



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

VYUŽITÍ NÁSTROJŮ PROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU PŘI IMPLEMENTACI SCHVALOVACÍHO A PODPISOVÉHO NÁSTROJE

USE OF PROJECT MANAGEMENT TOOLS IN THE IMPLEMENTATION OF THE APPROVAL AND
SIGNATURE TOOL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adriana Slúková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lenka Širáňová, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Studentka:	Adriana Slúková
Vedoucí práce:	Ing. Lenka Širáňová, Ph.D.
Akademický rok:	2023/24
Studijní program:	Manažerská informatika

Garant studijního programu 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 managementu při implementaci schvalovacího a podpisového nástroje

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

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je implementace schvalovacího a podpisového nástroje do prostředí Vysokého učení technického v Brně s využitím nástrojů a metod projektového managementu.

Základní literární prameny:

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

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

JEŽKOVÁ, Zuzana. 2013. Projektové řízení: jak zvládnout projekty. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit. ISBN 978-80-905297-1-7.

SCHWALBE, Kathy. 2011. Řízení projektů v IT: kompletní průvodce. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2882-4.

SVOZILOVÁ, Alena. 2016. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2023/24

V Brně dne 4.2.2024

L. S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
garant

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalárska práca je zameraná na využitie nástrojov a metód projektového managementu pri implementácii podpisového a schvaľovacieho nástroja. Práca je rozdelená na tri hlavné časti. V prvej časti sú vymedzené teoretické východiská, ktoré sú kľúčové k vypracovaniu nasledujúcich častí práce. Druhá časť sa zaoberá analýzou súčasného technického riešenia a požiadaviek na nástroj. Tretia časť predstavuje návrhy riešenia vytvorené pomocou konkrétnych nástrojov a metód projektového managementu.

Kľúčová slova

Projektový management, projekt, analýza, implementácia, nástroj, podpis

Abstract

The bachelor thesis focuses on the use of project management tools and methods in the implementation of a signature and approval tool. The thesis is divided into three main parts. The first part defines the theoretical background that is key to the development of the following parts. The second part deals with the analysis of the current technical solution and the requirements for the tool. The third part presents solution proposals developed using specific project management tools and methods.

Keywords

Project management, project, analysis, implementation, tool, signature

Bibliografická citácia

SLÚKOVÁ, Adriana. *Využití nástrojů projektového managementu při implementaci schvalovacího a podpisového nástroje* [online]. Brno, 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/159794>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Ing. Lenka Širáňová, Ph.D.

Čestné prehlásenie

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

V Brne dňa 18. 4. 2024

Adriana Slúková

autor

Pod'akovanie

V prvom rade by som sa chcela pod'akovať vedúcej práce Ing. Lenke Širáňovej, Ph.D. za jej ochotný prístup, cenné rady a postrehy pri písaní bakalárskej práce. Veľká vďaka patrí projektovej manažérke Ing. Jitke Strýčkovej za jej čas, ochotu a poskytnutie potrebných informácií.

OBSAH

ÚVOD.....	10
CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA	11
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE	12
1.1 Projektový management.....	12
1.2 Projekt	13
1.3 Projektový manažér a tím.....	14
1.4 Životný cyklus projektu	15
1.5 Predprojektová fáza.....	16
1.5.1 Štúdia príležitostí	16
1.5.2 Štúdia prevediteľnosti	16
1.5.3 Cieľ projektu	17
1.5.4 Zainteresované strany	18
1.5.5 Logický rámec.....	19
1.6 Projektová fáza.....	21
1.6.1 Identifikačná listina.....	22
1.6.2 Riadenie rozsahu projektu.....	22
1.6.3 Riadenie rizík v projekte	26
1.6.4 Riadenie času v projekte	29
1.6.5 Riadenie nákladov projektu	31
1.7 Poprojektová fáza.....	32
1.8 MARBES	32
1.9 DERS.....	33
2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	34
2.1 Charakteristika spoločnosti	34
2.1.1 Organizačná štruktúra	34
2.1.2 Používaný software	36
2.2 Analýza súčasného technického riešenia.....	37
2.3 Požiadavky na nástroj.....	39
2.4 Analýza externých podpisových a schvaľovacích nástrojov.....	41
2.4.1 MARBES	41
2.4.2 DERS	41

2.5 Dôvod realizácie projektu	43
2.6 Zhrnutie analýzy súčasného stavu	44
3 NÁVRH RIEŠENIA A PRÍNOS NÁVRHU RIEŠENIA	46
3.1 Identifikačná listina	46
3.2 Cieľ projektu	47
3.3 Logický rámec	48
3.4 Analýza zainteresovaných strán	51
3.5 Work breakdown structure (WBS)	52
3.6 Matica zodpovedností	54
3.7 Analýza rizík	55
3.7.1 Príprava analýzy rizík	56
3.7.2 Identifikácia rizík	56
3.7.3 Kvalifikácia rizík.....	57
3.7.4 Znižovanie rizík	58
3.7.5 Celkové zhodnotenie rizík	59
3.8 Časová analýza.....	59
3.8.1 Ganttov diagram.....	61
3.9 Ekonomické zhodnotenie	62
3.10 Prínosy návrhu riešenia	62
ZÁVER	64
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	65
ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV	67
ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK	68

ÚVOD

Projekty a určitá forma ich riadenia sú v ľudskej spoločnosti prítomné od veľmi dávnej minulosti. Ich princíp je aplikovateľný aj na úplne bežné činnosti, ktoré vyžadujú plánovanie, organizovanie a riadenie. S prirodzeným vývojom ľudstva sa v 20. storočí začína definovať pojem projektový management a jeho metódy, prvky, postupy a nástroje. Aby bolo riadenie projektov efektívne, je dôležité, udržiavať krok s modernými nástrojmi a metódami, používané projektovými manažérmi a členmi projektového tímu.

Bakalárska práca sa zaoberá témou implementácie podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia univerzity. Obsah tejto práce bude zameraný na projekt z pohľadu projektového managementu. Potreba projektu započala uvedomením si nejednotnosti procesov podpisovania a schvaľovania naprieč univerzitou. Aj keď niektoré procesy prešli na elektronickú formu, iné zostali stále v papierovej podobe. S ohľadom na súčasnú dobu a rastúci záujem o digitalizáciu, projekt sa zrodil z potreby zjednotiť tieto procesy a preniesť ich do elektronického prostredia. Kvôli tomu je potrebné nájsť vhodný nástroj, ktorý to umožní, bude spĺňať požiadavky a prinesie zefektívnenie chodu univerzity.

Práca je rozdelená do troch častí. V prvej časti sú podrobne vysvetlené všetky pojmy, fázy a metódy, ktoré budú následne spracované. Nasledovná časť sa zaoberá dôkladným opisom spoločnosti, súčasného riešenia, zistených požiadaviek na nástroj a prieskumom trhu. Na zistené skutočnosti v tejto časti priamo nadväzuje tretia časť, ktorá sa komplexne vyznačuje návrhom riešenia. V tomto návrhu sa vyskytujú spracované osvedčené metódy ako napríklad metóda logického rámca, alebo analýzy, ako analýza rizík či času. V závere poslednej časti sú spomenuté aj prínosy navrhnutého riešenia.

CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

Bakalárska práca je zameraná na implementáciu podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia Vysokého učení technického v Brne. Jej cieľom je využiť znalosti, nástroje a metódy projektového managementu, a ich následné použitie v rámci projektu implementácie nástroja.

Práca je rozdelená na tri hlavné časti – teoretickú, analytickú a návrhovú. Teoretická časť obsahuje vymedzenie základných pojmov spojených s projektovým riadením, z ktorých budú ďalšie časti práce vychádzať. Súčasťou je aj vysvetlenie konkrétnych metód a postupov, využitých v nasledovných častiach. Spracovanie teoretickej časti je prevedené na základe relevantnej odbornej literatúry.

Analytická časť je známa predovšetkým prevedením analýzy súčasného stavu. To predstavuje popísanie súčasného riešenia, analýzu požiadaviek na nástroj či analýzu konkurencie. Je tu zahrnutý aj dôvod realizácie projektu a výsledné zhodnotenie analýz. Táto časť vznikla na základe interných dokumentov a osobnej komunikácie s projektovou manažérkou daného projektu.

Obsah návrhovej časti tvoria samotné návrhy riešenia a ich prínosy. Na spracovanie tejto časti sú využité znalosti, nástroje a metódy projektového riadenia. Zahŕňajú identifikačnú listinu, definíciu cieľa projektu pomocou metódy SMART, metódu logického rámca, WBS, analýzu zainteresovaných strán a maticu zodpovedností. Nepochybne do tejto časti patrí aj analýza rizík pomocou metódy RIPRAN, či časová analýza pomocou Ganttového diagramu, vytvoreného v programe MS Project Professional 2019.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

Táto časť bakalárskej práce je venovaná vymedzeniu a popisu elementárnych pojmov na základe odbornej literatúry. Na začiatku sa vysvetlia pojmy v súvislosti s projektovým managementom. Taktiež bude popísaný životný cyklus projektu, ktorý projekt rozdeľuje na tri hlavné fázy. V jednotlivých fázach sa predstavia nástroje projektového managementu, ktorých znalosť sa využije v nasledujúcich častiach tejto práce. Predprojektová fáza zahŕňa projektový cieľ, zainteresované strany a logický rámec. V najhlavnejšej projektovej fáze je podrobne popísané riadenie rozsahu, času, rizík a nákladov projektu. V závere kapitoly je vysvetlená podstata poprojektovej fázy.

1.1 Projektový management

Už v dávnej minulosti sa vyskytovali činnosti a procesy, ktoré mali projektový charakter. Je možné si predstaviť napríklad stavby starovekých monumentov, výpravy objaviteľov po svete alebo aj vojenské útoky. V tej dobe sa začínajú formovať rôzne postupy, metódy a techniky na zvládanie výnimočných, rozsiahlych a organizačne náročných akcií. Napriek tejto skutočnosti sa pojem projektový management začína detailnejšie rozoberať a definovať až v 20. storočí.

O súčasnej dobe, po roku 2020, sa dá hovoriť ako o dobe urýchlenej, dynamickej a nepredvídateľnej. Každé podnikanie je istým spôsobom softwarové alebo je touto informačnou oblasťou neustále ovplyvňované. Ak chce podnik prežiť, je nevyhnutné, aby sa prispôboval rýchlo meniacim sa podmienkam. (2)

Dá sa jednoducho povedať, že projektový management je prostriedok ku dosiahnutiu vopred určených cieľov, a to tým, že sa dôkladne naplánujú a zrealizujú komplexné, väčšinou jednorazové akcie do požadovaného termínu a pri neprečerpaní plánovaných nákladov a zdrojov. Jeho cieľom je úspešná realizácia projektu. (3)

Mooz, Forsberg a Cotterman uvádzajú päť základných prvkov riadenia projektov, ktoré sú:

- projektová komunikácia: prostredie pre efektívnu výmenu informácií medzi všetkými zúčastnenými v projekte,

- tímová spolupráca: pravidlá dôvery a priaznivej spolupráce za účelom dosiahnutia spoločných cieľov,
- životný cyklus projektu: systematický sled fáz projektu s jasne definovanými podmienkami a stavmi pre prechod z jednej fázy do ďalšej,
- vlastné súčasti projektového managementu: desať kategórií prostriedkov a metód riadenia projektu, ktoré sa uplatňujú počas jeho životného cyklu,
- organizačný záväzok. (1)

1.2 Projekt

S označením projekt sa stretáva v rôznych odvetviach. Od stavebníctva, architektúry, vzdelania, až po informačné technológie a firmy. Tento fakt poukazuje na skutočnosť, že neexistuje len jedna definícia, ktorá by sa dala aplikovať na všetky zahrnuté oblasti. Avšak za spoločný prvok týchto definícií sa dá považovať ekvivalentnosť s označením návrh (design). Pojem návrh zahŕňa technické riešenie, špecifikáciu funkčných parametrov, výber používanej technológie alebo technickú dokumentáciu. V oblasti projektového managementu sa jednoducho pod pojmom návrh môže predstaviť výstupy projektu. Taktiež označenie projekt je chápaný odlišne. Projekt je definovaná a vymedzená zmena z počiatočného stavu do konečného stavu. Popisuje teda celý proces od východiskového do cieľového stavu.

Na detailnejšie vymedzenie projektu sa priebehom času vyvinuli tzv. projektové kritériá:

- jedinečnosť cieľa,
- vymedzenosť v súvislosti termínov, rozpočtu, zdrojov a legislatívy,
- potreba realizácie projektovým tímom,
- komplexnosť a zložitosť,
- nadpriemerné riziko alebo neistota.

Projekt je bez pochyby najdôležitejším prvkom projektového managementu. Presná definícia sa môže častokrát líšiť, ale dá sa označiť ako akýkoľvek jedinečný postup činností a úloh. Týmto úlohám je priradený špecifický cieľ, ktorý by sa mal splniť, začiatok a koniec uskutočnenia a taktiež by mal byť určený rámec na čerpanie zdrojov, ktoré sú potrebné na realizáciu. (1)

1.3 Projektový manažér a tím

Ľudia sú tím, čo poháňa projekt vpred. (5) Riadenie ľudských zdrojov je však oveľa viac, ako len zabezpečenie dostatočného počtu ľudí. Je to komplexný proces, ktorý sa zameriava na to, aby mali členovia tímu správne zručnosti, motiváciu a príležitosti na rozvoj.

Projektový manažér hrá hlavnú rolu pre dosiahnutie úspechu projektu. Táto pozícia vyžaduje znalosti a zručnosti, ktoré sú nevyhnutné pre úspešné zvládnutie technologických, organizačných, ekonomických a sociálnych výziev a zároveň kladie vysoké nároky na osobnostné predpoklady človeka. Nesie zodpovednosť za riadenie projektu, jeho finančnú stránku, administratívne vedenie a je ústredným bodom pre všetku komunikáciu. Má svoje opodstatnenie a dôležitosť v každej fáze projektu. V predprojektovej najmä zanietaenie členov tímu, motiváciu a vysvetlenie vízie. Projektová časť spočíva obzvlášť v riadení projektového tímu, udržiavaní jeho efektívnosti a kontrolovaní vývoju reality voči plánom. Záverečné zhodnotenie, ocenenie prínosu členov k úspechu projektu a ukončenie je charakteristické pre poprojektovú časť. (6)

Skupina osôb zúčastňujúca sa na dosahovaní cieľu projektu, riadená projektovým manažérom v časovom alebo kapacitnom ohraničení s pridelenými oprávneniami a zodpovednosťami sa podľa Svozilovej definuje ako projektový tím. (1)

Aby tím fungoval efektívne a progresívne, musí spĺňať niekoľko vlastností. Budovanie týchto vlastností a ich nasledovné rozvíjanie patrí taktiež úlohám projektového manažéra. Medzi tieto charakteristiky patrí:

- túžba dosiahnuť **spoločný cieľ**,
- **vzájomná zodpovednosť**,
- **spoločná akcieszopnosť**,
- **konštruktívne konflikty**,
- **vzájomná dôvera a spoločná sebadôvera**,
- **vzájomná otvorenosť a informovanosť**,
- **spoločné sebauvedomenie**. (4)

V priebehu času každý tím prechádza určitými zmenami a vývojom. Nazývajú sa ako životné fázy tímu. Už v roku 1965 ich definoval Bruce Tuckman a aj v súčasnosti sú aplikovateľné a často používané. Jedná sa o:

- **Forming** – Úplne prvá fáza, kedy dochádza k počiatočnému stretnutiu skupiny ľudí, ktorí majú tvoriť tím. Nie je im jasný dôvod a účel zostavenia tohto tímu. Hlavnou úlohou je týchto ľudí informovať o projekte, ich roliach a zodpovednostiach. Je potrebné dôkladné vysvetlenie a oboznámenie s cieľom projektu, víziou, nástrojmi, ktoré budú využívať a podobne.
- **Storming** – Na základe určených pravidiel a vysvetlených podrobností začína tím spolupracovať. Členovia tímu si začínajú uvedomovať svoje rozdiely, potreby a prichádzajú aj nedorozumenia pri riešení úloh. Môžu nastať konflikty, napätie a hádky, ktoré môžu viesť k rozpadu tímu, ak sa v tejto fáze nezasiahne.
- **Norming** – Konflikty sa vyriešili a tím spolu funguje, majú vyhovujúce znalosti, schopnosti, naučili sa spolupracovať. Majú vyššiu dávku sebavedomia a motivácie. Pre tímy s neriadeným vývojom môže byť táto fáza konečnou. Často sa stáva, že členovia sa konfliktom prispôbia namiesto ich vyriešenia.
- **Performing** – Tím je plný energie, atmosféra je príjemná. Navzájom spolupracujú veľmi efektívne so snahou o zlepšenie výsledkov a výkonu. Úlohou projektového manažéra je snažiť sa tím udržať v tejto fáze.
- **Adjourning** – V poslednej fáze sa tím rozlúči so svojou prácou a obráti sa k novým príležitostiam. (2)

1.4 Životný cyklus projektu

Čas sa radí medzi piliere projektu a jeho úspešnosti. Projekt by sa dal nazvať aj súborom fáz, ktoré po sebe nasledujú a vyjadrujú priebeh vývoja projektu, ak sa naň dívame skrz aspekt času. Životný cyklus projektu je zložený z fáz, pričom konkrétne fázy predstavujú súbor činností na seba priamo naviazaných.

Napriek skutočnosti, že v odlišných odvetviach sa životné cykly projektov môžu rôzne špecifikovať, vo všeobecnosti platí základné rozdelenie. Každý projekt si prechádza **predprojektovou fázou** (príprava), **projektovou fázou** (zahájenie, plánovanie, realizácia, ukončenie) a **poprojektovou fázou** (hodnotenie, udržanie výstupov projektu). (7)

1.5 Predprojektová fáza

Námetov na projekt existuje nespočetné množstvo, avšak nie každý je vhodný a prínosný. V každom prípade je potrebné počiatočnú myšlienku dôkladne preveriť a zhodnotiť, či je daný projekt potrebný a prevediteľný. Táto fáza by mala zaistiť aj špecifikáciu cieľa, zváženie okolností ovplyvňujúcich projekt – prajných aj neprajných, identifikáciu možných hrozieb, vymedzenie počtu a požiadaviek na pracovníkov, porovnanie nákladov s prínosmi. Na základe výsledkov spomenutých analýz a úvah sa rozhodne o návrhu k realizovaniu alebo nerealizovaniu projektu. Z finančného, ľudského a časového hľadiska je zastavenie činnosti v predprojektovej fáze výhodnejšie. Rozhodnutie o samotnej realizácii závisí na vedení spoločnosti, ktoré sa učiní vo fáze projektovej. (7)

1.5.1 Štúdia príležitostí

Je potrebný výber najprínosnejších cieľov, zahŕňajúcich dané podmienky a určené kritériá v súčasnosti a aj v predpokladanej budúcnosti. Súčasná situácia organizácie, jej schopnosti, znalosti, finančná stránka a ďalšie sú východiskom pre správny výber.

Súčasťou štúdie príležitostí býva SLEPT analýza – zaoberá sa vonkajšími faktormi, ktoré môžu ovplyvniť projekt a zapríčiniť zmeny v organizácii. Rovnako aj SWOT analýza – podrobne skúma silné a slabé stránky, príležitosti a hrozby. Jej zámerom je dôkladné zhodnotenie stavu organizácie a jej okolia, jej predpokladaný vývoj v budúcnosti a prvé formulácie cieľa projektu. (7)

1.5.2 Štúdia prevediteľnosti

Na štúdiu príležitosti je priamo nadviazaná štúdia prevediteľnosti. (7) Ak z výsledkov štúdie príležitosti vyplýva odporúčenie projekt realizovať, štúdia prevediteľnosti by mala nájsť k realizácii projektu najviac adekvátnu cestu. Jej súčasťou je aj upresnenie obsahu projektu, odhad nákladov, potrebných zdrojov a časové ohraničenie, teda určenie termínu zahájenia a ukončenia projektu.

Zodpovedávajú sa strategické otázky: Skadiaľ ideme? Kam sa chceme dostať? Akú cestu zvoliť, aby bola vhodná? Dáva realizácia projektu vôbec zmysel? Dôležitú konečnú odpoveď, či sa projekt spustí alebo nie, má v rukách vedenie organizácie. (4)

V každej štúdií prevediteľnosti by mala mať svoje pevné miesto identifikácia možných variant riešenia projektu a voľba optimálnej varianty. Jednotlivé varianty sa najčastejšie môžu líšiť v čase a termínoch, či bude projekt riešený dodávateľsky alebo vlastnými silami, a akým spôsobom bude výsledok projektu realizovaný. Cieľom tejto štúdie je teda objavenie rôznych spôsobov ku dosiahnutiu cieľu projektu a následný výber optimálnej možnosti. (7)

1.5.3 Cieľ projektu

Cieľ má pre projekt nenahraditeľný význam. Popisuje účel, ktorý by mal projekt dosiahnuť, stanovuje zámer a určuje predpokladané výstupy. (3)

Definovať cieľ správne a dostatočne nie je jednoduché. Najdôležitejšie je cieľ formulovať tak, aby mu porozumeli všetky strany, a aby pochopili stanovené podmienky, aký bude výsledok projektu po realizácii a k čomu bude slúžiť. Jedným z nástrojov pre správne definovanie cieľa je technika **SMART**. (5)

Podľa nej by cieľ mal byť:

S – Specific – špecifický a konkrétny,

M – Measurable – merateľný, aby sme vedeli určiť kedy sme dosiahli požadované,

A – Assignable – priraditeľný konkrétnemu subjektu so zodpovednosťou a autoritou činiť rozhodnutia,

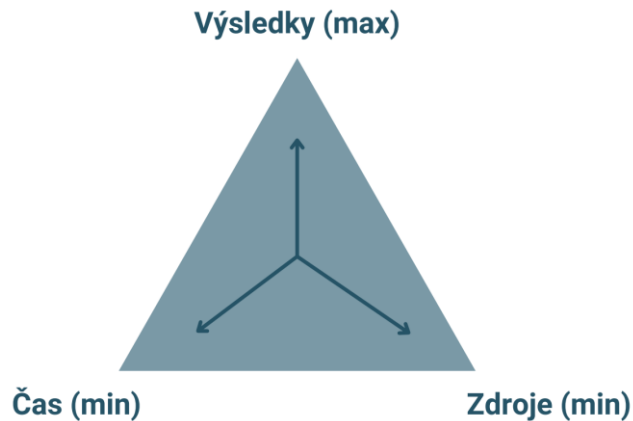
R – Realistic – dosiahnuteľný a realistický v rámci použitia disponibilných zdrojov,

T – Time-bound – časovo ohraničený. (1)

Neskôr bol do tejto techniky doplnený ďalší aspekt **I – Integrated** – cieľ by mal byť integrovaný a zúčastňovať sa na dosahovaní vyšších cieľov. (7)

Výsledky (rozsah), čas a zdroje (náklady) sú tri východiská, ktoré spoločne tvoria tzv. **trojimperatív projektu**. Presnejšie popísané, účelom je dosiahnuť optimálne vyváženie týchto troch pojmov, ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť každého projektu. (5)

Trojimperatív sa dá jednoducho znázorniť podľa trojuholníka na obrázku č. 1.



Obrázok č. 1: Trojimperatív projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 5)

Princípom je silná previazanosť týchto pojmov. Nie je možné meniť jednu veličinu, bez toho aby to malo dopad na druhú a tretiu veličinu. Napríklad, ak sa má byť prvá veličina zmenená a druhá veličina zachovaná, nepochybne sa musí zmeniť tretia veličina v súlade s ich väzbami. (5)

Opodstatnene vyplýva, že vo väčšine prípadov sa podnik bude snažiť o minimálny obetovaný čas s minimálnym využitím zdrojov, peňažných aj ľudských, vedúcich ku dosiahnutiu maximálnych možných výsledkov. (4)

1.5.4 Zainteresované strany

Jednotlivci alebo skupiny ľudí, ktorých záujmom je úspech alebo výkon projektu, projekt ich určitým spôsobom ovplyvňuje alebo obmedzuje, sa považujú za zainteresované strany. Sú to osoby, ktoré sú kriticky dôležité pre úspech projektu. (6)

Podľa role, ktorú zastávajú sa zainteresované strany rôzne delia:

- Zadávateľ – jeho záujmom je dosiahnuť požadované zmeny.
- Zákazník – zastupuje užívateľov, ktorí budú pracovať s výstupom/výsledkom projektu.
- Sponzor – má autoritu na činenie rozhodnutí o zásadných otázkach projektu.
- Realizátor – zastupuje záujmy dodávateľov.
- Investor – háji správcu finančných a iných zdrojov.
- Dotknuté strany – ide o ľudí, ktorých sa projekt dotýka priamo či nepriamo a nespádajú do už spomenutých kategórií. (4)

V istých situáciách sa dajú rozlíšiť iba na dve podskupiny – priami účastníci projektu a strany dotknuté projektom. Priami účastníci projektu sú osoby podieľajúce sa na návrhu a realizácii projektu, s oprávnenými kompetenciami a nesú zodpovednosť za projekt. Strany dotknuté projektom predstavujú osoby, ktorých sa dotýka projekt počas doby jeho realizácie alebo jeho výsledný produkt. Vplyv strán dotknutých projektom v súčasnosti rastie, kvôli čomu je dôležité analýze dotknutých strán venovať dostatočnú pozornosť. Príkladom môže byť osoba, ktorá je obmedzovaná hlukom a prachom pri výstavbe novej budovy. Pre projekt bude prínosné vopred situáciu analyzovať, identifikovať súhlas/nesúhlas a ďalšie aspekty, aby nenarazil na riziko vplyvu občianskeho združenia, ktoré by mohlo realizáciu negatívne poznačiť, predĺžiť alebo prerušiť. (7)

Projektový manažér má za úlohu identifikovať všetky zainteresované strany daného projektu, zistiť ich záujmy a vzhľadom k projektu vytvoriť poradie dôležitosti, aj zainteresovanej strany aj jej záujmov. Na základe toho sa môže projekt upraviť, aby vyhovoval a spĺňal potrebám zainteresovaných strán. Týmto krokom sa zvyšuje šanca na úspech projektu. (4)

1.5.5 Logický rámec

Metóda logického rámca slúži na popísanie projektu stručne, prehľadne a zrozumiteľne do jednej tabuľky. Prehľadne zmapuje zámery a očakávania, ktoré uvedie do súladu s konkrétnymi výstupmi a činnosťami pri realizácii projektu. Logický rámec predstavuje základ pri riadení projektu. Je prínosný nie len kvôli identifikácii a analýze problémov, ale aj kvôli definícii cieľov a určení aktivít k riešeniu identifikovaných problémov.

Každý, kto si logický rámec dôkladne prezrie, by mal porozumieť **prečo** sa projekt realizuje, **čo** pre to treba urobiť a **ako** sa to urobí. (6)

Tabuľka č. 1: Logický rámec
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 2)

Prínosy (zámer)	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	<i>Nevyplňuje sa</i>
Cieľ	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	Predpoklady, za akých cieľ skutočne prispeje a bude v súlade s prínosmi

Výstupy	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	Predpoklady, za akých výstupy skutočne povedú k cieľu
Kľúčové činnosti	Zdroje (peniaze, ľudia, ...)	Časový rámec aktivít	Predpoklady, za akých kľúčové činnosti skutočne povedú k výstupom
<i>Priestor na uvedenie, čo sa nebude v projekte riešiť</i>			Prípadné predbežné podmienky

Každému poľu prislúcha vlastný význam:

Prínosy (zámer) odpovedajú na otázku, **prečo** nám ide o dosiahnutie uvedeného cieľa a popisujú príčinu realizácie projektu. Nachádza sa tu stručný výpis prínosov po realizácii projektu.

Cieľ špecifikuje, **čo** chceme týmto projektom dosiahnuť, uvádza sa zameranie projektu a popisuje sa požadovaný cieľový stav.

Výstupy deklarujú, **ako** chceme dosiahnuť cieľový stav, čo všetko je nutné spraviť, ako má projektový tím pracovať a postupovať aby bol realizovaný určený cieľ.

Kľúčové činnosti sú aktivity, ktoré ovplyvňujú realizáciu projektu významným spôsobom. Patria sem najmä najdôležitejšie a zásadné aktivity, nie sú tu vypísané kompletne všetky.

Objektívne overiteľné ukazovatele potvrdzujú, že bol dosiahnutý zámer, cieľ a konkrétne výstupy. Mali by byť vyjadrené definovanou merateľnou hodnotou.

Spôsob overenia popisuje ako sa ukazovatele zistia, kto je za overenie zodpovedný, za akých nákladov, času a ako ukazovatele budú zdokumentované.

Predpoklady, ktoré boli východiskom pre určovanie skutočností v projekte a určujú jeho realizáciu. Udvávajú sa **riziká**, ktoré sú významné skutočnosti s možnosťou ohrozenia projektu.

Prípadné predbežné podmienky zahŕňajú všetky položky, ktoré musia byť nevyhnutne splnené pre ďalšie uvažovanie o vyplnení zbytku tabuľky.

Zdroje obsahujú finančné náklady, počty potrebných ľudí, zariadení, skrátka všetko potrebné na realizáciu projektu.

Časový rámec aktivít je odhadom časovej náročnosti výkonu konkrétnych činností. (3)

Vypĺňanie logického rámca sa začína v prvom stĺpci. Platí tzv. vertikálna logika, z ktorej vyplýva previazanosť medzi položkami prvého stĺpcu smerom zdola nahor. Z realizácie kľúčových činností vzniknú výstupy, na základe ktorých sa dosiahne cieľ, ktorý vedie k získaniu prínosov, teda naplnenia zámeru. Prevedením tejto kontroly sa overí, či je stĺpec sformulovaný správne. Po kompletnom vyplnení logického rámca sa vykonáva kontrola prostredníctvom tzv. horizontálnej logiky, postavenej na väzbách medzi jednotlivými riadkami. Začína sa odspodu. Ak sú splnené predbežné podmienky, je možné zahájiť realizáciu kľúčových činností. Pomocou využitých zdrojov, v stanovenom časovom rámci, potvrdením predpokladov a elimináciou rizík na úrovni kľúčových činností dochádza k posunu na začiatok riadku vyššie, a teda k dodaniu výstupov. Keď sú výstupy dodané, potvrdzujú objektívne overiteľné ukazovatele, uskutoční sa definovaný spôsob overenia a zaistením predpokladov a ošetrovaním rizík sa posunie o úroveň vyššie. Analogickým spôsobom sa overí riadok cieľ aj prínosy. (7) Takýmto štýlom prebieha aj samotné čítanie logického rámca, „cik cak“ spôsobom odspodu nahor. (3)

1.6 Projektová fáza

Projektová fáza je považovaná za najnáročnejšiu. Je tvorená veľkým množstvom aktivít, kladie sa dôraz na dodržiavanie plánu a končí odovzdaním plánovaného výstupu v požadovanej forme. (6)

Vo všeobecnosti je možné ju rozdeliť na štyri etapy – zahájenie (inicializácia), podrobné plánovanie, realizácia (implementácia) a ukončenie. Tie sa skladajú z viacerých úrovní až po jednotlivé pracovné výkony. (7) Pre jej úspech je dôležité nasledovať plán, priebežne sledovať vývoj projektu v porovnaní s plánom, bezodkladné riešenie problémov, udržiavanie produktivity práce a aktívnej komunikácie medzi zúčastnenými stranami. (6)

1.6.1 Identifikačná listina

Identifikačná (zakladacia) listina z pohľadu podnikového riadenia oficiálne zahajuje projekt. Definuje sa ako dokument, ktorým sa projekt formálne stáva projektom, vďaka ktorému projektový manažér nadobúda právomoci na využitie zdrojov s cieľom naplniť požiadavky pri realizácii projektu. Jeho obsah a rozsah sa v jednotlivých podnikoch môže jemne líšiť. Avšak v každom dokumente by malo byť zahrnuté o aký projekt ide, kto má poverenie k jeho realizácii, aký je rozsah jeho právomocí a zároveň, aké sú kritéria a podmienky pre realizáciu. (1)

Tabuľka č. 2: Identifikačná listina

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 4,7)

Identifikačná listina projektu	
Názov projektu	
Cieľ projektu	
Výstupy projektu	
Plánovaný termín zahájenia	
Plánovaný termín dokončenia	
Plánované náklady	
Zadávatel' projektu	
Manažér projektu	
Účastníci projektu	
Hlavné míľniky (názov a termín)	
Schválenie projektu	

1.6.2 Riadenie rozsahu projektu

Rozsah projektu predstavuje všetky potrebné práce k vzniku produktu projektu spoločne s procesmi, ktoré k vytvoreniu vedú. Jeho definícia je náročná, avšak veľmi dôležitá.

Zainteresované subjekty sa vopred dohodnú o tom, ako má produkt projektu vyzerat', a akým spôsobom sa to dosiahne.

Riadenie rozsahu projektu slúži na zaistenie toho, že zahŕňa činnosti potrebné na úspešné dokončenie projektu a nepozostáva z činností nepotrebných. Obsahuje procesy, definujúce a kontrolujúce to, aké práce súčasťou projektu budú či nebudú. Medzi hlavné procesy spadá zber požiadaviek, definovanie rozsahu, vytvorenie hierarchickej štruktúry rozdelenia práce (WBS), overenie rozsahu a kontrola rozsahu.

Ako prvý sa prevedie zber požiadaviek, kedy sa detailnejšie prehliadne identifikačná listina projektu a prebehne stretnutie so zainteresovanými stranami. Definujú sa vlastnosti a dokumentujú funkcie vytváraného produktu a procesov, ktoré k nemu vedú. Výstupmi tohto procesu je dokumentácia požiadaviek, plán riadení požiadaviek a matica sledovateľnosti požiadaviek.

V ďalšom kroku dochádza k definícii rozsahu. Prehliadne sa identifikačná listina a dokumentácia požiadaviek za účelom vypracovania hlavného výstupu v tomto kroku deklarácie rozsahu projektu. Ide o dokument, ktorý zahŕňa detailné informácie, popis rozsahu, kritériá prijateľnosti produktu z hľadiska zákazníka a informácie o hraniciach, obmedzeniach a predpokladoch. (8)

Vytvorenie WBS rozdeľuje hlavné procesy na menšie, lepšie riaditeľné časti. (8) WBS bude detailnejšie spracovaná v nasledujúcej podkapitole.

Formálnym schválením projektu od zainteresovaných strán sa prevedie overenie rozsahu. V prípade, že zainteresované strany považujú predmet plnenia za neprijateľný, vynesú požiadavku na zmenu.

Posledným krokom je kontrola rozsahu. V priebehu životného cyklu projektu sa kontrolujú zmeny v rozsahu. Zmeny projekt ovplyvňujú, či už z hľadiska času alebo nákladov, preto projektoví manažéri musia tieto zmeny riadiť svedomito voči dosahovaniu stanoveného cieľu. (8)

1.6.2.1 Work breakdown structure

Work breakdown structure (WBS) vo svojej podstate znamená hierarchickú štruktúru rozdelenia práce. (4) Odvíja sa od rozsahu projektu a očakávaných výstupov. Do rozkladu sa zaznamenáva potrebná práca na projekte zložená z jednotlivých činností. O týchto

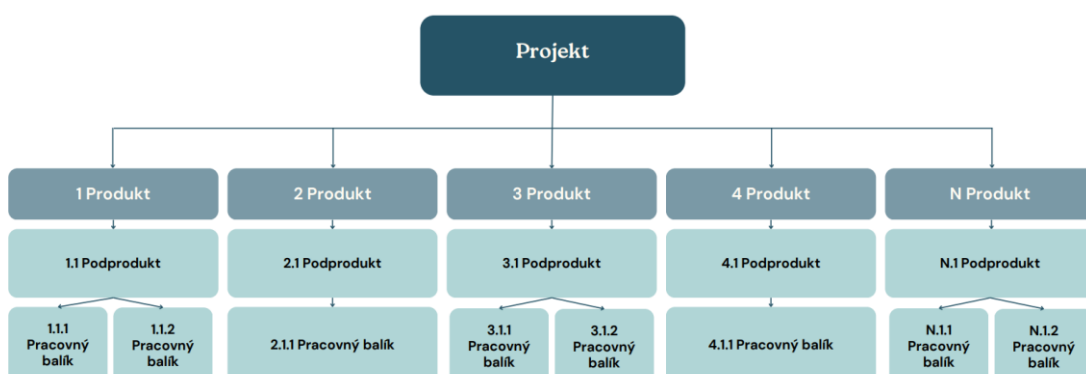
činnostiach sú už známe informácie o požadovanom čase, zdrojoch a zodpovednej osobe. Svojím spôsobom je to detailne popísaná deľba práce. (9)

Považuje sa za významný dokument riadenia projektu, ktorý definuje celkový rozsah projektu. Experti v danej oblasti zastávajú názor, že nie je možné vykonávať prácu na projekte, ak nie je definovaná vo WBS. Tým sa potvrdzuje jej kľúčová rola. (8)

Odporúča sa ju tvoriť spoločne v rámci projektového tímu. Z dôvodu, že sa predíde situácii, kedy sa na niečo zabudne. Taktiež sa zaistí, že projektu rozumie každý člen rovnako. Prístup, keď jednotlivец vytvorí WBS samostatne a predá ju ostatným členom tímu, nech sa podľa nej riadia a pracujú, prináša nezmyselné problémy a nie je účinný. (9)

Základnou využívanou metódou pri tvorbe WBS je dekompozícia, takže rozpad hlavného cieľa na menšie časti. Existuje niekoľko prístupov ku spracovaniu, napríklad ide o postup zhora nadol alebo zdola nahor. (8)

Obvykle sa WBS zobrazuje v podobe stromu. Na vrchole má jeden najvyšší uzol, ktorý je pomenovaný projektovým cieľom. Predstavuje projekt ako komplexný celok. Úroveň nižšie tvorí úroveň produktov (výstupov), ktoré sú potrebné nevyhnutne vytvoriť pri realizácii projektu. Následne sa do ďalších úrovní produkty členia na podprodukty, pričom počet úrovní je voliteľný a závisí na veľkosti projektu, potrebách návrhu, a ďalších aspektoch. Najnižšiu úroveň tvorí úroveň pracovných balíkov, ktorá je povinná. Jednotlivé prvky sa číslojú spôsobom, že sa začne od úrovne produktu a každá nasledovná úroveň sa oddeľuje bodkou, čo napomáha pre jednoznačné identifikovanie úrovne daných prvkov. (7)



Obrázok č. 2: WBS
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 7)

1.6.2.2 Matica zodpovedností

Pri vytváraní plánu ľudských zdrojov je často používaná matica zodpovedností. Je prepojením jednotlivých prác na projekte so zodpovednými osobami za dané práce, znázornená v prehľadnej tabuľke. (8)

Na zostavenie matice sa využíva tzv. **RACI (RASCI) matica**. Definuje rozdielne typy zodpovedností:

- **R (Responsible)** – realizuje: Osoba, ktorá vykonáva potrebnú prácu k realizácii pracovného balíka. Môže existovať viacero osôb s týmto vzťahom k jednému pracovnému balíku.
- **A (Accountable)** – schvaľuje, zodpovedá: Osoba schvaľujúca pracovný balík a zodpovedná za jeho prevedenie včas, za plánované náklady a správne. Ku balíku je na schválenie priradená práve jedna osoba.
- **S (Support)** – spolupracuje, podporuje: Pri podrobnejšom sledovaní projektového tímu, je spolupracovník podriadený osobe, ktorá vykonáva pracovný balík, a spolupodieľa sa na jeho realizácii. Ku balíku môže byť priradených viacero osôb v tejto roli.
- **C (Consulted)** – konzultuje: Osoba určená na konzultáciu postupu prác, vo väčšine prípadov ide o odborníka na danú problematiku. Môže existovať viacero osôb s týmto vzťahom ku jednému balíku.
- **I (Informed)** – je informovaný: Osoba, ktorá potrebuje poznať priebežné stavy prác, ich výstupy a je o nich informovaná. Ku jednému balíku môže existovať viacero osôb v tejto roli. (2)

Rozdiel medzi pojmami RASCI a RACI spočíva v pridaní role „S“ (Support). V niektorých organizáciách nie je potrebné definovať rolu „S“, pretože môže byť súčasťou role „R“ (Responsible) alebo „C“ (Consulted). Identifikácia role „S“ má pre organizáciu význam v prípade, ak daná osoba spolupracuje poskytovaním vedomostí, skúseností, technických zručností, aj napriek tomu, že nie je priamo zodpovedná za konkrétnu úlohu projektu. Taktiež predstavuje pre projekt náklady. RASCI matica s identifikovanou rolou „S“ projektu prinesie konkrétnejší prehľad zapojenia členov projektového tímu a jasnejšie sa definujú výstupy a očakávania od konkrétnych rolí. (10)

Projektová aktivita / Výstup	Projektový manažér	Tester	Analytik	Vývojár produktu	Servisný tím
Plánovanie a analýza	A		R	C	C
Navrhovanie/prototypovanie	A		C	C	C
Programovanie	A	I		R	
Testovanie a hodnotenie	A	R	S		
Nasadenie	A	S	S	C	R
Údržba	A			S	R

Obrázok č. 3: RASCI matica
(Zdroj: 10)

1.6.3 Riadenie rizík v projekte

Riziko projektu predstavuje neistú udalosť, ktorá negatívne ovplyvní ciele projektu, predovšetkým ich dosiahnutie. Ide o udalosti, ktoré nastať môžu, ale nemusia. V modernej dobe sa chápanie rizika rozlišuje medzi pojmom ohrozenie, predstavujúce negatívny vplyv, a pojmom príležitosť, vnímaná pozitívne ako druh prínosu a zisku. (2)

Pri riadení projektu sa na riziká často neprihliada s dostatočným dôrazom, čo sa následne preukazuje v úspešnosti projektu. Správne riadenie rizík pozitívne vplyva na viacero aspektov, ako napríklad definícia rozsahu projektu alebo pri spracovaní realistických odhadov časových či finančných plánov. Pomáha aj zainteresovaným stranám lepšie pochopiť projekt alebo presnejšie určiť silné a slabé stránky projektu vďaka zapojeniu členov tímu. (8)

Z pohľadu rizikového inžinierstva sa riadenie rizík člení na nasledovné procesy:

- **Stanovenie kontextu:** Vymedzenie cieľov, vnútorných a vonkajších parametrov projektu, popísanie používaných metód. Výstupom je plán riadenia rizík.
- **Identifikácia rizík:** Nájdenie rizika, zaznamenanie a čo najpodrobnejšie popísanie. Výstupom je register rizík, kde je vyplnená úvodná časť. Riziko by malo byť najvhodnejšie popísané vo formáte hrozba – scenár – popis dopadu.

- **Analýza rizík:** Doplnenie registra rizík o pravdepodobnosti popísaných scenároch a vážnosti predpokladaného nepriaznivého dopadu na projekt. Prebieha pomocou kvalitatívnej (slovné vyjadrenie) a kvantitatívnej analýzy (číselné vyjadrenie).
- **Hodnotenie rizík:** Rozhodnutie, ktoré riziká majú byť ošetrované, zanedbané alebo naopak neakceptovateľné.
- **Ošetrovanie rizík:** Určenie konkrétnych opatrení a zodpovednosti za riziká, ktoré boli rozhodnuté k ošetrovaniu. V skutku ide o prijatie rizika alebo výber vhodnej rizikovej stratégie (napríklad zmiernenie, eliminácia), podľa ktorej sa bude dané riziko riešiť.
- **Monitorovanie a preskúvanie:** Nevyhnutnosť kontrolovania a sledovania všetkých rizík a zmien ohľadom projektu, overovania správnosti zvolených opatrení proti rizikám.
- **Komunikácia a konzultácia:** Potreba komunikácie so všetkými zainteresovanými stranami, zistenie ich rozdielnych pohľadov a názorov pri vnímaní rizík, ovplyvňujúcich určité rozhodnutia v projekte. (2)

1.6.3.1 Metóda RIPRAN

Na analýzu rizík je využívaná jednoduchá empirická metóda RIPRAN. Podstata tejto metódy vychádza z identifikácie nebezpečia, kvantifikácie rizík a reakcie na riziká. (7)

V súčasnosti sa skladá z piatich základných krokov:

1. Príprava analýzy rizika

V prvom kroku je potrebné uskutočniť všetky činnosti nutné k analýze rizík. Vytvára sa časový harmonogram postupu, zabezpečujú sa potrebné podklady, vytvára sa tím a prebieha dohoda o používaných pomôckach (tabuľky a podobne).

2. Identifikácia rizika

Účelom tohto kroku je nájdenie hrozieb a scenárov. Po úvodných kontrolách popisu projektu a vstupných podkladov, pracovníci poverení k vykonaniu identifikácie rizika podstupujú školenie, aby boli k vykonaniu tejto úlohy kompetentní.

Výstupom je zoznam dvojíc hrozba – scenár, s prípadnými poznámkami. Hrozba predstavuje prejav konkrétneho nebezpečenstva a scenár značí dej, spôsobený hrozbou. Hrozba a scenár vyznačuje vzťah príčina – následok. Pri vyplňaní tabuľky sa dá postupovať dvomi spôsobmi, buď hľadaním možných následkov ku hrozbe alebo opačne ku scenáru hľadať jeho príčinu. Pri hotovej tabuľke je dôležité previesť kontrolu na úplnosť.

3. Kvantifikácia rizika

Jednotlivé dvojice hrozby a scenáru sa dopĺňajú o hodnotu pravdepodobnosti, veľkosti dopadu a výslednej hodnoty rizika, ktorá je vypočítaná vynásobením pravdepodobnosti a hodnoty dopadu na projekt. Tabuľka sa rozširuje o ďalšie stĺpce a riadky. Pravdepodobnosť a dopad je možné vyjadriť číselnou hodnotou (kvantifikácia) alebo slovne (kvalifikácia).

Tabuľka č. 3: Verbálne hodnoty pravdepodobnosti a dopadu na projekt

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 4)

	Skratka	Názov	Vysvetlenie
Pravdepodobnosť	VP	Veľká pravdepodobnosť	nad 66 %
	SP	Stredná pravdepodobnosť	33–66 %
	MP	Malá pravdepodobnosť	pod 33 %
Dopad	VD	Veľký nepriaznivý dopad na projekt	- ohrozenie cieľu projektu, koncového termínu projektu - možnosť prekročenia celkového rozpočtu alebo škoda viac ako 20 % z hodnoty rozpočtu projektu
	SD	Stredný nepriaznivý dopad na projekt	- ohrozenie termínu, nákladov - škoda 0,51–19,5 % z hodnoty rozpočtu projektu
	MD	Malý nepriaznivý dopad na projekt	- dopady vyžadujúce určité zásahy do plánu projektu

			-škody do 0,5 % z celkového rozpočtu projektu
--	--	--	---

Tabuľka č. 4: Nadväzná tabuľka pre priradenie verbálnej hodnoty rizika
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 4)

	VD	SD	MD
VP	Vysoká hodnota rizika VHR	Vysoká hodnota rizika VHR	Stredná hodnota rizika SHR
SP	Vysoká hodnota rizika VHR	Stredná hodnota rizika SHR	Nízka hodnota rizika NHR
NP	Stredná hodnota rizika SHR	Nízka hodnota rizika NHR	Nízka hodnota rizika NHR

4. Znižovanie rizika

Pre jednotlivé položky sa hľadajú opatrenia, ktoré by dané riziko vedeli znížiť, ideálne na úroveň akceptovateľného rizika. Využívajú sa spracované typové opatrenia, zahrňujúce napríklad alternatívne riešenie, ochranu pred hrozbou, zníženie pravdepodobnosti výskytu scenáru či likvidáciu zdroja hrozby.

5. Celkové zhodnotenie rizika

Žiadne zo zistených rizík by nemalo prekračovať akceptovateľnú hodnotu rizika. Ak aj napriek navrhnutým opatreniam na zníženie rizika je hodnota vyššia, je potrebné túto skutočnosť prediskutovať so sponzorom projektu a zvážiť návrh na zastavenie projektu, prípadne eskalovať problém na vyššiu úroveň riadenia. (2)

1.6.4 Riadenie času v projekte

Nedodržanie očakávaného rozsahu, nákladov a času je známa skutočnosť, ku ktorej pri projektoch dochádza. Manažéri z oblasti informačných technológií vidia dokončenie projektu včas podľa plánu za jednu z najväčších výziev a taktiež za hlavný dôvod väčšiny konfliktov. Dôvodom môže byť fakt, že čas je jednoducho merateľný, avšak zároveň aj najmenej flexibilný. Stáva sa, že sa porovnáva očakávaný a skutočný čas dokončenia

aktivít v projekte, bez ohľadu na zmeny. Čas ale plynie aj napriek všetkým neplánovaným udalostiam, ktoré sa počas projektu vyskytnú.

Konflikty v harmonograme vznikajú napríklad kvôli kultúrnym rozdielom alebo rozličným štýlom práce jednotlivých osôb. Konkrétnejšie, môže ísť o náboženské a štátne sviatky, siesta po obede, kedy sa nepracuje, alebo rôznych postojoch ľudí voči štruktúre a časovým termínom, či už preferovanie podrobného a pevného časového plánu alebo naopak flexibilnejšieho prístupu.

Projektoví manažéri by mali prikladať riadeniu času projektu veľkú váhu a používať správne metódy a tým zlepšiť svoju prácu. Medzi hlavné procesy patrí definovanie aktivít, zoradenie aktivít, odhad potrebných zdrojov pre jednotlivé aktivity, odhad doby trvania jednotlivých aktivít, vytvorenie harmonogramu a kontrola harmonogramu. (8)

1.6.4.1 Míľnik

Rozhodovacie okamžiky životného cyklu projektu a rozhodovacie miesta ovplyvňujúce jeho ďalší priebeh sa nazývajú míľniky. V týchto miestach sa overuje, či sa splnili čiastočné ciele, či je potrebné predošlú činnosť zopakovať alebo vykonať iné opatrenia. (6)

Sú to body identifikujúce nutné a významné aktivity. Obvykle majú nulovú dĺžku. Vďaka nim je možné efektívne monitorovať postup projektu a nastaviť ciele vzťahujúce sa k času. (8)

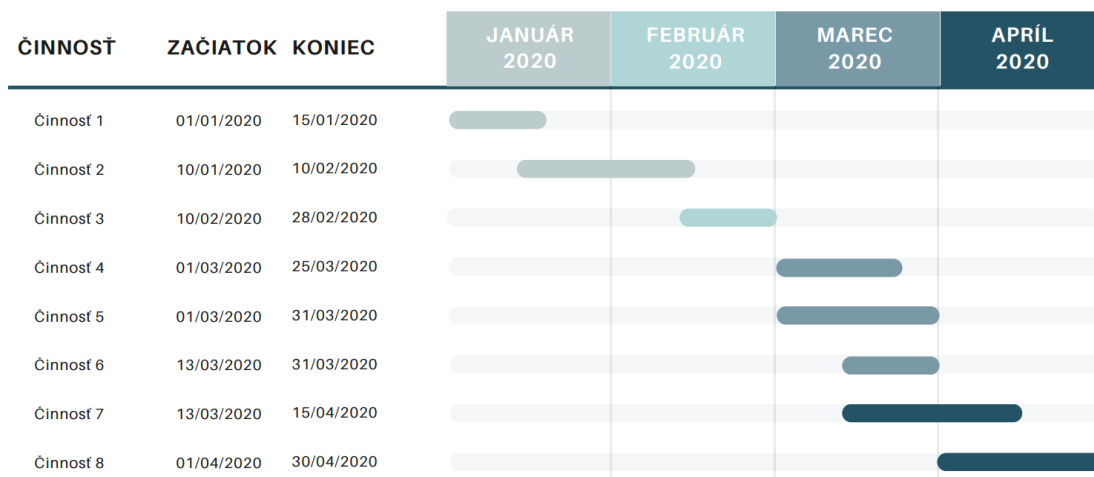
1.6.4.2 Ganttov diagram

Pri vizualizácii rozsahu, času a prehľade náväznosti činností v projekte sa obvykle využíva efektívny nástroj - Ganttov diagram. Ide o úsečkový diagram, pričom každá dĺžka úsečky je indikátorom časovej náročnosti danej aktivity. Diagram obsahuje činnosti zhodné s činnosťami vo WBS v jednotlivých riadkoch, spolu s termínom začiatku, termínom konca, časovou jednotkou trvania a niekedy aj priradenými ľuďmi na výkon konkrétnej činnosti. Stĺpce vyjadrujú časové úseky, podľa potreby detailného zobrazenia rozdelené na dni, týždne, mesiace, roky. (9)

Súčasťou činností v harmonograme sú aj míľniky. Pri zameraní sa na míľniky a ich splnenie, sa účinne zdôrazní dokončenie čiastočných cieľov alebo významné udalosti

v projekte. Kvôli nulovej dĺžke aktivity sa nebude dať vytvoriť úsečka, ale objaví sa symbol pre zahájenie daného míľnika. (8)

Najväčšiu hodnotu má väčšinou v počiatkoch projektu, kedy vďaka nemu máme jasný prehľad práce, ktorú treba vykonať. Avšak chýbajú v ňom zakomponované informácie o časových rezervách, teda možnom oneskorení začiatku nejakej činnosti bez následného oneskorenia celého projektu alebo ohrozenia spustenia nasledujúcich činností. (9)



Obrázok č. 4: Ganttov diagram
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 9)

1.6.4.3 Kritická cesta

Metóda kritickej cesty (CPM) spočíva vo vyhľadávaní a následnej analýze kritickej cesty projektu. Pri kritickej ceste všeobecne platí, že jej celková dĺžka je rovná dĺžke harmonogramu a predĺženie alebo oneskorenie činnosti, ležiacej na kritickej ceste, zapríčiní predĺženie celého časového plánu projektu, v prípade, že sa neskrátí čas inej činnosti, čím by sa oneskorenie vykompenzovalo. Dá sa definovať ako postupnosť činností projektu, ktoré nemajú žiadne časové rezervy. (1)

1.6.5 Riadenie nákladov projektu

Náklady sa počítajú v peňažných jednotkách a môžu sa definovať ako niečo, čoho sa podnik vzdá vymenením za niečo iné, potrebné k dosiahnutiu cieľa. Riadenie nákladov projektu predstavuje procesy a opatrenia, ktoré vedú k ideálnemu stavu, kedy sa projekt ukončí v rámci schváleného rozpočtu. Za dobre definovaný projekt, výstižné odhady času a nákladov a uskutočniteľný rozpočet sú zodpovední projektoví manažéri. Je nevyhnutné

náklady neustále kontrolovať a snažiť sa o ich znižovanie. Tieto procesy sa taktiež týkajú aj zainteresovaných strán, ktoré by mali byť o všetkom oboznámené a spokojné. Riadenie nákladov tvoria zjednodušene tri procesy – odhadovanie nákladov, vytvorenie rozpočtu a kontrola nákladov. (8)

1.7 Poprojektová fáza

Poprojektová fáza nastáva v momente kedy je projekt ukončený a všetky potrebné výstupy sú odovzdané. Vyznačuje sa svojou náročnosťou z viacerých zrejmých dôvodov. Ide najmä o únavu účastníkov z riešenia všetkých vzniknutých problémov, ich vyprchané nadšenie, potrebná motivácia a ich pozornosť sa môže upriamovať na ďalšie nové projekty. (3)

Dá sa zhrnúť, že jej zmyslom je snaha o eventuálne zvyšovanie kvality projektov, teda ide o zhodnotenie pozitívnych skúseností a zabezpečenie neopakovania chýb. Analýza ukončených projektov a zaznamenávanie poznatkov má pre inštitúcie rozmerne význam a prínos. Táto fáza pozostáva z troch častí – analýza ukončeného projektu, spracovanie návrhov pre zlepšenie ďalších projektov a udržiavacia fáza výsledkov projektu. (7)

1.8 MARBES

Marbes, s.r.o. je česká spoločnosť, ktorá pôsobí od roku 1993. Zameriava sa na konzultačné služby, vývoj a vzdelávanie. V sektore informačných technológií pôsobí ako systémový integrátor a dodávateľ komplexných softwarových riešení. Spoločnosť tvorí približne sto odborníkov, ide najmä o analytikov, konzultantov a programátorov. Je kladený veľký dôraz na podporu a pomoc zákazníkov. Tomu nasvedčuje aj fakt, že veľká časť firmy sa zameriava na technickú podporu a rozvoj aplikácií.

Marbes má uzavreté partnerstvá s ďalšími firmami predovšetkým na distribúciu, implementáciu a podporu informačného systému Proxio. Prebieha dlhodobá spolupráca aj s univerzitami a strednými školami. Zámerom je propagácia oblasti informačných technológií. Napríklad, formou prednášok sú študentom prezentované výhody a výzvy súvisiace s použitím rôznych technológií či metodík, priamo z praxe. Študenti majú možnosť absolvovania praxe, či spolupracovať pri bakalárskych alebo diplomových prácach. (18)

1.9 DERS

Česká společnost DERS, s.r.o. bola založená v roku 2000 s jasným zámerom vyvíjať webové aplikácie. Zákazníci sú pre nich kľúčoví, počúvanie ich názorov a potrieb považujú za zásadné. Pôsobia v sektoroch výskumu a vývoju, zdravotníctve a sociálnych službách. Ich poslanie je dodávať software, ktorý pre zákazníkov prináša reálnu hodnotu a taktiež je veľká pozornosť venovaná aktívnej zákazníckej podpore. Zameriavajú sa na jeho jednoduchosť pri používaní a hlavným prínosom je prechod procesov v papierovej forme do formy elektronickej. To zabezpečí možnosť sústrediť sa na odbornú prácu.

Pri projektoch sa spoločnosť zaoberá sledovaním zmien vo vonkajšom prostredí klientov. Prebieha analýza ich potrieb, návrh a vytvorenie softvéru. Následne sa implementuje, udržiava a inovuje. Firma sa špecializuje v oblastiach výskumu a vývoju, workflow, vlastných aplikáciách, centrálne dôveryhodnom úložisku dokumentov a sociálnych službách. Oblasť workflow zahŕňa software na elektronické schvaľovanie. Medzi projekty, ktoré sú spolufinancované Európskou úniou patrí vývoj podporného softwaru na monitorovanie výsledkov vo vedeckých databázach, expertný systém pre strategické riadenie výskumnej organizácie a vývoj podporného software na ukladanie a prezentáciu údajov z operačných systémov. (19)

2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

V tejto časti bude prevedená analýza súčasného stavu spoločnosti. Predstaví sa spoločnosť, ktorá bude vykonávať projekt. Popíše sa súčasné technické riešenie procesu podpisovania a schvaľovania na univerzite. Budú identifikované požiadavky na nástroj, bude vykonaný prieskum trhu a detailnejšie sa opíšu dva vybrané nástroje. Uvedie sa dôvod realizácie projektu. Na tieto popísané informácie o projekte bude nadväzovať návrhová časť práce. Na konci kapitoly sa celá analýza súčasného stavu zhrnie a vyhodnotí.

2.1 Charakteristika spoločnosti

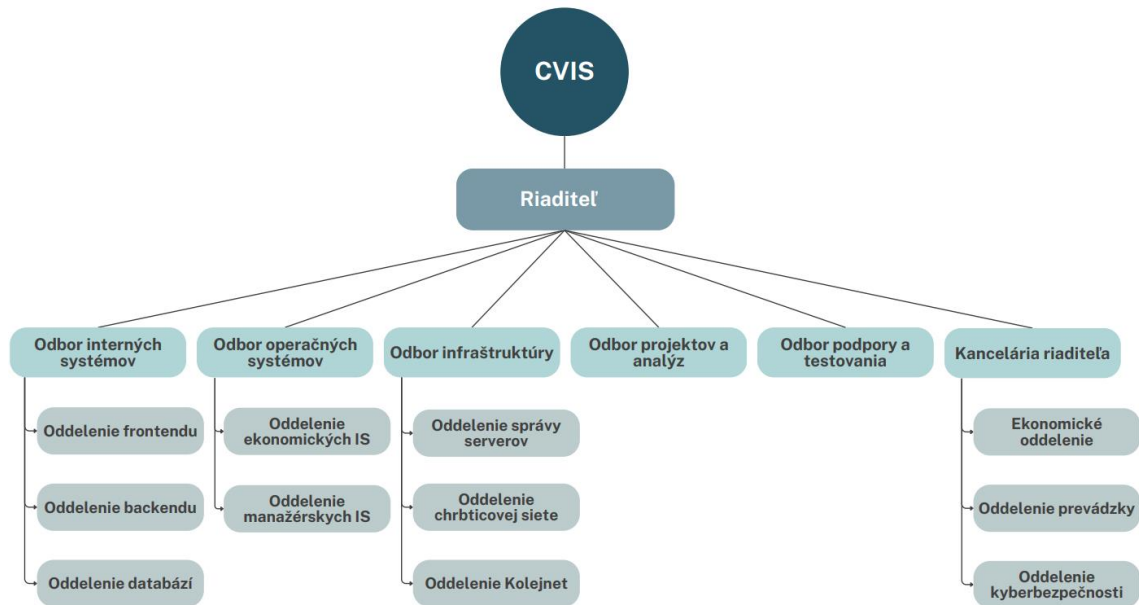
Zhotoviteľom tohto projektu je Centrum výpočetných a informačných služieb (ďalej iba „CVIS“), ktoré sa po prvýkrát objavilo na trhu v roku 1962. Je považovaná ako osobitná časť Vysokého učení technického v Brne (ďalej iba „VUT“). Spoločnosť poskytuje centrálny informačný systém a zaručuje jeho neustály vývoj v snahe spĺňať požiadavky a potreby jednotlivých fakúlt a iných súčastí VUT. Ďalej sa zaoberá aj riadením hlavnej počítačovej siete VUT, ekonomického systému SAP, e-learningu, cloudových služieb a telefónnej ústredne.

CVIS pre zamestnancov a študentov VUT poskytuje informačné, analytické, výpočetné a ďalšie služby v sfére informačných služieb. Svoju rolu poskytovania informačnej podpory plní prostredníctvom zaistenia spoľahlivých informácií pre rozhodovanie a elektronizácie agend. Zároveň sa aktívne podieľa na vývoji a prevádzke moderných informačných systémov a technológií, ktoré slúžia potrebám vzdelávania a prevádzkových činností VUT. Ich úlohou je realizovať strategické ciele VUT, vypracovať a implementovať stratégie rozvoja IT infraštruktúry s nadväznosťou na príslušné národné a medzinárodné infraštruktúry. Súčasne majú na starosti vytvoriť a spravovať počítačovú a telekomunikačnú sieť univerzity, zaistiť bezpečnosť informačného prostredia či poskytovať podporu užívateľom. (11)

2.1.1 Organizačná štruktúra

Spoločnosť má jednoduchú organizačnú štruktúru, podľa ktorej na čele stojí riaditeľ a ďalej sa spoločnosť rozdeľuje na šesť hlavných odborov. Riaditeľ koná a rozhoduje

v rámci právnych predpisov, štatútu VUT a interných predpisov VUT. Riaditeľ a v jeho dobe neprítomnosti zastupuje tajomník CVIS, ktorý zabezpečuje riadenie a internú správu CVIS v rozsahu, ktorý riaditeľ určí. (11) Organizačná štruktúra je graficky znázornená na obrázku č. 5.



Obrázok č. 5: Organizačná štruktúra CVIS
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 11)

Odbor interných systémov je zodpovedný za vývoj a prevádzkovanie interného informačného systému VUT. Zaručuje implementáciu interných informačných systémov v súlade s definovanou architektúrou a stanovenými prioritami. Odbor operačných systémov má na starosti všetko, čo sa týka prevádzky, nákupu a podpory operačných informačných systémov. Podieľa sa na správnom nastavení a chodu spravovaných informačných systémov, zabezpečuje bezprostredný prístup k dátam a taktiež prispieva k podpore rozhodovania vedenia VUT a jej súčastí. Za správu a prevádzku kompletnej IT infraštruktúry, ktorú spravuje CVIS, zodpovedá odbor infraštruktúry. Rovnako prispieva k implementácii bezpečnostných politík do infraštruktúry VUT. Odbor projektov a analýz zaisťuje projekty, od ich prípravy, cez plánovanie až po realizáciu. Tieto projekty sa týkajú najmä vývoja a prevádzky informačných systémov. Dôležitou súčasťou je rozsiahla analytická činnosť so zámerom profesionálnej prípravy projektov. Kladú dôraz na projekty spojené s včasným a efektívnym poskytovaním dát či projekty zamerané na elektronizáciu. Odbor podpory a testovania je ústredným miestom IT podpory pre všetkých užívateľov na VUT. Zaisťuje kompletnú podporu, správu licencií a software,

administruje prístupy do systémov spravovaných CVIS, testuje aplikácie a služby CVIS a tiež pre ne tvorí a spravuje príručky či nápovedy. Posledným oddelením je kancelária riaditeľa, ktorú vedie tajomník CVIS. Hlavnou úlohou tohto oddelenia je zadovážiť administratívnu podporu pre riaditeľa CVIS spolu s prípravou potrebných materiálov pre rozhodovanie a riadenie CVIS, a zároveň zaobstaráva ekonomické, administratívne, prevádzkové, hospodárske a personálne služby pre CVIS.

V rámci projektovej organizačnej štruktúry sú definované projektové tímy a jednotlivé zodpovednosti ich členov. To platí všeobecne na všetky projekty realizované v CVIS. Pre konkrétne projekty sa vytvárajú tímy, s dôrazom na výber zamestnancov s potrebnými znalosťami a zručnosťami k dosiahnutiu cieľov projektu. Riaditeľ CVIS určuje vedúceho projektu, ktorý je zodpovedný za plánovanie a riadenie projektu, riadenie rizík a komunikáciu s oddeleniami a relevantnými užívateľmi. Rieši nepredvídateľné situácie v rámci tímu, monitoruje a ohlasuje pokroky projektu. (11)

2.1.2 Používaný software

V spoločnosti na oddelení projektov a analýz gro používaného software tvorí balík Microsoft 365. Zamestnanci dennodenne využívajú MS Word, MS Excel, MS Powerpoint, MS Outlook, MS OneDrive a ďalšie programy. Komunikácia prebieha pomocou MS Teams, kde zamestnanci majú možnosť hovoru, video hovoru, prezentácie, nie len medzi sebou ale aj externe s osobami mimo pracoviska, napríklad s ďalšími spoločnosťami, potencionálnymi zákazníkmi a podobne. To uľahčuje a urýchľuje množstvo interakcií a výmen znalostí alebo názorov, bez nutnosti osobného stretnutia. Materiály a potrebné dokumenty sú zdieľané pomocou MS Sharepoint. MS Planner sa využíva na zaznamenávanie určitých úloh mimo vývoju spracovávaných väčšinou v tíme.

V súvislosti s projektovým riadením veľkú rolu zohráva aplikácia Notion, najmä v tomto konkrétnom projekte. V aplikácii sú pomocou projektových kariet veľmi prehľadne zhromaždené informácie o projektoch. Po otvorení daného projektu sa aj menej zainteresované osoby vedia jednoducho a rýchlo zorientovať v akej fáze sa projekt nachádza a aké úlohy sa aktuálne spracovávajú. Pri každom projekte sú uvedené východiskové údaje vrátane stavu, fáze projektu, zaangažovaných osôb (sponzor, zadávateľ, metodik, projektový manažér a projektový tím), dátumov zahájenia a plánovaného ukončenia projektu. Je vedený projektový denník, kde sa zapisujú

uskutočnené úkony a taktiež sa zaznamenávajú dôležité míľniky projektu. Projektová karta ponúka popísaný projektový cieľ, jeho prínosy a výstupy. Projektová dokumentácia v aplikácii Notion zahŕňa skôr spomínaný projektový denník, zápisy zo stretnutí, odkazy na potrebné dokumenty a roadmapu projektu, kde sú záznamy míľnikov a schôdzok, ich stav, termíny, priradené dotačné projekty a určenie zamestnanci. Mala by taktiež obsahovať riziká projektu a ďalšie náležité údaje.

V rámci projektového riadenia je v spoločnosti využívaný aj nástroj Azure DevOps. Vďaka nemu je možné prehľadne a jednoducho zaznamenávať vývoj a pridelovať úlohy kompetentným osobám. Je využívaný najmä pri projektoch riešených interne a nie dodávateľsky. (12)

2.2 Analýza súčasného technického riešenia

Podpisovanie a schvaľovanie na univerzite momentálne nie je jednotné. Druhy podpisov a schválení sa líšia na základe typu dokumentov, ale aj oddelení či fakúlt. Proces podpísania alebo schválenia sa vykonáva fyzicky na papieri, elektronicky vo formáte PDF preposielané e-mailovou komunikáciou, elektronicky prostredníctvom Podpisovej knihy VUT alebo aj pomocou modulu VUT Správy v univerzitnom systéme. Vzhľadom na neustálu snahu o zlepšovanie a optimalizáciu procesov, by zjednotenie týchto procesov mohlo priniesť vyššiu mieru efektivity. Výsledné riešenie by malo zohľadňovať potreby a požiadavky všetkých oddelení a fakúlt.

Podpisová kniha VUT je modul interného systému Apollo, teda nástroj, ktorý sa používa na elektronické podpisovanie a schvaľovanie na univerzite VUT. Využíva sa od roku 2016. Svojou funkcionalitou sa dá považovať za pomerne jednoduchý, ale takmer vôbec neodpovedá moderným štandardom. Pri každom podpísaní alebo schvaľovaní je k dispozícii Sprievodka, čo je vlastne záznam udalostí či zmien v procese. Jednotlivé sprievodky sa pri dokumentoch môžu jemne líšiť ale základ ostáva stále rovnaký. V úvode je jasne definované čo má byť podpísané (schválené). Nasleduje časť o spôsobe financovania. V závere sa určí, kto bude podpisovateľom (schvaľovateľom), podľa potreby aj viacero kompetentných osôb, v jednom či vo viacerých kolách. Prístupný je aj Podpisový arch, dokument ukončeného procesu, kde sa nachádza stručný prehľad celého procesu. Obsahuje číslo sprievodky, predmet a zhrnutie, pre rýchle nahliadnutie a porozumenie. Spomínaný prehľad procesu je štruktúrovaný v tabuľke s údajmi -

oprávnená osoba (rola), meno, komentár, dátum a čas podpisu a výsledok (schválené/zamietnuté). Je dôležité poznamenať, že v prípade zamietnutia je osoba povinná napísať komentár s odôvodnením svojho rozhodnutia. (12; 13)

V tabuľke č. 5 je zaznamenané, ako často sa využíva možnosť elektronického podpisovania a schvaľovania prostredníctvom Podpisovej knihy VUT. V tabuľke č. 5 je viditeľný výrazný nárast počtu podpisovaných/schvaľovaných dokumentov. Tento trend indikuje digitalizáciu procesov a poukazuje na potrebu efektívneho a spoľahlivého nástroja, ktorý by splňal všetky požiadavky a parametre digitálneho prostredia.

Tabuľka č. 5: Počet podpisovaní/schvaľovaní v Podpisovej knihe VUT v jednotlivých rokoch
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 13)

Rok	Počet podpisovaní/schvaľovaní v Podpisovej knihe VUT
2016	274
2017	609
2018	752
2019	796
2020	1395
2021	3913
2022	10242
2023	30424

Po schválení určité typy dokumentov pokračujú do modulu VUT Správy na jednorazový hromadný podpis. Typické príklady dokumentov sú rozhodnutia o štipendiách, prijatí, mobilite, predmetoch, potvrdenia o štúdiu, roku, pozvánky, a ďalšie špecifickejšie príklady ako odpustenia prijímacích skúšok, výzvy k úhrade poplatkov, zmena formy štúdia a podobne. Všeobecne ide o dokumenty v počte desiatok, stoviek až tisícok, ktoré sa podpíšu a odošlú pomocou zapojeného HW (hardware) tokenu v počítači s podpisovým právom a certifikátom. (12; 13)

2.3 Požiadavky na nástroj

Bol vykonaný rozbor nových aj aktuálne existujúcich požiadaviek a potrieb z pohľadu všetkých fakúlt a oddelení v rámci VUT. Fakulty obvykle zdieľajú podobné požiadavky, zatiaľ čo požiadavky rektorátu sa vyznačujú väčšou špecifickosťou. Zistený zoznam vyzerá nasledovne:

Z pohľadu technických parametrov a integrácie:

- API¹ pre integráciu na iné systémy – vrátane spisovej služby podľa Národného standardu pro elektronické systémy spisové služby (NSESSS).
- Pripojenie k modulu HSM² (CESNET).
- Podpisovanie certifikátom pomocou HW tokenu.
- Vyžaduje sa funkčnosť nástroja na zariadeniach s operačným systémom Windows, Linux, MacOS a aj na mobilných zariadeniach alebo tabletoch.
- Napojenie na organizačnú štruktúru, aby systém vedel, kto je napríklad vedúci, pri nastavovaní workflow. Vykonávať automatickú aktualizáciu dát.

Z pohľadu funkcionality:

- Možnosť použitia vizualizovaného podpisu.
- Transakčný protokol – aplikácia musí prenášať potrebné údaje do elektronickej podateľne v súlade s právnymi predpismi. Protokol musí byť opatrený kvalifikovanou pečiatkou a kvalifikovanou časovou pečiatkou.
- Elektronický podpis – možnosť použitia kvalifikovaného alebo komerčného certifikátu.
- Hromadné schvaľovanie, teda označenie viacerých požiadaviek a jediným stlačením tlačidla ich schváliť. Avšak malo by byť možné aj identifikovať dokumenty, pri ktorých hromadné schvaľovanie nebude vhodné, a táto možnosť sa pri nich odstráni.
- Umožnenie automatického nastavenia schvaľovacieho workflow podľa typu dokumentov – napojenie na organizačnú štruktúru a správu SPP. Predstavovalo

¹ Application programming interface – aplikačné programové rozhranie

² Modul zabezpečí virtuálny certifikát ako náhradu certifikátu na HW tokenu (12)

by to automatické dosádzanie osôb podľa prednastavených rolí a ďalších parametrov.

- Umožnenie manuálneho nastavenia jednorazového schvaľovacieho workflow, vrátane možnosti doplniť konkrétne osoby, nie role.
- Zobrazit' pred podpisom základné metadáta (meno podpisovateľa, jeho rola, stav procesu) o dokumente, ktorý má byť schválený.
- Definovať delegácie na základe rolí. Jedna osoba môže definovať viacerých svojich zástupcov podľa ich rolí pri podpisovaní. Umožniť nastavovanie delegácií vedúcemu pre svojich podriadených, pričom definuje dobu platnosti zástupu v prípade jeho neprítomnosti.
- Počas noci prepočítavať zodpovednosť za podpis podľa aktuálne nastavených zástupcov.
- Umožniť paralelné schvaľovanie v rámci daného kola. To znamená, v prípade, že je schvaľovanie rozdelené do viacerých na seba nadväzujúcich kôl, tak by v rámci jedného kola bolo možné, aby zodpovedné osoby podpisovali bez poradia, teda paralelne. Alternatívne tiež nastavenie toho, ak je postačujúce schválenie iba jedného z daných osôb.
- Určenie stavu dokumentu – rozpracovaný, v schvaľovaní, schválený, zamietnutý.
- Možnosť vkladať informácie do voľne editovateľného poľa, teda ako poznámku alebo komentár. Pri zamietnutí je komentár s dôvodom zamietnutia povinný. Taktiež je možné pridať poznámku k samotnej požiadavke bez potreby vykonania ďalšieho kroku vo workflow.
- Workflow môže byť ukončené schválením, nie je nutný podpis dokumentu.

Z pohľadu užívateľského rozhrania:

- Prehľad a vyhľadávanie v zozname podpísaných (schválených) a nepodpísaných (neschválených) dokumentov. V zobrazení budú zahrnuté metadáta, ako je meno podpisovateľa, jeho rola a stav procesu. Tieto metadáta budú slúžiť aj ako kritériá pre vyhľadávanie, ktoré bude založené na fulltexte aj dátume (od-do). Pri vyhľadávaní bude k dispozícii aj našepkávač, ktorý užívateľovi pomôže nájsť správny hľadaný výsledok. (13)

2.4 Analýza externých podpisových a schvaľovacích nástrojov

Bola prevedená analýza externých nástrojov slúžiacich na elektronické podpisovanie a schvaľovanie. Táto analýza sa dá nazvať aj ako prieskum trhu. Pozornosť bola venovaná dostupným možnostiam na trhu - MARBES, DERS, DocuSign, Adobe Acrobat Sign, Teams, Signi, Sproof a DigiSign. Nástroje boli dôkladne preskúmané a porovnávala sa ich funkcionalita so zistenými požiadavkami na nástroj, ktoré boli popísané v predošlej podkapitole. Väčšina však bola označená ako nevhodná pre využitie na VUT kvôli viacerým dôvodom. Tými hlavnými bolo nesplnenie požiadaviek na nástroj, neschopnosť integrácie s aktuálnymi informačnými systémami na univerzite, obmedzené licencie na osoby a počet dokumentov, čo by predstavovalo nadmernú finančnú záťaž. Výnimkou sú dvaja dodávatelia, MARBES a DERS, ktorí spomedzi ostatných výrazne vynikali.

2.4.1 MARBES

Firma **Marbes, s.r.o.** ponúka nástroj **QSIGN**, ktorý je považovaný za jednoduchý nástroj na elektronické podpisy, pečiatky a schvaľovanie. Je funkčný na počítačových zariadeniach s operačným systémom Windows a MacOS, a aj na mobilných zariadeniach. Integrácia na spisovú službu e-spis od spoločnosti i.CZ a na HSM CESNET je možná. Umožňuje náhľad schválených alebo podpísaných dokumentov, hromadné podpisovanie, podpisovanie dokumentu certifikátom používateľa alebo pečiatkou klienta a časovou pečiatkou klienta, vizualizovaný podpis, automatické vytvorenie sprievodky, prihlasovanie pomocou VUT loginu a hesla cez protokol SAML2. Naopak, nástroj neumožňuje definovať schvaľovateľa podľa rolí, ale len podľa konkrétneho mena, splnomocnenia a delegovania. Tento nástroj používa a odporúča Západočeská univerzita v Plzni. (13)

2.4.2 DERS

Firma **DERS, s.r.o.** ponúka platformu **VERSO**, ktorá funguje na princípe modulov. Základom je modul elektronická podpisová kniha, ktorá je podobná ako QSIGN, a existuje viacero rozširujúcich modulov. Modul OOD (obecný obeh dokumentov) umožňuje definovať schvaľovací workflow, generovať sprievodku o priebehu schvaľovania a vykonávať sériové aj paralelné schvaľovanie s definovanými rolami a osobami. Modul ZST (zástupy) slúži na evidenciu zástupov na pracovisku pre

zastupujúceho. Modul DOG (dokument generátor) umožňuje generovať potrebné údaje do dokumentu na základe šablóny. Tieto rozširujúce moduly poskytujú používateľom ďalšie možnosti a funkcie pre efektívne spravovanie elektronických dokumentov a procesov schvaľovania.

Platforma je funkčná na počítačových zariadeniach s operačným systémom Windows aj MacOS, tabletoch aj mobilných zariadeniach. Vytvára schvaľovacie procesy pomocou no-code programovania, ktoré v praxi vyzerá jednoducho ako interaktívne nastavenie potrebných funkcionalít, ale bez zásahu do zdrojového kódu. Umožňuje definovať schvaľovateľov aj na základe rolí, nie len mien. Dokáže integrovať so spisovou službou e-spis aj s HSM CESNET. Referencie na túto platformu pochádzajú od Mendelovej univerzity v Brne a určitých fakúlt Univerzity Karlovej v Prahe. Štátny podnik Vojenské lesy a statky taktiež poskytol svoje odporúčanie, a aj napriek tomu, že nie je typickým príkladom univerzity, je to verejná organizácia, vďaka čomu mnohé procesy budú veľmi podobné, ak nie rovnaké.

Pomocou modulov z VERSO je teoreticky možné riešiť rôzne ďalšie projekty v rámci VUT. Je to mimoriadne prínosné a nástroj sa vyznačuje veľkým potenciálom do budúcnosti. Predstavujú riešenia pre:

- nábor, prijímacie konanie, čiastočne aj personálne formuláre pre HR (Human resources) oddelenie
- zmluvy, projekty a ich sprievodky,
- elektronické schvaľovanie smerníc,
- výberové konania na dodávateľov,
- elektronická finančná kontrola (objednávky, faktúry, interné doklady),
- schvaľovanie členov komisií vrátane elektronického podpisovania menovaní,
- správa plných mocí,
- schvaľovanie zápisníc zo zasadnutí, štipendií, habilitačných a doktorandských prác,
- majetková agenda (zaradenie, prevod, vyradenie majetku),
- delegovanie v neprítomnosti vrátane správy prvkov SPP,
- nákup kníh (systém ALEPH),
- schvaľovanie neprítomností a dochádzky. (13)

2.5 Dôvod realizácie projektu

Z rozhovoru s projektovou manažérkou tohto projektu jasne vyplýva, že zásadným východiskom pre projekt je stratégia VUT, kde je uvedená potreba digitalizácie procesov. Preto je nutné mať k dispozícii nástroj, ktorý umožní podpisovanie a schvaľovanie elektronicky. Snaha je o nahradenie dokumentov v papierovej podobe do podoby elektronickej. Projekt sa spája s mnohými prínosmi. Proces sa zrýchli, predíde sa prípadným stratám a bude zaznamenaný presný prehľad. (12)

Tento fakt potvrdzujú aj samotné dokumenty na webovej stránke VUT v sekcii Strategický zámer VUT. V roku 2021 bolo popísaný zámer, kam by mala univerzita strategicky smerovať v najbližších pár rokoch. Bolo spomenutých pár vyjadrení, ktoré súvisia s digitalizáciou. Jedná sa napríklad o snahu zvýšenia miery elektronizácie administratívnom fungovaní orgánov a poradných zborov VUT zahrnutím nových nástrojov do existujúceho informačného systému univerzity. Taktiež s jedným z viacerých prioritných cieľov, oslobodením pracovníkov univerzity od administratívnej záťaže, súvisia operatívne ciele ako pomocou digitalizácie agend zlepšovať obeh a dostupnosť informácií, či zjednodušiť predávanie informácií verejnej správe. Chceli by zapojiť moderné technológie do administratívnych procesov a digitalizovať obeh dokladov, a pri plánovaných opatreniach je poznamenaná implementácia kompletného elektronického schvaľovania objednávok, a aj dokumentov všeobecne. (14) Čo sa týka plánu a realizácie strategického zámeru VUT pre súčasný rok 2024, spomína sa elektronizácia agend a digitalizovanie činností spojených s internacionalizáciou interného prostredia. (15)

Do určitej miery je cítiť nátlak zo strany Rady pro informační systém (RIS). Je tvorená zastupiteľmi jednotlivých fakúlt a súčastí VUT, ktorí pripomínajú stratégiu VUT a víziu, kam by mala univerzita smerovať. Projekty riešené na univerzite sú pred RIS prezentované, a výsledkom by mal byť vyjadrený vecný názor o využiteľnosti konkrétneho projektu. (12)

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) dalo jasne najavo dôležitosť digitalizácie prostredníctvom Programu na podporu strategického řízení vysokých škol (PPSŘ). Učinilo tak vo vyhlásení pre roky 2022-2025, ale tak isto aj vo vyhláseniach pre jednotlivé roky 2023 aj 2024, počas ktorých je projekt s elektronickým podpisovaním a schvaľovaním v realizácii. V dokumentoch sa taktiež spomína minimalizácia

administratívnej záťaže zamestnancov univerzity, čo im následne umožní sa plne venovať svojmu poslaniu, zjednodušenie informácií vo verejnej správe, prístupnosť a tok informácií sa zlepši prostredníctvom pokračujúcej digitalizácie procesov. (16) Vzhľadom na to, že VUT dostáva finančnú podporu od štátu, je dôležité, aby boli vydané odporúčania a usmernenia dodržiavané.

Podnet na projekt dal zadávateľ, ktorý mal príležitosť sledovať fungujúce elektronické podpisovanie a schvaľovanie na inej univerzite. Na VUT pracuje ako vedúci odboru spisovej služby a metodik k e-spis, čo robí jeho pohľad a podnet veľmi relevantným. To sa stalo inšpiráciou a perspektívou pre zlepšenie fungovania VUT. (12)

2.6 Zhrnutie analýzy súčasného stavu

Z analýzy súčasného stavu jasne vyplýva potreba riešenia elektronického podpisovania a schvaľovania na univerzite. Pri skúmaní trhu došlo k záveru, že do úvahy pripadajú iba nástroj QSIGN od MARBES a platforma VERSO od DERS. Ďalšou možnosťou je riešenie projektu interne, prostredníctvom potrebných úprav aktuálnej Podpisovej knihy VUT. Momentálne má projekt tri možné riešenia, kde je potrebné rozhodnúť, ktorá bude najefektívnejšia a najprínosnejšia.

Je však nevyhnutné podotknúť, že tento projekt bude realizovaný prostredníctvom verejnej súťaže, čo znamená, že má otvorené dvere pre akúkoľvek spoločnosť, ktorá predstaví adekvátne riešenie so splnenými požiadavkami. Vzhľadom na to, že VUT je verejná inštitúcia, je povinné vyberať dodávateľov na základe verejnej súťaže. Podľa legislatívy je povinnosť vyhlásiť verejnú súťaž v prípade, že predpokladaná hodnota projektu presahuje 500 000 Kč. Podľa predpokladanej hodnoty projektu sa verejné zákazky členia na nadlimitné, podlimitné a verejné zákazky malého rozsahu. V tomto prípade pôjde o podlimitnú verejnú zákazku. Na proces dohliada Úrad pro ochranu hospodárské súťaže (ÚOHS).

Výhodou úpravy existujúcej podpisovej knihy VUT je možnosť využitia existujúceho riešenia VUT, čo môže viesť k nižším nákladom na implementáciu nového systému a zároveň k podpore vývoja v kompetencii CVIS. Na druhej strane však úprava môže byť pracná, časovo náročná a s nedostatkom kapacít CVIS na interný vývoj, čo môže obmedziť možnosť rýchlej a efektívnej implementácie zmien. Z dlhodobého hľadiska

môže podpora tohto riešenia predstavovať záťaž pre zamestnancov CVIS, čo môže viesť k nedostatku dostupných zdrojov na iné projekty alebo úlohy.

Výhody nástroja QSIGN naznačujú, že môže byť cenovo dostupný, ľahko použiteľný a rýchlo implementovateľný. Naopak medzi nevýhody patrí skutočnosť, že existujúce procesy sa musia presunúť do nového nástroja, väčšina logiky zostane v systémoch VUT, čo môže znamenať kapacitné obmedzenia pre vývojárov CVIS. Schvaľovanie je založené na konkrétnych menách, čo môže znamenať nutnosť manuálnych úprav v prípade zmien, a spoločnosť MARBES preferuje poskytovanie štandardného riešenia oproti individuálnym úpravám.

Medzi výhody platformy VERSO patrí možnosť prípravy mnohých procesov s menším zaťažením kapacity CVIS. Zložitejšie procesy bude možné pripraviť za podpory konzultantov dodávateľa a vybraní užívateľa budú mať možnosť prípravy pracovných postupov pre jednotlivé fakulty alebo pracoviská. Umožňuje tiež schvaľovanie na základe rolí, kde sa schvaľovateľ automaticky mení pri zmene osoby. Pri spoločnosti DERS je aj ochota k úpravám a možnostiam rozvoja. Medzi nevýhody patrí potreba presunúť existujúce procesy podpisovej knihy do nového nástroja a značná finančná náročnosť.

(13)

Zo zistených skutočností sa ako najlepšia a najprínosnejšia voľba javí platforma **VERSO** od **DERS**.

3 NÁVRH RIEŠENIA A PRÍNOS NÁVRHU RIEŠENIA

Nasledujúca kapitola je venovaná návrhu riešenia pre samotný projekt. Na jej vytvorenie sa využívajú nástroje projektového managementu. Návrh riešenia obsahuje identifikačnú listinu a logický rámec, považované za východiská pre projekt. Metóda SMART je využitá na určenie cieľa projektu. Z logického rámca vychádza WBS, ktorá ponúka grafický prehľad rozdelenia práce na dosiahnutie cieľa. Nasleduje analýza zainteresovaných strán a znázornená matica zodpovedností. Vykoná sa analýza rizík a časová analýza. V závere kapitoly bude spomenuté ekonomické zhodnotenie a predstavia sa prínosy samotného návrhu riešenia.

3.1 Identifikačná listina

Vytvorenie identifikačnej listiny značí zahájenie projektu. Týmto dokumentom sa projekt formálne stáva projektom, a mal by zahŕňať všetky významné informácie o projekte.

Tabuľka č. 6: Identifikačná listina projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov projektu	Prostredie pre elektronické podpisovanie a schvaľovanie
Cieľ projektu	Implementácia podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia VUT
Výstupy projektu	1. Analýza potrieb VUT 2. Analýza externých nástrojov na podpisovanie a schvaľovanie 3. Výber vhodného podpisového nástroja a jeho implementácia 4. Podpisový poriadok 5. Integrácia 6. Školenie používateľov
Plánovaný termín zahájenia	17.04.2023
Plánovaný termín dokončenia	31.12.2024
Zadávatel' projektu	Vedúci odboru spisovej služby/ Metodik k e-spis

Sponzor projektu	Kvestorka
Projektový tím	Projektová manažérka (CVIS) Analytik (CVIS) Vývojár (CVIS)
Hlavné míľniky (názov a termín)	Analýza potrieb VUT 29.09.2023 Výber vhodného podpisového nástroja a jeho implementácia 30.09.2024 Vytvorenie a schválenie Podpisového poriadku 30.09.2024 Integrácia systémov VUT do nového podpisového nástroja 31.12.2024
Schválenie projektu	Kvestorka

3.2 Cieľ projektu

Primárnym cieľom tohto projektu je implementácia podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia VUT. Cieľ projektu je možné podrobnejšie určiť podľa metódy SMART:

S – Implementácia nástroja na elektronické podpisovanie a schvaľovanie podľa požiadaviek.

M – Aktuálne procesy na univerzite plne integrované do nového nástroju.

A – Finálne rozhodnutie v rámci projektu má rektor doc. Ing. Ladislav Janíček, Ph.D., MBA, LL.M.

R – Cieľ je dosiahnuteľný a realistický vďaka novému nástroju.

T – do 31.12.2024.

I – Projekt sa zúčastňuje aj na vyšších cieľoch, ako je digitalizácia procesov na univerzite, elektronizácia agend.

Projekt má samozrejme viacero vedľajších cieľov, ktoré spolu úzko súvisia a nadväzujú. Na začiatku ide o uskutočnenie dôkladnej analýzy potrieb so zámerom efektívne identifikovať požiadavky zainteresovaných strán. Následne sa pozornosť presúva na podrobné preskúmanie dostupných nástrojov na trhu, ktoré by zisteným požiadavkám vyhovovali. Táto časť pozostáva z porovnávaní funkcií, technických parametrov, nákladov a schopnosti integrácie. Na základe vykonaných analýz prichádza výber dodávateľa a implementácia nástroja. Nástroj bude integrovaný na systémy VUT, spolu s aktuálnymi procesmi. Po dokončení implementácie sa uskutoční školenie používateľov, teda zamestnancov univerzity, s cieľom oboznámenia sa s novým nástrojom a osvojenia si potrebných zručností na jeho efektívne využívanie. Používanie nástroja bude podliehať pravidelnému monitorovaniu a hodnoteniu, v rámci kontroly a prevencie proti možným chybám. (13)

3.3 Logický rámec

Logický rámec je považovaný za kľúčový dokument. V prvom riadku logického rámca sú popísané prínosy projektu a v druhom riadku je definovaný cieľ projektu, čiže Implementácia podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia VUT. V ďalších riadkoch sú popísané výstupy a kľúčové činnosti, ktoré musia byť splnené ku dosiahnutiu cieľa.

Tabuľka č. 7: Logický rámec projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

	Popis	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsob overenia	Predpoklady
Prínosy	1.Prehľad podpisovaných dokumentov 2.Urýchlenie a zjednodušenie podpisového a schvaľovacieho procesu 3.Digitalizácia	1.Používateľská prívetivosť 2.Zvýšená efektivita 3.Splnenie strategického zámeru VUT	1.Väčšia náklonnosť zamestnancov k elektronickým procesom 2.Efektívnejší chod podpisových a schvaľovacích	X

			procesov na univerzite 3.Vyššia miera modernizácie	
Ciel'	Implementácia podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia VUT	Použiteľný a používaný nástroj	Bezproblémové užívanie nástroja	Vykonaná integrácia Elektronizácia ďalších procesov
Výstupy	1.Analýza potrieb VUT 2.Analýza externých nástrojov na podpisovanie a schvaľovanie 3.Výber vhodného podpisového nástroja a jeho implementácia 4.Podpisový poriadok 5.Integrácia 6.Školenie používateľov	1.Zoznam požiadaviek 2.Analýza minimálne 5 nástrojov 3.Vybratý práve jeden nástroj, ktorý najviac vyhovuje požiadavkám a možnosť implementácie 4.Schválený Podpisový poriadok 5.Integrované systémy a aktuálne procesy 6.Užívatelia zaškolení	1.Dokument Studie proveditelnosti 2.Dokument Studie proveditelnosti 3.Interný zápis z porady 4.Dokument Podpisový poriadok 5.Integrované systémy a procesy do nástroja 6.Účasť na školení	Kompletný zoznam potrieb Výber vhodného nástroja Zaistené financovanie Zaistené ľudské zdroje
Kľúčové činnosti	1.1 Úvodné stretnutie projektového tímu 1.2 Stretnutia so zástupcami fakúlt a oddelení	Zdroje 1.1 1 MD 1.2 15 MD 1.3 + 1.4 50 MD 2.1 5 MD	Časový rámec aktivít 1.1 1 deň 1.2 119 dní 1.3 + 1.4 100 dní	Zanalyzovanie kľúčových fakúlt a odborov VUT Posúdenie zistených požiadaviek

	1.3 Analýza súčasného stavu	2.2 20 MD	2.1 11 dní	Zistenie funkcionalít externých nástrojov
		2.3 10 MD	2.2 65 dní	
	1.4 Analýza zistených potrieb	3.1 15 MD	2.3 85 dní	Výber najvhodnejšieho nástroja na základe požiadaviek
		3.2 10 MD	3.1 35 dní	
	2.1 Vytvorenie zoznamu nástrojov	3.3 2 MD	3.2 64 dní	Schválenie nástroja
		3.4 25 MD	3.3 2 dni	
	2.2 Analýza nástrojov	4.1 + 4.2 40 MD	3.4 64 dní	Implementácia a integrácia so systémami a aktuálnymi procesmi
		5.1 45 MD	4.1 + 4.2 109 dní	
	2.3 Stretnutia s dodávateľmi MARBES a DERS	5.2 45 MD	5.1 35 dní	Zaškolení používateľa nástroja
		1.1 20 MD	5.2 30 dní	
	3.1 Výber z dostupných nástrojov	1.2 1 MD	1.1 30 dní	
			1.2 1 deň	
	3.2 Výberové konanie			
	3.3 Podpísanie zmluvy			
	3.4 Implementácia nástroja			
	4.1 Vytvorenie Podpisového poriadku			
	4.2 Schválenie Podpisového poriadku			
	5.1 Integrácia VUT systémov			
	5.2 Integrácia nových procesov do nástroja			
	6.1 Školenie používateľov			
	6.2 Spustenie používania nástroja			

3.4 Analýza zainteresovaných strán

Podpisovanie a schvaľovanie je proces, ktorý má miesto u všetkých zamestnancov univerzity. Z toho vyplýva, že zainteresované strany tvoria zamestnanci VUT vo všeobecnosti. Je však nutné rozlišovať osoby, ktoré podpisujú najčastejšie a dané podpisy majú určitú závažnosť. Príkladom je rektor, ktorý podpisuje a schvaľuje dokumenty, ktoré majú razantný dopad na chod univerzity a takisto zahŕňajú zaobchádzanie s financiami na dané projekty. Osoby vo vedení VUT budú mať samozrejme väčší vplyv ako osoby, ktoré podpisujú minimálne a menej závažné dokumenty. V tabuľke č. 8 sú zobrazené identifikované zainteresované strany projektu s priradenou silou vplyvu. Sila je určená v rozmedzí od 1 do 10, pričom hodnota 1 znamená najnižšiu silu vplyvu na projekt a hodnota 10 naopak najvyššiu silu vplyvu na projekt.

Tabuľka č. 8: Analýza zainteresovaných strán projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Zainteresovaná strana	Sila (1-10)
Rektor	10
Rada pro informační systém	9
Technologická rada	9
Kancelár	8
Kvestorka	8
Zadávatel' projektu	8
Riaditel' CVIS	8
Projektový tím	7
Projektová manažérka	7
Zamestnanci VUT	5

V tejto analýze sa ukázalo, že najväčší vplyv na projekt predstavuje rektor, ktorý má posledné slovo pri schválení realizácie projektu a berie v úvahu aj vecné odporúčania od Rady pro informační systém a Technologickej rady. RIS je zodpovedný za poradenstvo

v oblasti stratégie, koncepcií a pravidiel používania informačného systému. Poradenstvom prostredníctvom technologických konzultácií sa zaoberá Technologická rada, ktorá sa zameriava na oblasť rozvoja informačného systému na VUT. Z toho dôvodu majú aj tieto dva orgány vysoké hodnoty sily vplyvu.

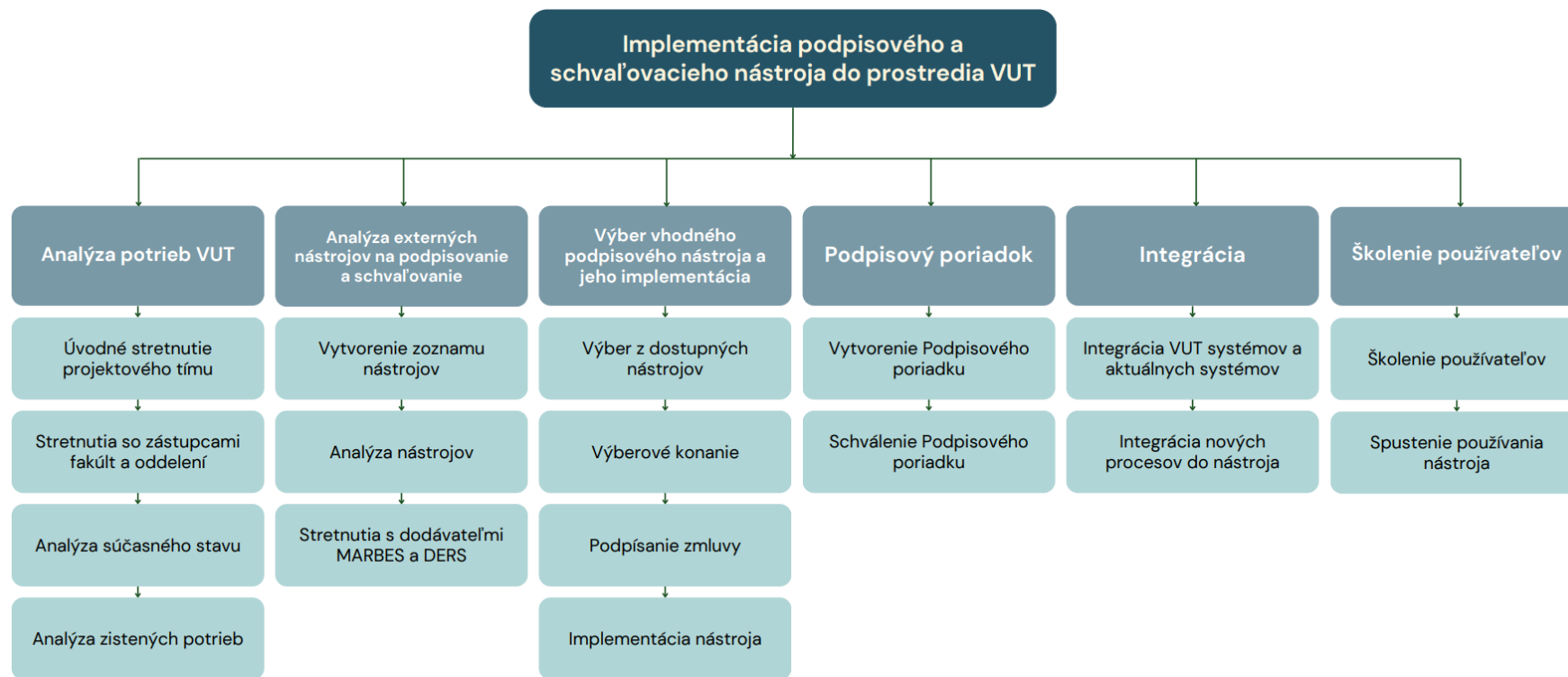
Vyššie hodnoty vplyvu má aj kancelár, ktorého jednou z úloh je koordinačná činnosť ku dosahovaniu definovaných cieľov voči stratégii VUT a programu rektora. Kvestorka VUT spravuje hospodárenie, teda pripravuje pravidlá pre zostavenie rozpočtu a následný rozpočet pre univerzitu. Je definovaná ako sponzorka tohto projektu, čo nasvedčuje pridelenej hodnote sily vplyvu na projekt. (12; 17)

Riaditeľ CVIS má priradenú hodnotou 8, kvôli jednoduchému dôvodu. Tým je jeho postavenie ako vedenie CVIS, ktoré projekt realizuje. To znamená, že má vplyv na chod projektu a jeho úspešnosť. Projektový tím na čele s projektovou manažérkou sú priamymi účastníkmi projektu, pretože sa na ňom podieľajú a vykonávajú všetky potrebné úkony. Do určitej miery sú zaň sami zodpovední, tým pádom ho aj ovplyvňujú.

Naopak najnižšia hodnota je zaznamenaná u zamestnancov VUT, čo je nesmierne veľká skupina ľudí, ktorí budú ale využívať len výsledný produkt projektu a nemajú kompetencie projekt výrazne ovplyvniť.

3.5 Work breakdown structure (WBS)

Na obrázku č. 6 je znázornená WBS. Ide o rozdelenie práce do podoby hierarchickej štruktúry. Vychádza z logického rámca a definuje rozsah celého projektu. Dôkladným vykonaním jednotlivých úloh by sa malo dosiahnuť splnenie cieľa.



Obrázok č. 6: WBS projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.6 Matica zodpovedností

V tabuľke č. 9 je znázornená RACI matica, ktorá slúži na presné vymedzenie kompetencií jednotlivých osôb pri konkrétnych úlohách, od začiatku projektu až po jeho koniec. Konkrétne úlohy sú prevzaté z WBS.

Role osôb zahŕňajú zamestnancov CVIS – riaditeľa, vedúceho odboru projektov a analýz, projektovú manažérku, analytika a vývojára. CVIS realizuje projekt, takže väčšina úloh bude priradená členom projektového tímu. V matici sú zahrnuté aj ďalšie dôležité osoby pre tento projekt – zadávateľ projektu, právnik VUT a sponzorka projektu. Napríklad sponzorka bude o väčšej časti úloh len informovaná, aby bola zabezpečená dostatočná komunikácia so zainteresovanou stranou a mala prehľad o stave projektu v jednotlivých fázach.

Tabuľka č. 9: RACI matica projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Rola / Činnosť	Riaditeľ CVIS	Vedúci odboru projektov a analýz	Zadávateľ projektu	Projektová manažérka	Analytik	Vývojár	Právnik VUT	Sponzorka projektu (Kvestorka)
Úvodné stretnutie projektového tímu	R	R, A	R, C	R				I
Stretnutia so zástupcami fakúlt a oddelení		I	C, I	R, A	R			
Analýza súčasného stavu		C	I	R, A	R			
Analýza zistených potrieb		C, I	C	R, A	R			
Vytvorenie zoznamu nástrojov		I	R, C	R, A	R			
Analýza nástrojov		C, I	C	R, A	R	C		I

Stretnutia dodávateľmi nástrojov QSIGN a DERS	I	I	R, C	R, A	R			
Výber z dostupných nástrojov	R, A	R	R, C	R	R, C		I	I
Výberové konanie		C, I	C	R, A			R	R
Podpísanie zmluvy	R, A	I	I	C				R
Implementácia nástroja		I	I	A, C	C	R		
Vytvorenie Podpisového poriadku	I	I	C	R	R		R, A	I
Integrácia VUT systémov a aktuálnych procesov		I	I	A, C	C	R		
Integrácia nových procesov do nástroja		I	I	A, C	C	R		
Školenie používateľov		I	A, C	R, A				I
Spustenie používania nástroja	I	I	C	R, A		R	I	I

Je potrebné spomenúť, že v matici nie je zahrnutá činnosť Schválenie Podpisového poriadku. Vykonáva ju rektor, ktorého rola nie je v tabuľke zmienená, pretože je relevantná len pri tejto konkrétnej činnosti.

3.7 Analýza rizík

Riziká sú neoddeliteľnou súčasťou každého projektu. Určite by sa nemalo zabudnúť na ich detailnú analýzu. Dá sa previesť viacerými rôznymi spôsobmi alebo metódami. Nižšie bude vyhotovená analýza rizík pomocou metódy RIPRAN. Podľa nej sa analýza

rozdeľuje do piatich krokov – príprava analýzy rizík, identifikácia rizík, kvalifikácia rizík, znižovanie rizík a celkové zhodnotenie rizík.

3.7.1 Príprava analýzy rizík

Prvý krok predstavuje zabezpečenie potrebných podkladov na vykonanie analýzy rizík, vytvorenie tímu, dohodnutie sa na forme tabuliek a podobne. Dá sa považovať, že tento krok je zvládnutý behom jedného stretnutia v rámci projektového tímu.

3.7.2 Identifikácia rizík

Identifikácia rizík je znázornená v tabuľke č. 10. Hrozba predstavuje nebezpečenstvo, ktoré by mohlo ohroziť projekt a scenár vyznačuje situáciu, ktorá môže kvôli danej hrozbe vzniknúť.

Tabuľka č. 10: Identifikácia rizík projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Poradové číslo	Hrozba	Scenár
1	Nedôkladná analýza všetkých potrieb a požiadaviek na nástroj	Nepokrytie potrieb používateľov v nástroji
2	Nezaistené financovanie	Nedostatok finančných prostriedkov na realizáciu projektu
3.1	Výber nevhodného nástroja	Nástroj nebude plne funkčný podľa požiadaviek
3.2		Finančne náročné riešenie
4	Neúspešná integrácia	Chýbajúce funkcionality v rozhraní
5	Nedokonalá organizačná štruktúra VUT	Dáta čerpané z organizačnej štruktúry VUT nebudú odpovedať skutočnosti
6	Nedodržané míľniky a časový harmonogram	Predĺženie doby trvania projektu

7.1	Nezáujem koncových používateľov spolupracovať	Nedôkladné spracovanie analýzy potrieb a požiadaviek
7.2		Neprijatie alebo odmietnutie nového nástroja
8	Nedostatočné školenie používateľov	Chýbajúca znalosť ovládať nástroj
9	Venovanie nedostatočnej pozornosti monitoringu nástroja	Prehliadnutie chýb a vzniknutých problémov

3.7.3 Kvalifikácia rizík

V tabuľke č. 11 je každá dvojica hrozby a scenáru podľa poradového čísla doplnená o kvalifikáciu rizika. Tá je prevedená slovným ohodnotením.

Tabuľka č. 11: Kvalifikácia rizik projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Poradové číslo	Pravdepodobnosť	Dopad na projekt	Hodnota rizika
1	Malá	Stredný	Nízka
2	Stredná	Veľký	Vysoká
3.1	Malá	Veľký	Stredná
3.2	Malá	Stredný	Nízka
4	Stredná	Stredný	Stredná
5	Stredná	Stredný	Stredná
6	Stredná	Stredný	Stredná
7.1	Stredná	Veľký	Vysoká
7.2	Stredná	Veľký	Vysoká

8	Malá	Veľký	Stredná
9	Stredná	Veľký	Vysoká

3.7.4 Znižovanie rizík

Návrhy na opatrenia, ktoré znížia hodnotu rizika sú predstavené v tabuľke č. 12.

Tabuľka č. 12: Návrhy na opatrenia rizík projektu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Poradové číslo	Návrh na opatrenie	Nová hodnota zníženého rizika
1	Konzultácia s koncovými užívateľmi nástroja	Nízka
2	Zaistené dotácie na financovanie projektu	Stredná
3.1	Dôkladná kontrola funkcionality nástroja, detailná konzultácia s dodávateľom nástroja	Nízka
3.2	Vytvorenie finančnej rezervy	Nízka
4	Dôkladná analýza rozhrania	Nízka
5	Prevedenie samostatného projektu na validáciu organizačnej štruktúry VUT	Nízka
6	Pravidelná kontrola časového priebehu jednotlivých úloh v projekte	Nízka
7.1	Vysvetlenie používateľom dôležitosť projektu	Stredná
7.2	Predstavenie prínosov nového riešenia	Stredná
8	Zaistiť povinnosť všetkých používateľov prejsť školením	Nízka
9	Definovaná doba a spôsob monitoringu	Stredná

3.7.5 Celkové zhodnotenie rizík

Výsledkom vykonanej analýzy je deväť rizík ohrozujúcich projekt. Vo všeobecnosti sa jedná o riziká spojené s technickou stránkou projektu, teda podpisovým a schvaľovacím nástrojom a jeho funkcionalitou, a ľudským faktorom, teda používateľmi nástroja. Dve riziká majú k hrozbe priradené dva rôzne scenáre. Kvalifikácia rizík ukázala najvyššie hodnoty rizika pri riziku č. 2, riziku č. 7 a riziku č. 9. Projektový tím by mal upriamiť pozornosť na monitoring nástroju po zavedení, motiváciu koncových používateľov spolupracovať a na zabezpečenie financovania. Ostatným rizikám bola priradená stredná alebo nízka hodnota rizika.

Ak sa dodržia navrhnuté opatrenia, dokáže sa zisteným rizikám predísť alebo minimálne znížiť ich pravdepodobnosť výskytu a dopad na projekt. Je dôležité poznamenať, že projekt môžu ovplyvniť a ohroziť aj riziká, ktoré neboli spomenuté, alebo sa s nimi ani nepočíta. V takom prípade je potrebné situáciu sledovať, včas riziko identifikovať, navrhnúť vhodné opatrenie a naďalej ho monitorovať.

Z analýzy vyplýva, že riziká neohrozujú existenciu projektu.

3.8 Časová analýza

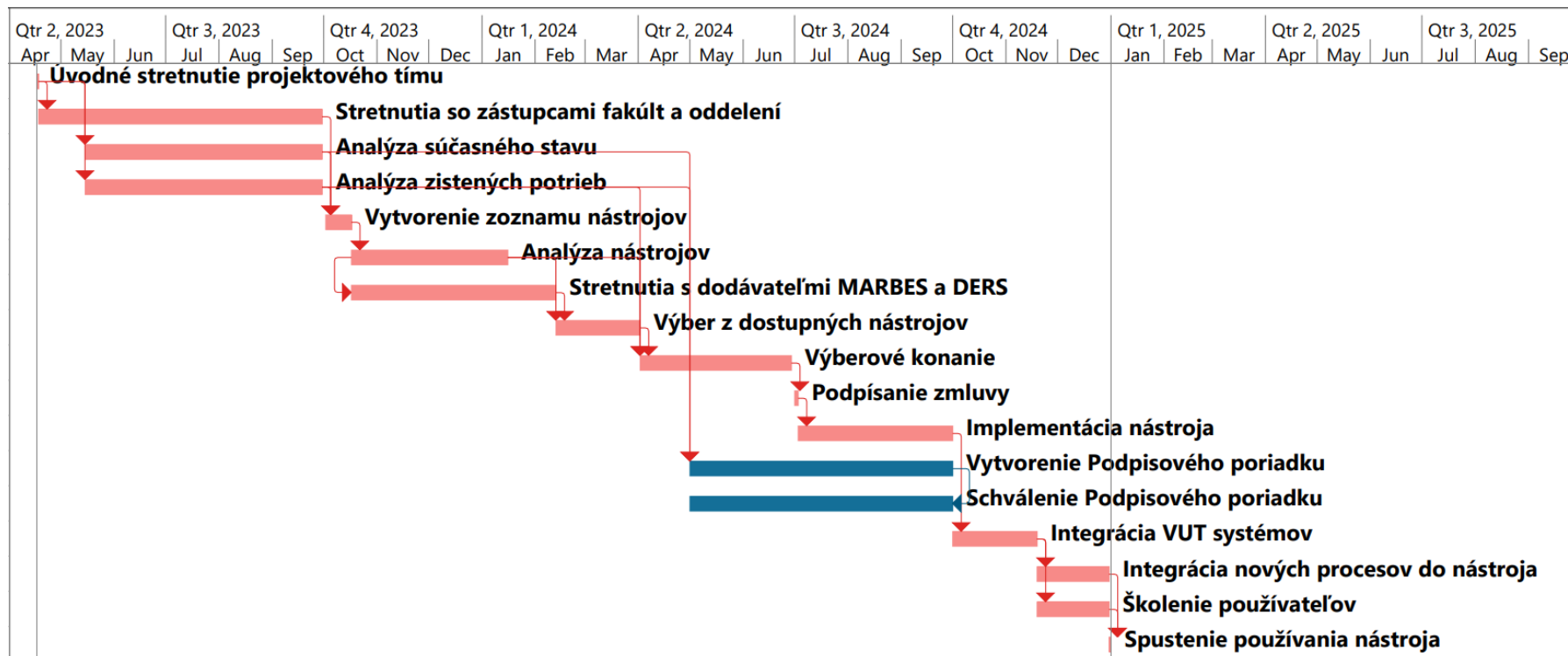
Vo väčšine projektov sa čas javí ako jeden z najväčších problémov. Pri nedostatočnej kontrole sa vie projekt veľmi jednoducho dostať do časového sklzu, z ktorého sa ťažko vracia späť. Vytvorenie časového harmonogramu a jeho dodržiavanie je pre projekt veľmi významné. V tabuľke č. 13 sú zobrazené konkrétne činnosti, dátum zahájenia, dátum ukončenia, doba trvania a predchádzajúce činnosti.

Časová analýza je graficky znázornená na obrázku č. 7 pomocou Ganttového diagramu, vytvoreného v programe MS Project Professional 2019. Na obrázku č. 7 je ružovou farbou znázornená kritická cesta, ktorá poukazuje na dôležitosť dodržania naplánovaných časových rámcov činností, ktoré na nej ležia. Kritická cesta v projekte prechádza takmer všetkými jeho činnosťami. To vypovedá o fakte, že činnosti sú na seba naviazané, nemajú časové rezervy a je potrebné pravidelne kontrolovať dodržiavanie stanoveného časového plánu, aby nedošlo k predĺženiu doby trvania projektu. Časové rezervy pri činnostiach sú vhodné, hlavne kvôli nepredvídateľným situáciám, ktoré môžu nastať kedykoľvek počas projektu.

Tabuľka č. 13: Časová analýza projektu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

	Názov činnosti	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Predchodca
1	Úvodné stretnutie projektového tímu	1 deň	17.04.2023	17.04.2023	
2	Stretnutia so zástupcami fakúlt a oddelení	119 dní	18.04.2023	29.09.2023	1
3	Analýza súčasného stavu	100 dní	15.05.2023	29.09.2023	1
4	Analýza zistených potrieb	100 dní	15.05.2023	29.09.2023	1
5	Vytvorenie zoznamu nástrojov	11 dní	02.10.2023	16.10.2023	2;3;4
6	Analýza nástrojov	65 dní	17.10.2023	15.01.2024	5
7	Stretnutia s dodávateľmi MARBES a DERS	85 dní	17.10.2023	12.02.2024	6SS
8	Výber z dostupných nástrojov	35 dní	13.02.2024	01.04.2024	6;7
9	Výberové konanie	64 dní	02.04.2024	28.06.2024	4;6;8
10	Podpísanie zmluvy	2 dni	01.07.2024	02.07.2024	9
11	Implementácia nástroja	64 dní	03.07.2024	30.09.2024	10
12	Vytvorenie Podpisového poriadku	109 dní	01.05.2024	30.09.2024	3;4
13	Schválenie Podpisového poriadku	109 dní	01.05.2024	30.09.2024	12FF
14	Integrácia VUT systémov	35 dní	01.10.2024	18.11.2024	11
15	Integrácia nových procesov do nástroja	30 dní	19.11.2024	30.12.2024	14
16	Školenie používateľov	30 dní	19.11.2024	30.12.2024	14
17	Spustenie používania nástroja	1 deň	31.12.2024	31.12.2024	15;16

3.8.1 Ganttov diagram



Obrázok č. 7: Ganttov diagram
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.9 Ekonomické zhodnotenie

Plánovať projekt spolu s jeho finančnou stránkou a stanoviť rozpočet projektu je dôležitý aspekt. Vytvorí to určitú istotu, že existujú finančné zdroje, ktoré pokryjú náklady projektu. Na CVIS sa projekty financujú prostredníctvom VUT. Univerzita získava financie z rôznych dotácií, európskych fondov a podobne. Z tohto dôvodu sa pri projektoch väčšinou nestanovuje presný ohraničený rozpočet.

V rámci analýzy externých nástrojov na elektronické podpisovanie a schvaľovanie sa dôraz kládol aj na ceny nástrojov. Cieľom bolo zistiť aktuálnu situáciu na trhu a dotvoriť si predstavu v akých cenových reláciách sa pohybujú nástroje ponúkajúce tieto služby. Na základe zistených relevantných informácií CVIS požaduje podpisový a schvaľovací nástroj v približnej sume 1 100 000 Kč bez DPH. Dodatočne k tejto sume sa očakáva potrebný poplatok servisnej podpory, ktorý by mohol predstavovať približne 400 000 Kč bez DPH ročne. (12)

V niektorých prípadoch sa do ekonomického zhodnotenia alebo rozpočtu projektu uvádzajú aj mzdové náklady zamestnancov, ktorí sa podieľajú na projekte. Z dôvodu, že zamestnanci CVIS pracujú súbežne na viacerých projektoch, tento druh nákladov do ekonomického zhodnotenia zahrnutý nebude.

3.10 Prínosy návrhu riešenia

S návrhom riešenia zaznamenanom v tejto bakalárskej práci je spojených niekoľko prínosov. Využitie metód a prvkov projektového managementu zásadne pomáha projektovému tímu počas celej doby trvania projektu.

Bola vytvorená identifikačná listina, v ktorej sú zaznamenané a definované kľúčové informácie o projekte. Metóda logického rámca umožnila získať väčší prehľad o rozsahu projektu, vďaka definovaným kľúčovým činnostiam, ľudským zdrojom, časových zdrojov a výstupom projektu. Zahŕňa taktiež projektový cieľ a jeho prínosy. Logický rámec sa v spoločnosti CVIS obvykle nevytvára, kvôli čomu môže predstavovať pridanú hodnotu. WBS, analýza zainteresovaných strán a RACI matica definovali čo je potrebné vykonať na splnenie stanoveného cieľa, koho treba o stave projektu informovať a presne stanovili zodpovednosti pri jednotlivých činnostiach v projekte. Najprínosnejšou časťou je analýza rizík, ktorou sa CVIS väčšinou do veľkej miery nezaoberá. Pre úspešnosť

projektu bude nepochybne užitočné zohľadniť výsledky tejto analýzy. Ganttov diagram ukázal okrem jednoducho čitateľnému časovému plánu projektu aj kritickú cestu činností, ktoré sú rozhodujúce a mali by byť pravidelne kontrolované.

Ak sa použité nástroje projektového managementu v tejto bakalárskej práci osvedčia, pre zamestnancov CVIS môžu slúžiť ako ukazovateľ a podnet na to, aby ich využívali aj v budúcnosti. To platí najmä pre tie nástroje, ktoré momentálne nevyužívajú, teda logický rámec, matica zodpovedností, RIPRAN metóda a Ganttov diagram.

Projekt sám o sebe prináša výhody, ktoré budú aplikované predovšetkým na používateľov nástroja, teda zamestnancov VUT. Implementáciou nástroja na elektronické podpisovanie a schvaľovanie sa zvýši digitalizácia na univerzite, v dôsledku čoho budú procesy urýchlené a zjednodušené. Zároveň tento projekt umožní lepší prehľad a transparentnosť vo všetkých fázach procesov podpisovania a schvaľovania.

ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bolo využitie nástrojov a metód projektového managementu pri implementácii podpisového a schvaľovacieho nástroja do prostredia VUT. Projekt realizuje CVIS, považované za osobitnú časť VUT.

V prvej časti boli popísané teoretické východiská. Podrobne sa vymedzili pojmy súvisiace s projektovým managementom a taktiež aj metódy a postupy, ktoré boli neskôr v práci využité. Jedná sa napríklad o metódu logického rámca, metódu RIPRAN pri analýze rizík alebo o Ganttov diagram pri časovej analýze. Ich znalosť bola nevyhnutná pre ich správne prevedenie v práci.

Druhá časť práce sa zaoberala analýzou súčasného stavu. Na začiatku bolo predstavené CVIS, ich organizačná štruktúra a používaný software. Nasledoval podrobný opis súčasného technického riešenia, teda VUT podpisovej knihy. Prevedla sa analýza zistených požiadaviek a pri prieskume trhu sa analyzovali externé nástroje. Porovnávala sa ich funkcionality so zistenými požiadavkami zo strany VUT. Z analyzovaných nástrojov sa k prínosnému riešeniu projektu prikláňali dvaja dodávatelia MARBES a DERS. Napokon z troch možných riešení – úprava Podpisovej knihy VUT, dodávateľské riešenie od MARBES a dodávateľské riešenie od DERS – sa na základe zistených skutočností javí DERS ako najprínosnejší.

Tretiu časť tvorí samotný návrh riešenia a jeho prínosy. Boli využité osvedčené metódy a postupy projektového riadenia, ktoré boli vopred vysvetlené v teoretickej časti práce. Bola popísaná identifikačná listina a logický rámec, ktoré sú považované za východiská projektu. Metóda logického rámca umožnila definovať dôležité informácie v jednej tabuľke, teda kľúčové činnosti, výstupy, cieľ a prínosy projektu. Spracovala sa aj analýza zainteresovaných strán, WBS a matica zodpovedností. Pomocou metódy RIPRAN sa identifikovali riziká, priradila sa im hodnota na základe pravdepodobnosti výskytu a miery dopadu, a boli vytvorené aj návrhy na opatrenia. Časová analýza bola znázornená v Ganttovom diagrame, ktorý bol spracovaný v programe MS Project Professional 2019. Bolo popísané ekonomické zhodnotenie projektu a predstavili sa prínosy spracovaného návrhu riešenia.

Cieľ bakalárskej práce je možno považovať za splnený.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- (1) SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0075-0.
- (2) DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 2. vydání. Praha: Grada publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3619-3.
- (3) SMOLÍKOVÁ, Lenka. *Projektové řízení*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2018. ISBN 978-80-214-5695-2.
- (4) DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- (5) DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.
- (6) ŠTEFÁNEK, Radoslav, Kateřina HRAZDILOVÁ BOČKOVÁ, Klára BENDO VÁ, Petra HOLÁKOVÁ a Ivan MASÁR. *Projektové řízení pro začátečníky*. Brno: Computer press, 2011. ISBN 978-80-251-2835-0.
- (7) JEŽKOVÁ, Zuzana, Hana KREJČÍ, Branislav LACKO a Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: Jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- (8) SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: Kompletní průvodce*. Brno: Computer press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
- (9) KŘIVÁNEK, Mirko. *Dynamické vedení a řízení projektů*. Praha: Grada publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0408-6.
- (10) *What is RASCI / RACI: A Comprehensive Guide on How and When to Use Them*. Online. Dostupné z: <https://www.interfacing.com/what-is-rasci-raci>. [cit. 2024-01-13].
- (11) *Centrum výpočetních a informačních služeb*. Online. Vysoké učení technické v Brně. Dostupné z: <https://www.vut.cz/cvis>. [cit. 2023-12-21].
- (12) STRÝČKOVÁ, Jitka. CVIS. [cit. 2024-03-14] Osobná komunikácia.
- (13) CVIS. *Interné dokumenty*. Online. [cit. 2024-03-14]

- (14) *Strategický záměr vzdělávací a tvůrčí činnosti VUT 2021+*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.vut.cz/uredni-deska/strategicke-zamery-vut/strategicky-zamer-vut-f76007/strategicky-zamer-vzdelavaci-a-tvurci-cinnosti-vut-2021-d211045/strategicky-zamer-vzdelavaci-a-tvurci-cinnosti-vut-2021-p204800>. [cit. 2024-03-17].
- (15) *Plán realizace strategického záměru VUT 2024*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.vut.cz/uredni-deska/strategicke-zamery-vut/strategicky-zamer-vut-f76007/plan-realizace-strategickeho-zameru-vut-2024-d254400/plan-realizace-strategickeho-zameru-vut-2024-p257510>. [cit. 2024-03-17].
- (16) *Program na podporu strategického řízení vysokých škol*. Online. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/program-na-podporu-strategickeho-rizeni-vysokych-skol>. [cit. 2024-03-17].
- (17) *Organizační struktura*. Online. Vysoké učení technické v Brně. Dostupné z: <https://www.vut.cz/vut/struktura>. [cit. 2024-04-13].
- (18) *Marbes*. Online. Dostupné z: <https://www.marbes.cz/>. [cit. 2024-04-24].
- (19) *Ders*. Online. Dostupné z: <https://www.ders.cz/en/domu-english/>. [cit. 2024-04-24].

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok č. 1: Trojimperatív projektu	18
Obrázok č. 2: WBS	24
Obrázok č. 3: RASCI matica	26
Obrázok č. 4: Ganttov diagram.....	31
Obrázok č. 5: Organizačná štruktúra CVIS	35
Obrázok č. 6: WBS projektu.....	53
Obrázok č. 7: Ganttov diagram.....	61

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka č. 1: Logický rámec	19
Tabuľka č. 2: Identifikačná listina	22
Tabuľka č. 3: Verbálne hodnoty pravdepodobnosti a dopadu na projekt.....	28
Tabuľka č. 4: Nadväzná tabuľka pre priradenie verbálnej hodnoty rizika.....	29
Tabuľka č. 5: Počet podpisovaní/schvaľovaní v Podpisovej knihe VUT v jednotlivých rokoch	38
Tabuľka č. 6: Identifikačná listina projektu	46
Tabuľka č. 7: Logický rámec projektu	48
Tabuľka č. 8: Analýza zainteresovaných strán projektu.....	51
Tabuľka č. 9: RACI matica projektu	54
Tabuľka č. 10: Identifikácia rizík projektu	56
Tabuľka č. 11: Kvalifikácia rizík projektu	57
Tabuľka č. 12: Návrhy na opatrenia rizík projektu	58
Tabuľka č. 13: Časová analýza projektu	60