeniu dôležitosť projektu, správne spropagovať jeho fungovanie a akceptovať ich požiadavky.

Neochota využívať technológiu zrakovo postihnutými

V testovacej fáze projektu sa môže naplniť scenár, že zrakovo postihnutí nebudú ochotní využívať vyvinutú aplikáciu. Sú zvyknutí na zaužívané spôsoby, ako si v budovách verejnej správy, školách alebo jedálňach poradiť. Nie sú odkázaní na navigačný systém a dokážu si poradiť aj bez neho. Z tohto dôvodu je potrebné im ozrejniť fungovanie aplikácie, vyzdvihnúť jej silné stránky, motivovať ich a zabezpečiť bezplatné školenia pre jej používanie.

Neistota technologického riešenia

Nikde nie je stopercentne isté, že sa podarí nájsť technologické riešenie pre daný problém. Môže nastať situácia, kde si programátori nebudú vedieť rady a celý projekt sa predĺži a zvýšia sa náklady. Preto je nutné vykonať dôkladnú analýzu prieskumu trhu.

Meškanie subdodávateľov

Nespolahlivý subdodávateľ nemusí dodržiavať termíny dodania produktu. Pokiaľ sa naplní tento scenár, všetky termíny sa budú musieť posunúť. Tým pádom dôjde

k meškaniu niektorých častí a môže dôjsť aj k predĺženiu celého projektu. Pre tento prípad je najlepšie si vybrať overeného subdodávateľa.

Nedostatok financií pre projekt

Ak sa počas projektu naplní toto riziko, spoločnosť bude musieť postupovať podľa určených pravidiel. Tento problém bude musieť odstrániť napríklad požiadanim ďalších finančných prostriedkov z Eurofondov. Toto riziko môže ohroziť zakončenie celého projektu.

Nedostatok developerov

Na trhu práce sa v dnešnej dobe ťažko hľadajú dobrí a kvalitní programátori, ktorí dokážu dodržiavať časový rámec. Pokiaľ pre firmu nebude možné nájsť dostatok developerov pre vývoj softvéru, nebude možné samotný softvér vyvinúť a tak sa posunúť ďalej do ďalších fáz projektu.

Nedostatok času pre projekt

Pri každom projekte môže nastať situácia, kedy sa objaví nové riziko spojené s časom. Môže to byť spôsobené rôznymi faktormi. Eliminovať toto riziko môžeme vytvorením časovej rezervy resp. dôkladnou štúdiou realizovateľnosti.

Nedodržanie zmluvných podmienok developermi

Pri momentálnom počte developerov na trhu sa môže stať, že vybraní nebudú dostatočne ochotní dodržiavať zmluvné podmienky. Nemusia dodať vyvinutý softvér na čas a v dostatočnej kvalite akú firma požaduje.

Aplikácia nebude vyhovovať potrebám zrakovo postihnutých

Počas testovacej fázy sa môže naplniť scenár, že aplikácia nebude vyhovovať potrebám zákazníkov, teda zrakovo postihnutým. Nebude existovať nutnosť využívania aplikácie, alebo jej funkčnosť bude nesprávne nastavená potrebám slabozrakých.

Neočakávané udalosti

Vzhľadom na situáciu, v ktorej sa globálne nachádzame v súvislosti s pandémiou, môžu nastať nepredvídané riziká v priebehu celého projektu kedykoľvek.

Jednou zo základných úloh projektového manažéra je riziká priebežne monitorovať, prehodnocovať, identifikovať. V skratke, pracovať s nimi počas celej doby projektu, pred aj po.

Všetky vyššie spomínané riziká sú popísané aj v tabuľke nižšie spolu so scenárom, ktorý pri naplnení hrozby môže nastať.

Tabuľka 14: Identifikácia rizík
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Číslo	Hrozba	Scenár
1	Neochota inštitúcií spolupracovať.	Projekt nebude môcť byť uvedený do praxe.
2	Neochota využívať technológiu zrakovo postihnutými.	Projekt nebude mať užívateľov, nebude môcť byť uvedený do praxe.
3	Neistota technologického riešenia.	Nedodržanie časového harmonogramu a rozpočtu.
4	Meškanie subdodávateľov.	Nedodržanie časového harmonogramu a rozpočtu.
5	Nedostatok financií pre projekt.	Ohrozenie dokončenia celého projektu, potreba získania nových finančných prostriedkov.
6	Nedostatok developerov.	Nemožnosť vývoja softvéru.
7	Nedostatok času pre projekt.	Predĺženie projektu a zvýšenie jeho nákladov.
8	Nedodržanie zmluvných podmienok developermi.	Nedodanie diela v žiadanej kvalite a načas.
9	Nemožnosť testovania postihnutými.	Absencia spätnej väzby.
10	Neočakávané udalosti (COVID-19).	Prerušenie projektu do odvolania.
11	Nejednotnosť realizačného tímu.	Projekt nebude realizovateľný.

4.5.2 Kvantifikácia rizík

V tabuľke uvedenej nižšie sú popísané pravdepodobnosti jednotlivých rizík, ich dopad na projekt a ich hodnota.

Tabuľka 15: Kvantifikácia rizík
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Číslo	Pravdepodobnosť	Dopad na projekt	Hodnota rizika
1	SP	VD	VHR
2	NP	VD	SHR
3	NP	SD	NHR
4	NP	MD	NHR
5	NP	VD	SHR
6	NP	SD	NHR
7	SP	SD	SHR
8	NP	MD	NHR
9	SP	SD	SHR
10	NP	SD	NHR
11	NP	VD	SHR

4.5.3 Určenie opatrení

Kvôli zníženiu hodnoty rizík, je potrebné ku každému vybrať návrh na opatrenie. Nasledujúca tabuľka obsahuje návrh na ich opatrenie s novou hodnotou rizika, ktorá sa v určitých prípadoch zníži.

Tabuľka 16: Opatrenia k rizikám
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Číslo	Návrh na opatrenie	Nová hodnota rizika
1	Vytipovanie vhodnej inštitúcie/ inštitúcií. Vhodná propagácia, predstavenie projektu vedeniu inštitúcie.	SHR
2	Motivácia, kampaň v komunite zrakovo postihnutých. Poskytnutie bezplatných technologických školení.	NHR
3	Dôkladná analýza a prieskum trhu.	NHR
4	Spolupráca s overenými subdodávateľmi. Zmluvné pokuty.	NHR
5	Vytvorenie finančnej rezervy.	NHR
6	Zazmluvniť externých programátorov (hľadanie aj v zahraničí) .	NHR
7	Vytvorenie časovej rezervy.	NHR
8	Uplatnenie zmluvných pokút.	NHR
9	Intenzívna komunikácia so zrakovo postihnutými počas celého priebehu projektu.	NHR
10	Žiadne.	NHR
11	Teambuilding	NHR

4.5.4 Celkové posúdenie

Nie všetky riziká sa nám podarilo patričným návrhom na opatrenie znížiť, vzhľadom k ich povahe a charakteru. Počas celého priebehu projektu je potrebné sledovať každé jedno riziko. Ak sa počas jeho realizácie alebo plánovania projektu objaví nejaké nové, bude potrebné ho hneď obsiahnuť do vyššie spomenutej analýzy a pracovať s ním.

4.6 Časová analýza

Kapitola časovej analýzy je venovaná popisu jednotlivých činností projektu spoločnosti WDS Solutions. Za popisom sa nachádza graficky zobrazená WBS (Work Breakdown structure) a za ňou ďalej Ganttov diagram, pre zobrazenie za sebou nadväzujúcich činností.

4.6.1 Popis jednotlivých činností

Nižšie sú popísané činnosti projektu pre mobilnú aplikáciu, ktoré musia byť vykonané pri jeho realizácií. Popis obsahuje aktivity, ktoré činnosť zahŕňa a taktiež časový odhad doby trvania spolu s rezervou.

Zahájenie projektu

Projekt bude zahájený 1.7.2020.

V procese zahájenia sa zostaví projektový tím a vytvorí projektový plán.

Činnosť zahájenia projektu je odhadovaná na 2 dni.

Výskum technológie

V rámci etapy výskumu technológie sa zamerajú technologickí špecialisti na prieskum trhu, na dostupné technológie, podobné riešenia. Budú skúmať stav a ponuku hardvéru, ponuku a možnosť využitia najvhodnejších jednotlivých programovacích jazykov, ich kompatibilitu a previazanosť na projekt.

Výskum technológie je naplánovaný na 6 dní.

Návrh riešenia

V tejto etape sa celý projektový tím bude snažiť nájsť najvhodnejšie riešenia v oblasti technológií, hardvéru a softvéru. Projektový manažér spolu s vedúcim projektu navrhne

aktivity a podaktivity, podľa ktorých sa bude projektový tím riadiť. V tejto etape sa taktiež alokujú zdroje.

Návrh je naplánovaný na 7 dní.

Vývoj mobilnej aplikácie a softvéru

V rámci etapy vývoja aplikácie a softvéru sa zamerajú technologickí špecialisti spolu s návrhom aj na programovanie mobilnej aplikácie a softvéru vo zvolených programovacích jazykoch vzhľadom na vybrané operačné systémy. Budú sa zameriavať aj na výber vhodného typu beaconov – majákov, ich kompatibilitu a možnosť použitia v projekte.

Výskum mobilnej aplikácie a softvéru je naplánovaný na 49 dní.

Implementácia

Samotná implementácia bude najkomplexnejšia etapa, kedy sa spoja zdanlivo samostatné celky, a to hardvér, softvér, mobilná aplikácia a beacony- majáky. Spojenie by malo vytvoriť harmonický celok.

Implementácia je naplánovaná na 23 dní.

Montáž a konfigurácia

Montáž je fyzickým úkonom, kedy sa beacony – majáky nainštalujú v spolupracujúcej inštitúcii a následne sa nakonfigurujú s mobilnou aplikáciou tak, aby majáky prenášali bluetooth signál do mobilného telefónu, do otvorenej mobilnej aplikácie a tak určovali polohu zrakovo postihnutej osoby a navigovali ju na zvolené miesto. Nakoľko sa montáž bude vykonávať na rebríku, predpokladom pre túto činnosť je povolenie na prácu vo výškach na rebríkoch a školenie BOZP na mieste montáže. Montáž musí byť zároveň vopred dohodnutá.

Montáž a konfigurácia je naplánovaná na 5 dní.

Testovanie

Etapa testovania bude rozčlenená na interné a externé testovanie. Interné testovanie bude realizovať programátor, externé testovanie bude realizovať externá spolupracujúca inštitúcia napr. Únia nevidiacich a slabozrakých.

Testovanie je naplánované na 42 dní.

Ukončenie

Ukončenie projektu sprevádzajú rôzne administratívne úkony, ako napríklad podpisy akceptačných a preberacích protokolov. Vyhodnotenia, záverečné správy, dokumentácia.

Ukončenie je naplánované na 10 dní.

4.6.2 Ganttov diagram

Kvôli prehľadnosti časového plánu pre projekt bol zvolený Ganttov diagram.

Z diagramu je možné vyčítať, že pri predĺžení akejkoľvek aktivity projektu, dôjde k predĺženiu celého projektu. Z toho dôvodu je nutnosťou a povinnosťou projektového manažéra tieto činnosti a aktivity monitorovať aby boli plnené podľa časového plánu.

Projekt je naplánovaný na 6 mesiacov spolu s rezervou na 134 dní, so snahou granularizovať jednotlivé aktivity na presný počet dní. Kritická cesta vedie naprieč každou aktivitou okrem návrhu hardvéru. Ten sa jediný môže oneskoriť a nespôsobí predĺženie projektu. Preto je nutné kontrolovať priebeh každej jednej činnosti okrem tejto. Kritická cesta smeruje od analýzy až po spracovanie spätnej väzby. Určuje teda najdlhšiu možnú cestu z počiatočného bodu až po koncový bod. Pokiaľ dôjde k predĺženiu činnosti, ktorá sa nachádza na kritickej ceste, dôjde k predĺženiu celého projektu.

Diagram je zobrazený na nasledujúcej stránke.

4.7 Plánovaný rozpočet

Subjektívny odhad

Táto časť je venovaná popisu a odhadu cien jednotlivých programátorov a komponentov, ktoré sú nevyhnutné pre plánovanie a realizáciu projektu.

Do projektu určite musí byť zaradená práca každého programátora a je potrebné zabezpečiť odborný personál pre software a jednotlivé zariadenia.

Pre mobilnú aplikáciu fungujúcu na operačnom systéme Android a IOS bude nutné zabezpečiť minimálne dvoch odborníkov v oblasti programovania. Existujú dve cesty ako finančne ohodnotiť programátorov :

- vyplatiť priamo – napr. 300 euro na deň za osobu
- zmluva za dodávku produktu – napr. 5000 € (zmluva o dielo)

Ďalej je nutné zabezpečiť server (back office) a tiež programátora, ktorý ovláda programovací jazyk Java. Jeho cena bude odhadom 350 € za deň práce.

Projektový manažér bude mať mzdu odhadovanú na 200 € na deň za osobu a náklady spojené s cestovaním a ubytovaním , odhadom 500 € za celý pol rok.

Do komponentov potrebných pre projekt sa určite zaraďujú aj zariadenia tzv. beacons alebo majáky, ktoré slúžia na konfiguráciu s mobilným telefónom. Ich úlohou je posielat' dáta na server. Odhadovaná nákupná cena je 40 € za jeden kus. Nevyhnutné bude zabezpečiť taký počet majákov, ktorý dostatočne pokryje priestor.

Tiež je potrebné zabezpečiť materiál na montáž beaconov, najmä lepidlá, ktorými budú vysieláče prilepované na stropy a steny v budove. Odhadovaná cena je 50 € na celý priebeh montáže.

Technik bude mať mzdu odhadovanú na 220 € na deň za osobu.

Nakoľko má projekt charakter dobročinnosti a filantropie, nepredpokladá sa preň žiaden zisk ani výnos.

Alternatívou pre pokrytie nákladov by mohlo byť čerpanie financií z európskych štrukturálnych fondov.

Pre projekt bude vytvorená finančná rezerva vo výške 10% celkových nákladov.

Pre lepšiu priehľadnosť údajov je subjektívny ekonomický odhad zobrazený v tabuľke nižšie.

Tabuľka 17 : Plánovaný rozpočet
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Náklad	Druh nákladu	Čiastka EUR
Programátor IOS	mzda	5000
Programátor Android	mzda	5000
Programátor Java	mzda	5000
Server (back office, hosting)	mesačný paušál	60
Projektový manažér	mzda	3000
Beacon	objednávka	4000
Materiál pre montáž	objednávka	50
Technik	mzda	3000
Výjazdy (služobné cesty)	cestovné náklady	500
Celkové náklady		25 610
Rezerva		2561
Celkové náklady + rezerva		28 171

4.8 Zhodnotenie projektu

Realizácia projektu bude tvorená z výskumu a vývoja aplikácie, softvéru a zariadenia, ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť celkového riešenia. Pri vývoji a výskume budú zachované všetky fázy vývojového procesu ako sú analýza, návrh, implementácia a testovanie. Na riadenie vývoja budú použité techniky a nástroje projektového manažmentu v súlade s metodikou IPMA. Do procesu realizácie budú od začiatku zapájaní aj zástupcovia reprezentatívnych organizácií (Únia pre nevidiacich a slabozrakých, Slovenská knižnica pre nevidiacich Mateja Hrebendu v Levoči), aby sa zaistila validácia a verifikácia požiadaviek.

4.9 Prínosy návrhu

Aplikácia zložiek projektového managementu v spoločnosti WDS Solutions patrí medzi hlavný prínos navrhovaného riešenia. Identifikačná listina a logický rámec poskytujú jasné, stručné a základné poznatky o projekte a aktivitách v ňom. Vďaka metóde WBS bolo realizovateľné rozčleniť jednotlivé činnosti do piatich základných sfér. Využitie Ganttovho diagramu, ktorý obsahuje logickú nadväznosť jednotlivých činností spoločne s časovou analýzou, boli odvodené od WBS.

Medzi dôležitý prínos takisto určite patrí identifikácia, kvantifikácia, zhodnotenie rizík a návrhy na ich opatrenia, ktoré môžu priebeh projektu ohroziť.

Vo fáze rozhodovania bude pre spoločnosť táto práca rozhodujúca a to z toho dôvodu, či bude projekt vôbec realizovateľný. Takisto môže poslúžiť ako Lessons Learned pre ďalšie podobné projekty, ktoré bude firma uskutočňovať.

Vytvorenie projektového plánu by mohlo byť taktiež prospešné pre spoločnosť pre lepšie uvedomenie si dôležitosti plánovania a roztriedenia zdrojov.

Prínosmi návrhu projektu sú:

- Uľahčenie sprostredkovania informácií
- Orientácia pri vybavovaní bežných životných situácií pre nevidiacich a slabozrakých
- Uľahčenie zorientovania sa v prostredí
- Debarierizačné opatrenia a asistenčná služba
- Sociálna inklúzia zrakovo postihnutých osôb
- Prevencia a eliminácia všetkých foriem diskriminácie
- Dostupnosť využívania nových technológií

ZÁVER

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce bolo vytvorenie projektového plánu pre vývoj mobilnej aplikácie, ktorá bude slúžiť zrakovo postihnutým a využitie nástrojov projektového managementu v praxi.

Práca obsahuje teoretické východiská projektového managementu, potrebné pre porozumenie, analýzu spoločnosti WDS Solutions spolu s analýzou projektu. V poslednej časti sa téza zaoberá samotným projektom. Navrhnutý bol projekt vývoja aplikácie pre smartfóny, ktorá bude slúžiť ako navigátor, pre zrakovo obmedzených ľudí. Zlepšenie informovanosti je zabezpečené spôsobom poskytovania informácie zrakovo postihnutej osobe formou hlasovej informácie pri tých informáciách, ktoré sú štandardne dostupné iba vo vizuálnej podobe (text, grafika alebo priestorová orientácia). Okrem týchto informácií riešenie bude pomáhať zrakovo postihnutej osobe v núdzových alebo rizikových situáciách a náhlych a v systéme neaktualizovaných zmenách aj pri orientácii v budove.

Identifikačná listina a logický rámec sú dva primárne dokumenty, ktoré určujú celý projekt. V rámci vypracovanej analýzy rizík bola použitá metóda RIPRAN. Vďaka tejto metóde bolo možné určiť a kvantifikovať riziká. Následnými návrhmi na opatrenia bolo možné znížiť hodnotu týchto rizík na akceptovateľnú hodnotu. V časovej analýze boli jednotlivé aktivity zobrazené pomocou Ganttovho diagramu a boli popísané spolu s ich dĺžkami trvania, do ktorých bola zahrnutá aj časová rezerva. Na konci práce bol spracovaný aj plánovaný rozpočet podľa subjektívneho odhadu. Celkové náklady spolu s rezervou sú odhadované vo výške 28 171 EUR. Vzhľadom nato, že projekt môže byť financovaný aj z eurofondov, je pre spoločnosť veľmi užitočný, pretože čiastka nie je až taká vysoká.

Určený cieľ tejto práce teda bol dosiahnutý a poznatky z práce prípadne celý jej obsah môže firme ďalej poslúžiť ako prostriedok pri návrhoch projektov s podobnou problematikou.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO, 2009. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2848-3.

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO, 2012. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.

DOLEŽAL, Jan, 2016. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

Finstat, 2020. [online]. [cit. 2020-01-02]. Dostupné z: <http://www.finstat.sk/>

HELDMAN, Kim, 2013. *PMP: výukový průvodce přípravou na zkoušku*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3799-4.

HYNDRÁK, Karel, 2007. *Microsoft Office Project: hotová řešení : [pro verze 2000 až 2007]*. Brno: Computer Press. K okamžitému použití (Computer Press). ISBN 978-80-251-1681-4.

MÁCHAL, Pavel, Martina ONDROUCHOVÁ a Radmila PRESOVÁ, 2015. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy : IPMA, PMI, PRINCE2*. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.

MCCONNELL, Steve, 2006. *Odhadování softwarových projektů: jak správně určit rozpočet, termín a zdroje*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-1240-3.

MIKULÁŠTÍK, Milan, 2007. *Manažerská psychologie*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-1349-6.

NĚMEC, Vladimír, 2002. *Projektový management*. Praha: Grada. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.

NEWTON, Richard, 2008. *Úspěšný projektový manažer: [jak se stát mistrem projektového managementu]*. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-2544-4.

Slov-Lex [online], b.r. Bratislava: Slov-Lex [cit. 2020-05-16]. Dostupné z:
<https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/447/>

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, c2010. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích: [jak se stát mistrem projektového managementu]*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.

SVOZILOVÁ, Alena, 2006. *Projektový management*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 80-247-1501-5.

ŠTEFÁNEK, Radoslav, 2011. *Projektové řízení pro začátečníky*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2835-0.

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok 1: Trojimperatív projektového managementu.....	19
Obrázok 2: Spôsob čítania logického rámca	22
Obrázok 3: Príklad PERT diagramu.....	29
Obrázok 4: Organizačná štruktúra firmy	32

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka 1: Logický rámec	20
Tabuľka 2: Verbálne hodnoty pravdepodobnosti	25
Tabuľka 3: Väzobná tabuľka pre priradenie verbálnych hodnôt rizika	25
Tabuľka 4: Tabuľka pre tretí krok metódy RIPRAN	25
Tabuľka 5: Príklad Ganttovho diagramu	27
Tabuľka 6: Príklad diagramu míľnikov	27
Tabuľka 7: Tabuľka míľnikov	28
Tabuľka 8 : Popis základných pojmov	35
Tabuľka 9: SWOT analýza projektu	42
Tabuľka 10: Míľniky projektu	44
Tabuľka 11: Kritériá úspechu a očakávané prínosy	45
Tabuľka 12: Logický rámec	46
Tabuľka 13: RACI matica	50
Tabuľka 14: Identifikácia rizík	53
Tabuľka 15: Kvantifikácia rizík.....	54
Tabuľka 16: Opatrenia k rizikám.....	55
Tabuľka 17 : Plánovaný rozpočet	61