



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**VÝBĚR A IMPLEMENTACE SYSTÉMU PRO ŘÍZENÍ
SOFTWAREVÉHO VÝVOJE**

IMPLEMENTATION OF A SYSTEM FOR SOFTWARE DEVELOPMENT MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Bronislav Bárteček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Bc. Bronislav Bárteček**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21

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

Výběr a implementace systému pro řízení softwarového vývoje

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem je analyzovat současný stav ve vybrané firmě a na základě získaných dat vypracovat návrh na zlepšení řízení ve firmě prostřednictvím zavedení systému pro podporu řízení softwarového vývoje.

Základní literární prameny:

GÁLA, L., J. POUR a Z. ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.

HARDCASTLE, E. Business Information Systems. Ventus Publishing ApS, 2008. ISBN 978-87-76-1-463-2.

PRETTYMAN, S. Learn PHP 7: object oriented modular programming using HTML5, CSS3, Javascript, XML, JSON, and MYSQL. Apress, 2015. ISBN 978-1-4842-1730-6.

SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. vyd. Brno: Computer

Press, 2000. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Táto diplomová práca sa zaoberá analyzovaním súčasného stavu spoločnosti a na základe získaných dát návrhom a implementáciou systému pre riadenie softvérového vývoja. Práca popisuje teoretické východiská práce, požiadavky spoločnosti a pri výbere systému berie zreteľ na individuálne potreby vybranej spoločnosti. Súčasťou práce je popis implementácie a nasadenia systému do spoločnosti spoločne s vykonanou časovou analýzou.

Abstract

This diploma thesis deals with the analysis of the current state of company. Subsequently, based on the obtained data, it designs and implements a software development management system. The diploma thesis describes the theoretical basis of the work, the requirements of the company. When choosing a system, it takes into account the individual needs of the selected company. Part of the diploma thesis is a description of the implementation and deployment of the system in the company together with the time analysis.

Kľúčové slová

Systém, informačný systém, agilné riadenie, verzovacie nástroje, softvérový vývoj, projektový manažment, implementácia

Keywords

System, information system, agile management, versioning tools, software development, project management, implementation

Citácia

BÁRTEČEK, Bronislav. *Výběr a implementace systému pro řízení softwarového vývoje*. Brno, 2021. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská. Vedoucí práce Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som túto diplomovú prácu vypracoval samostatne pod vedením pána Ing. Lukáša Nováka, Ph.D. Uviedol som všetky literárne pramene, publikácie a ďalšie zdroje, z ktorých som čerpal.

.....

Bronislav Bárteček

14. mája 2021

Podakovanie

Rád by som sa poďakoval hlavne vedúcemu mojej bakalárskej práce pánovi Ing. Lukášovi Novákovi, Ph.D., za odborné vedenie pri tvorbe tejto bakalárskej práce.

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 11 |
| 1 Vymedzenie problému a ciele práce | 13 |
| 2 Teoretické východiská práce | 14 |
| 2.1 Základné pojmy | 14 |
| 2.1.1 Dáta | 15 |
| 2.1.2 Informácia | 15 |
| 2.1.3 Systém | 16 |
| 2.2 Informačný systém | 17 |
| 2.2.1 Základná definícia informačného systému | 17 |
| 2.2.2 Delenie informačných systémov | 18 |
| 2.2.3 Inovácia informačných systémov | 23 |
| 2.2.4 Vývoj informačných systémov | 24 |
| 2.2.5 Stratégia zavádzania informačných systémov | 26 |
| 2.3 Nástroje na verzovanie strojového kódu | 28 |
| 2.3.1 Verzovanie | 28 |
| 2.3.2 Typy verzovacích nástrojov | 30 |
| 2.3.3 Základné funkcie verzovacích nástrojov | 33 |
| 2.3.4 SVN | 36 |
| 2.3.5 Git | 37 |
| 2.4 Analytické metódy | 38 |
| 2.4.1 SLEPT | 38 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.4.2 | Porterova Analýza | 39 |
| 2.4.3 | 7S | 41 |
| 2.4.4 | SWOT | 43 |
| 3 | Analýza problému a súčasnej situácie | 45 |
| 3.1 | Popis spoločnosti | 45 |
| 3.2 | Analýza vonkajšieho okolia | 46 |
| 3.2.1 | SLEPT | 47 |
| 3.3 | Analýza odborového okolia | 51 |
| 3.3.1 | Porterova analýza | 52 |
| 3.4 | Analýza vnútorných faktorov | 55 |
| 3.4.1 | 7S | 55 |
| 3.5 | Súčasný stav spoločnosti | 61 |
| 3.5.1 | Audit spoločnosti | 61 |
| 3.5.2 | Efektívnosť systému | 64 |
| 3.5.3 | Bezpečnosť užitia systému | 64 |
| 3.5.4 | Popis súčasného stavu a jeho nedostatkov | 65 |
| 3.6 | SWOT | 68 |
| 3.7 | Záverečné zhrnutie poznatkov z analýz | 72 |
| 4 | Vlastné návrhy riešenia, prínos návrhov riešenia | 73 |
| 4.1 | Identifikácia požiadavkov na nový systém | 73 |
| 4.2 | Lewinov model | 74 |
| 4.2.1 | Identifikácia síl pôsobiacich na zmenu | 75 |
| 4.2.2 | Kvantifikácia síl | 76 |
| 4.2.3 | Agent, sponzor a advokát zmeny | 76 |
| 4.2.4 | Intervenčné oblasti | 77 |
| 4.2.5 | Fázy zmeny | 78 |
| 4.2.6 | Zhodnotenie a verifikácie dosiahnutých výsledkov | 79 |
| 4.3 | Hrubý výber | 79 |
| 4.4 | Jemný výber | 90 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 4.5 | Analýza rizík | 95 |
| 4.5.1 | Identifikácia a hodnotenie rizika | 95 |
| 4.5.2 | Mapa rizík | 96 |
| 4.5.3 | Znižovanie rizika | 97 |
| 4.6 | Časová analýza | 99 |
| 4.7 | Nasadenie systému | 102 |
| 4.8 | Ekonomické zhodnotenie a prínosy projektu | 103 |
| 4.8.1 | Náklady na zavedenie a prevádzku | 103 |
| 4.8.2 | Predpokladané ekonomické prínosy | 104 |
| 4.8.3 | Prínosy projektu | 105 |
| | Záver | 107 |
| | Literatúra | 109 |
| | Zoznam obrázkov | 113 |
| | Zoznam tabuliek | 115 |

Úvod

Žijeme v dobe, kedy informačné technológie sa stali neodmysliteľnou súčasťou našich životov. Zasahujú do všetkých oblastí, a či chceme alebo nechceme, musíme sa tomuto trendu prispôbiť. Menia naše spôsoby komunikácie, štýl práce vo firmách, či spôsob oddychu. Hovorí sa, že každý technologický pokrok bol výsledkom niekoho lenivého. Preto nám často technológie napomáhajú, šetria čas, zdroje a financie. Teda malo by to byť tak. Avšak sa môže stať, že nesprávne zvolená technológia nám neprinesie len zlepšenie. V prípade nepriaznivo zvolených technológií sa môže stať, že veľa úsilia vyvineme na jej udržovanie, čo môže prevýšiť jej prospech. V takom prípade pôsobia technológie kontraproduktívne a je potrebné tento problém identifikovať a odstrániť.

Pokiaľ sa nám to stane v osobnom živote, stratíme prinajhoršom osobný čas. Ale ak sa to stane vo firemnom prostredí, môže to znamenať obrovské straty času, zdrojov a v konečnom dôsledku aj financií. Tento sklz, aj keď môže byť čo i len minimálny, môže znamenať pomalší vývoj oproti konkurentom a tí nás následne môžu pohltiť. Nie jeden by mohol namietat, že sa kedysi technológie nepoužívali a všetko fungovalo. A preto by sa dalo vyvodit, že riešením je nepoužívat komplexné systémy v rámci firiem, ktoré stoja veľa financií a námahy na spracovanie. Často pozitívny vplyv nového informačného systému nevidno hneď na prvý pohľad a preto sa môže zdať stratový. Avšak dobre nastavené procesy v spojení s modernými informačnými technológiami tieto straty niekoľkokrát navrátia.

Preto je správny výber systému kľúčový a to hlavne v prípade systému pre riadenie softvérového vývoja. Pre firmy, ktoré sa pohybujú v informačnom odvetví je dobrý systém v dnešnej dobe pomaly nutnosťou. Dobre nastavené systémy dokážu spoloč-

nosti priniesť celý rad výhod. Či je to možnosť komplexnejších pohľadov na aktuálne spracované úlohy, alebo dáta zachránené vďaka správnej nástroj na správu verzií. To vie firme zachrániť obrovské prostriedky vo forme ušetreného času, správnych rozhodnutí či zachránených dát. Ďalším benefitom dobre nastaveného systému je škálovateľnosť práce v rámci firmy. Zamestnancovi podobne ako aj jeho manažérovi by mal systém jednoducho ponúknuť pridelenie práce a umožniť sledovanie jej stavu. Ďalším pozitívom by mala byť decentralizácia práce a možnosť práce z domova, ktorá sa ukázala v období koronavírusu pre firmy ako kľúčová. Tieto výhody sú len krátkym príkladom pozitív týchto, na prvý pohľad, drahých technológií.

V rámci tejto je vypracovaný výber a implementácia systému pre riadenie softvérového vývoja vo vybranej spoločnosti. V prvej kapitole sú vymedzené problémy a ciele práce 1. Nasleduje kapitola s teoretickými východiskami práce 2, kde si v prvom rade priblížime základné pojmy 2.1. Nasledovať bude podkapitola o informačných systémoch 2.2 a podkapitola o nástrojoch pre verzovanie kódu 2.3. Prípravou na analytickú časť je podkapitola s vysvetlenými analytickými metódami 2.4.

Tretia kapitola diplomovej práce sa zaoberá analýzou spoločnosti 3. V prvej časti tejto kapitoly je popis vybranej spoločnosti 3.1. Nasleduje analýza vonkajšieho okolia 3.2, analýza odborového okolia 3.3 a analýza vnútorných faktorov 3.4. Následne je popísaný súčasný stav spoločnosti, kde je vypracovaný audit tejto spoločnosti a popis nedostatkov 3.5. Poslednou analýzou tejto kapitoly je SWOT analýza 3.6 a kapitola je ukončená zhrnutím analýz 3.7.

V štvrtej časti sú vypracované vlastné návrhy riešenia a prínos tohto riešenia 4. V tejto kapitole sú v prvom rade identifikované požiadavky na nový systém 4.1 a vypracovaný Lewinov model pôsobiacich síl 4.2. V ďalšej podkapitole je popísaný hrubý 4.3 a jemný výber systému 4.4. V tejto kapitole sú následne identifikované riziká spolu s ich minimalizáciou 4.5. V ďalšej podkapitole je vykonaná časová analýza 4.6, po ktorej je spísané nasadenie vybraného systému 4.7. V závere tejto kapitoly sú zhodnotené ekonomické náklady a prínosy, ako aj procesné prínosy vykonanej zmeny 4.8.3.

Kapitola 1

Vymedzenie problému a ciele práce

Cielom tejto práce je analyzovať súčasný stav vybranej spoločnosti. Na základe týchto analýz a z nich získaných dát identifikovať slabé miesta v spoločnosti a vypracovať návrh na zlepšenie riadenia vo firme. Toto riadenie bude vylepšené prostredníctvom systému pre podporu riadenia softvérového vývoja. Do tohto riešenia je potrebné zakomponovať individuálne požiadavky spoločnosť tak, aby systém pasoval do jej štruktúry a štýlu riadenia tejto spoločnosti. Vďaka tomuto systému by mala byť zabezpečená väčšia efektivita práce v rámci spoločnosti a tak by investované náklady boli vďaka tejto efektívite navrátené. Pri nasadení systému nesmie byť ohrozený chod spoločnosti. Vybraný systém musí byť zároveň dostatočne prehľadný a funkčne vyspelý tak, aby dokázal spracovávať nie len riadenie v rámci spoločnosti ale aj potreby zákazníkov.

Kapitola 2

Teoretické východiská práce

V rámci tejto kapitoly si rozoberieme poznatky dôležité pre spracovanie tejto diplomovej práce. V prvej časti prvej kapitoly sa pozrieme na základné pojmy 2.1, kde si vysvetlíme, čo sú to dáta 2.1.1, informácia 2.1.2 a systém 2.1.3. Po tejto úvodnej časti je rozobraný pojem informačný systém 2.2. V rámci jeho spracovania je zadané čo to je informačný systém 2.2.1 a rozdelenie informačných systémov z rôznych pohľadov 2.2.2. Nasleduje časť o inovácii informačného systému 2.2.3 a jeho vývoj v pod-sekcii 2.2.4. Na záver tejto časti si predstavíme možnosti zavedenia informačného systému 2.2.5. V ďalšej sekcii sú popísané systémy pre správu verzií 2.3. Tu si jednotlivé systémy predstavíme 2.3.1, rozdelíme podľa typov 2.3.2 a pomenujeme základné funkcie 2.3.3. Nasledovať bude predstavenie dvoch najznámejších systémov pre správu verzií, konkrétne Git 2.3.5 a SVN 2.3.4. Posledná časť tejto kapitoly je venovaná analytickým nástrojom 2.4. V rámci tejto časti je popísaná analýza SLEPT 2.4.1, Porterova analýza 2.4.2, 7S 2.4.3 a SWOT 2.4.4.

2.1 Základné pojmy

V rámci tejto sekcie sa zoznámime so základnými pojmami, ktoré aj napriek tomu, že na nás pôsobia známo, často nevieme definovať. Tieto pojmy sú úplným základom

a sú kľúčové pre pochopenie témy. V prvej časti 2.1.1 sa pozrieme na pojem dáta, ďalej na pojmy informácie v časti 2.1.2 a na systém v časti 2.1.3.

2.1.1 Dáta

Dáta alebo údaje sú nositeľmi zaznamenaných skutočností. Je to formalizovaný záznam ľudského poznania, ktorý zachytáva fakty, popisy a atribúty rôznych dejov. Dáta je možné spracovávať, prenášať, interpretovať a uchovať. Pokiaľ dáta interpretujeme, získavame informácie. Dáta sú číselne alebo symbolicky zaznamenané [35].

V informatike sa dáta vysvetľujú ako fakty, ktoré sú interpretované rôznymi formami tak, aby ich vedel počítač spracovávať [29]. Či je to zvuk, text alebo obrázok, dáta ako interpretované fakty sú uskladnené na disku za pomoci núl a jednotiek. Vďaka tomu vieme s nimi v počítači pracovať. Dáta sú zakódované informácie. Dáta by spoločnosť mala byť schopná efektívne využiť [35, 12].

Dáta sa dajú rozdeliť na štrukturované a neštrukturované:

- štrukturované dáta - dajú sa uskladiť v rôznych hierarchiách či štruktúrach, vďaka tomu sú použiteľné napríklad v relačnej databáze, kde z nich môžeme efektívne vyberať potrebné dáta
- neštrukturované dáta - nemajú pevnú štruktúru či hierarchiu, dajú sa vyjadriť ako tok bitov, bez akéhokoľvek rozdelenia [35]

2.1.2 Informácia

Zakladateľ kybernetiky, Norbert Wiener, ako prvý definoval, že informácia je nehmotného charakteru. Neskôr túto informáciu doplnil Claude Shannon, ktorý vymedzil informáciu ako štatistickú pravdepodobnosť vzniku nejakého signálu či znaku. Ten odstraňuje apriórnu neznalosť príjemcu. Táto skorá definícia však vznikla v 40. rokoch, a preto je na dnešné pomery nedostatočná [36].

V literatúre je možné sa stretnúť s rôznymi úrovňami pohľadu:

- Syntaktický pohľad - orientovaný na vnútornú štruktúru informácie, zameriava sa na súvislosti znakov, ktoré túto informáciu utvárajú, a to bez ohľadu na vzťah k príjemcovi
- Sémantický pohľad - zvyrazňuje obsahový význam informácie bez ohľadu na vzťah k príjemcovi
- Pragmatický pohľad - berie na vedomie príjemcu a teda praktické využitie informácie.

Pre nás je z hľadiska manažmentu najbližší pragmatický pohľad, ktorý považuje informáciu ako neodmysliteľnú súčasť pre rozhodovanie[36].

Výsledkom porozumenia je znalosť, ktorá bola práve oznámená a jej interakcia so skoršími informáciami [21]. Pod pojmom informácia môžeme rozumieť dáta, ktoré boli spracované a interpretované. Aby boli dáta informáciou musia splňovať tri kritéria, ktoré vychádzajú z vyššie spomínaných troch pohľadov. Musí byť syntakticky relevantná, teda príjemca informácie by jej mal porozumieť. Ďalej by mala byť sémanticky relevantná, čo značí, že príjemca by mal porozumieť obsahu. Na koniec informácia musí byť pragmaticky relevantná, a tak by mala mať význam pre príjemcu [29, 36, 6].

2.1.3 Systém

Pre pochopenie pojmu informačný systém je potrebné najskôr vysvetliť pojem informačný systém. Existuje viacero definícií systému. Tou najobecnejšou je, že systém je množina prvkov a väzieb. Prvky systému na danej úrovni rozlíšenia považujeme za nedeliteľné. Vlastnosti prvkov a väzieb medzi nimi určujú vlastnosti systému ako celku [38, 12].

Systém disponuje vstupnými a výstupnými väzbami, pričom pomocou vstupných prijíma informácie z okolia. Tieto informácie vo vnútri spracujú a odovzdajú sa za pomoci výstupných väzieb späť svojmu okoliu. Systémy ktoré skúmame nás hlavne

zaujíma z hľadiska komunikácie so svojim podstatným okolím, teda nás zaujíma aké majú cieľové chovanie [38].

2.2 Informačný systém

V tejto sekcii si predstavíme pojem informačný systém (v časti 2.2.1), následne si rozoberieme rozdelenie informačných systémov z rôznych pohľadov 2.2.2. V ďalších častiach je popísaný priebeh inovácie systému 2.2.3 ako aj jeho vývoja 2.2.4. Na záver je rozobrané ako daný systém nasadíme a teda kapitola o stratégii zavedení systému 2.2.5.

2.2.1 Základná definícia informačného systému

V informatike používame termín informačný systém, jeho účelom je získanie vhodných informácií, ich spracovanie a prenesenie v rámci systému. Obsahuje 3 základné komponenty (vstup, výstup, spracovanie) a dve rozširujúce, ktoré sa starajú o jeho riadenie a spätnú väzbu [12].

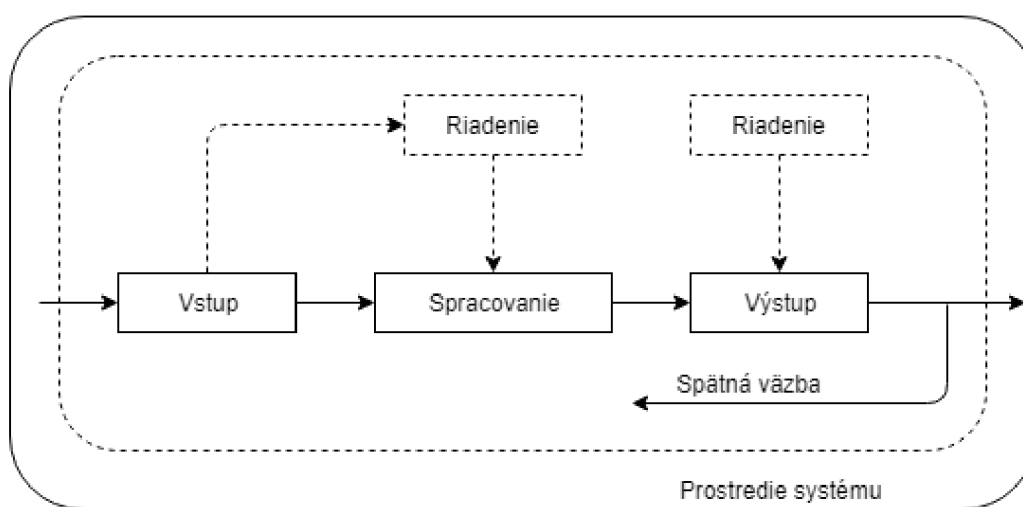
Komponenty informačného systému [12]:

- **Vstup** (input) - prvky, ktoré sú účelom spracovania za pomoci systému
- **Výstup** (output) - prvky, ktoré sú výstupom spracovania a sú schopné preniesť informáciu k jeho príjemcovi
- **Spracovanie** (processing) - prvky, ktoré transformujú vstup na príslušný výstup
- **Riadenie** (control) - zahrňuje nastavenie štandardov spracovania, kde si charakterizujeme požiadavky na výstupy. Ďalšou akciou ktorú zahŕňame pod riadenie je meranie vyhotovenia a vyvolanie akcií k minimalizácii odchýlok oproti štandardom. Riadenie je možné realizovať na vstupe alebo na výstupe. Pri realizácii na vstupe sa dá v závislosti na vstupoch korigovať vlastné spracovanie a

dosiahnuť požadovaných štandardov spracovania. Pri realizácii na výstupe sa v závislosti na výsledku korigujú vstupy a spracovanie.

- **Spätná väzba** (feedback) - za pomoci tohto mechanizmu je možné ovplyvňovať budúce vstupy na základe minulých výstupov. Tento mechanizmus je základom pre systém pre podporu rozhodovania. Výstup koriguje (rozhoduje) v budúcnosti vstup do procesu, ktorý v budúcnosti vedie k ďalším rozhodnutiam.

Komponenty informačného systému sú znázornené na obrázku 2.1.



Obr. 2.1: Komponenty informačného systému (vlastné spracovanie podľa [12])

Informačný systém je stála usporiadaná množina komponentov a väzieb medzi nimi spolupracujúcimi za účelom tvorby, prenášania, spracovania, uschovania a rozširovania informácií. Prvkami informačného systému sú informačné zdroje a ľudia v roli ich užívateľov. Komponenta je tvorená jedným alebo viacerými prvkami. Informačný systém je možné brať ako určitý druh regulačného obvodu. [12, 38].

2.2.2 Delenie informačných systémov

Informačne systémy možno deliť za pomoci rôznych pohľadov:

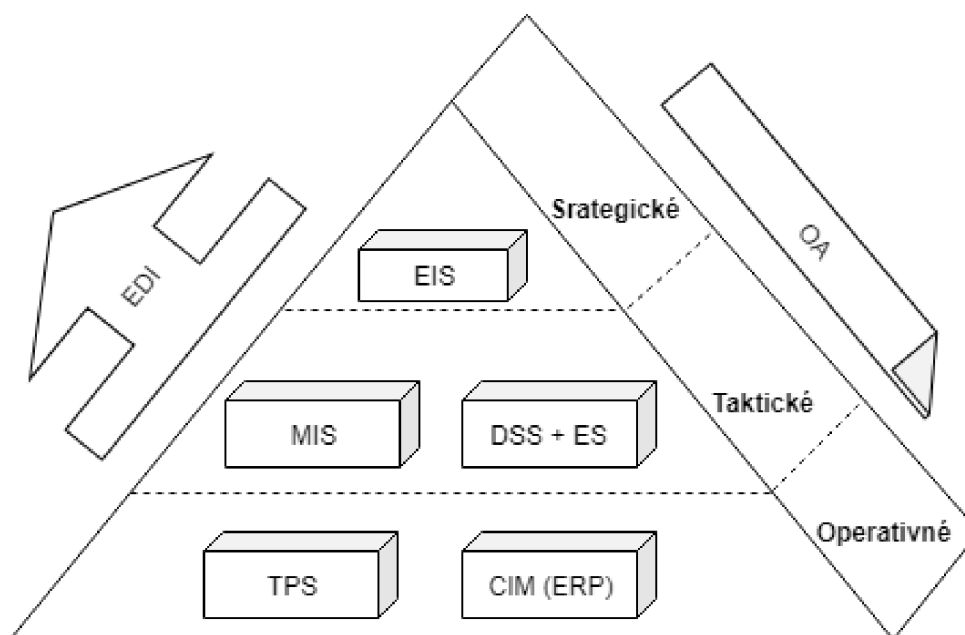
Z pohľadu architektúr

Informačný systém delíme na globálnu architektúru a architektúry dielčie. Pod dielčie architektúry zahrňujeme funkčnú, procesnú, dátovú technickú (hardvér), technologickú, programovú, riadiacu a komunikačnú architektúru. Globálna architektúra tvorí základ, ideu informačného systému. Tvoria ju stavebné bloky, ktoré predstavujú skupiny aplikácií vrátane ich dátového a technického vybavenia. Dielčie architektúry potom opisujú podrobnejšie návrhy informačného systému založených na rôznych kritériách [19].

Funkčná architektúra popisuje kompozíciu informačného systému. Delí tento systém na podsystémy, podsystémy na malé funkčné celky. Rozoberá tak daný informačný systém až na malé časti elementárnych funkcií. Procesná architektúra sa zaoberá prípravou reakcií podniku na externé udalosti. To znamená, že sa zameriava na budúce stavy procesov so zameraním na neautomatizované akcie a funkcie informačných systémov, ktoré sú plánovanými reakciami na udalosti. Technická architektúra (hardvérová) sa zaoberá rozmiestnením a prepojením technických prostriedkov, teda rozmiestnením výpočetnej a komunikačnej techniky. Táto architektúra sa znázorňuje za pomoci schém a špecifikácií serverov, sietí a iných zariadení. V technologickej architektúre je určený spôsob spracovania jednotlivých aplikácií s ohľadom na technickú, dátovú a programovú architektúru. Dátová architektúra popisuje návrh dátovej štruktúry organizácie. Sú špecifikované jednotlivé položky databázy a prepojenie medzi nimi. Výsledkom je schéma všetkých databáz a ich vetví, napríklad vo forme ER (entitno-relačného) diagramu. Programová architektúra určuje z akých programov sa výsledná architektúra bude skladať. Taktiež popisuje väzby medzi nimi. Komunikačná architektúra určuje rozhrania a ich komunikáciu s okolím (napríklad sú špecifikované komunikačné protokoly). Riadiaca architektúra definuje pravidlá chovania systému. Spadá doň organizačná štruktúra a pravidlá fungovania systému [19].

Z pohľadu úrovne riadenia

Pre riadenie podniku platí pyramídová štruktúra, ktorá je znázornená na obrázku 2.2. Pre rôzne úrovne riadenia sú potrebné rôzne informácie. Na nižších úrovniach sa používajú podrobné informácie najmä z okolia podniku. Tie sa spracovávajú a posielajú na vyššie miesta riadenia. Na vysokých miestach riadenia sa používajú vysoko agregované informácie pochádzajúce z vnútra podniku [19].



Obr. 2.2: Informačný systém z pohľadu úrovne riadenia (vlastné spracovanie podľa [19])

Na obrázku 2.2 možno vidieť pyramídovú štruktúru, pričom jednotlivé skratky sú [19, 32]:

- **CIM** (Computer Integrated Manufacturing) - je počítačovo riadená výroba, ktorá zahŕňa priame riadenie technických procesov. Môžeme si predstaviť výrobu za pomoci CNC strojov.
- **TPS** (Transaction Processing System) - používajú sa pre operatívne riadenia a môžeme si pod nimi predstaviť rôzne systémy agend umiestnené priamo u pracovníka.

- **MIS** (Management Information Systems) - historicky pochádzajú z účtovných systémov. Zaoberajú sa sumarizáciou a agregáciou dát za určité obdobie. Ich úlohou je taktické a strategické riadenie.
- **DSS** (Decision Support Systems) - systémy na podporu rozhodovania. Používajú analýzy dát z MIS ale často obsahujú graficky prepracovanejšie a užívateľsky prístupnejšie analýzy.
- **EIS** (Executive Information Systems) - informačné systémy pre vrcholové vedenie spoločnosti. Umožňujú prístup k externým dátam a agregujú podnikové informácie do najvyššej úrovne.
- **OA** (Office Automation) - automatizácia administratívy. Prebieha všetkými úrovňami. Je to napríklad elektronický kalendár, elektronický komunikačný prostriedok, pošta, textové editory a podobne.
- **EDI** (Electronic Data Interchange) - časť informačného systému zameraná na komunikáciu s vonkajším okolím.

Z pohľadu okolia

Pohľad na informačný systém z okolia sa väčšinou vyjadruje kontextovým diagramom. Sledujeme kľúčové toky vo vnútri a mimo podniku. Napríklad sledujeme vzťah zákazníka s podnikom, ktorí majú medzi sebou kontextové väzby ako doručovanie faktúr, objednávok, reklamácií. Takisto pozorujeme kontext podniku aj vzhľadom na iné subjekty ako sú napríklad banky, štát, dodávatelia či dopravcovia.

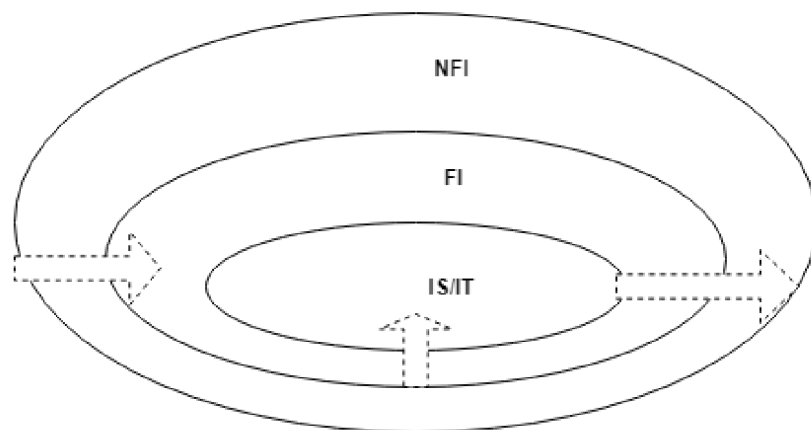
Z pohľadu výroby a odbytu

V rozšírenom modeli ERP podľa Basla pozorujeme 2 úrovne. Horná úroveň značí MIS (Management Information Systems) - manažérska nadstavba pre priradenie výroby a odbytu. Na spodnej úrovni sa nachádza:

- SCM (Supply Chain Management) riadenie dodávateľského reťazca.
- ERP (Enterprise Resource Planning) - integrovaný informačný systém, ktorý zahrňuje integráciu výroby, logistiky, financií a ľudských zdrojov.
- CRM (Customer Relationship Management) - systém na riadenie vzťahu so zákazníkmi.

Holistický pohľad

Je to pohľad na informačný systém v širšom ponímaní. Znázorňuje informačný systém ako komplex a zahrňuje doň aj neautomatizovanú časť. Informačný systém za pomoci holistického pohľadu je znázornený na obrázku 2.3.



Obr. 2.3: Informačný systém za pomoci holistického pohľadu (vlastné spracovanie podľa [19])

- NFI je časť informačného systému tvorená neformalizovanými informáciami. Môžeme si pod tým predstaviť znalosti a informácie ľudí, ktoré v podniku pracujú. Teda nikde nie sú zapísané len v ich hlavách.
- FI sú formalizované informácie, ktoré sú zaznamenané. Môžeme si predstaviť napríklad smernice, doklady a pod. Tieto informácie avšak nie sú automatizované.

- IS/IT je časť systému, ktorá je spracovaná za pomoci informačných technológií. Označuje oblasť, ktorá je spájaná ľuďmi s informačným systémom.

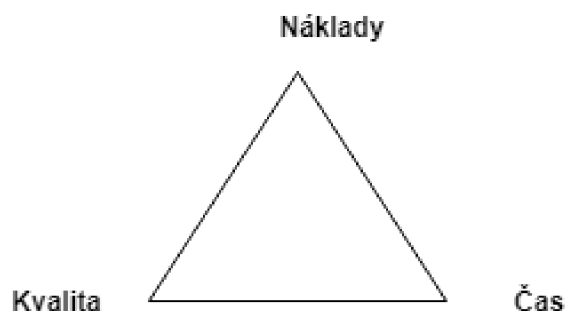
Snahou by malo byť prenášať neformalizované informácie na formalizované. Tie potom preniesť do informačného systému. To spôsobí rozšírenie IS/IT do celého informačného systému firmy [19, 36].

2.2.3 Inovácia informačných systémov

Pri plánovaní inovácie informačných systémov môžeme postupovať v nasledujúcich krokoch:

1. Stanovenie informačného manažéra - CIO (Chief Information Officer) je zodpovedný nie len za plánovanie a vývoj informačného systému, ale aj by mal stáť na čele inforatického útvaru firmy a tak niesť zodpovednosť. Mal by byť v najvyššom vedení firmy.
2. Príprava informačnej stratégie firmy - činnosť, ktorá sa neustále opakuje a vedie k inováciám informačného systému. Pri plánovaní vytvárame analýzy, ktoré nám pomáhajú si ujasniť, ktoré aplikácie sú pre budúci vývoj firmy podstatné.
3. Hodnotenie prínosov informačných systémov - firma analyzuje prínos informačného systému za pomoci rôznych ukazovateľov. Takéto ukazovatele sú finančné, nefinančné (napríklad čas), kvantitatívne a kvalitatívne, priame a nepriame, dlhodobé a krátkodobé, absolútne a relatívne.
4. Výber alternatív informačného systému - zamyslenie sa nad konkurenčnými informačnými systémami

Dôležité je včasné posúdenie prínosov informačného systému. To by malo nastať ešte pred rozhodnutím o výbere nového systému. Netreba len hľadiť na to, čo daný systém poskytuje ale aj na to, či dané funkcionality ozaj využijeme. Dokonalý systém nie je



Obr. 2.4: Projektový trojimperativ (vlastné spracovanie podľa [28])

taký kde nie je možné nič pridať ale taký, z ktorého nemožno nič odstrániť (pretože neobsahuje zbytočné funkcie, ktoré užívatelia nepoužijú).

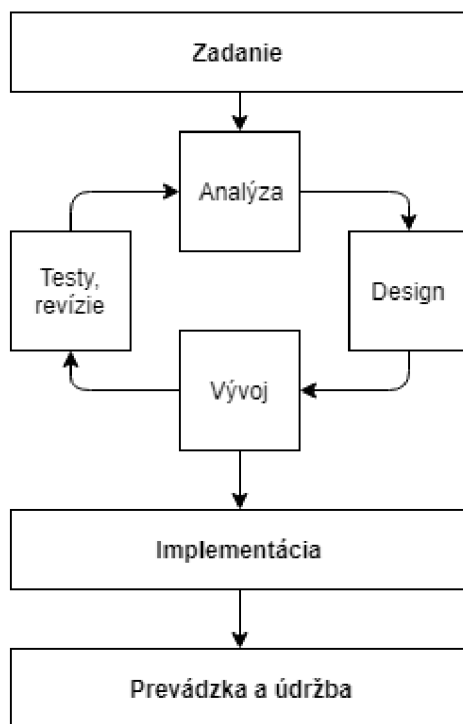
Pri výbere informačného systému je potrebné, aby informačný manažér myslel na projektový trojimperativ, ktorý je znázornený na obrázku 2.4. Z neho vyplýva, že kvalitné riešenie nemôže byť lacné a rýchle súčasne, ale bude spočívať v pomere medzi týmito troma vlastnosťami [28].

2.2.4 Vývoj informačných systémov

Vývoj informačného systému, či už vlastnými pracovníkmi alebo externou firmou pozostáva z krokov znázornených na obrázku 2.5.

Jednotlivé kroky sú [42, 12, 18]:

- **Zadanie** - pri špecifikácii požiadaviek na systém je potrebné urobiť aj analýzu realizovateľnosti. Obsahuje úvodné štúdie, zoznam zistených problémov a priority ich riešenia. V tejto fáze je potrebné vykonať podrobné analýzy, v prípade ich zanedbania je možnosť, že drahý vývoj bude zbytočný. Firma by mala mať presne definované otázky čo a prečo.
- **Analýza** - špecifikovanie požiadavok, pri ktorej sa špecifikujú bližšie a presnejšie požiadavky z abstraktných myšlienok vyslovených pri zadaní. Túto fázu už vykonáva samotný technický implementačný tím alebo externá firma. Požiadavky sú podrobené analýze a je definované, ktoré budú implementované.



Obr. 2.5: Vývoj informačného systému (vlastné spracovanie podľa [19])

Kalkulujú sa potrebné zdroje či finančné alebo ľudské, upresňuje sa cena a termín riešenia.

- **Design** - je fáza, kedy sa systém navrhne po technickej stránke a teda je formálne popísaný výsledný produkt. Vykonáva sa dekompozícia na jednotlivé pod problémy a implementačné celky, navrhujú sa dátové štruktúry, rozhrania. Sú vybrané jednotlivé algoritmy. Navrhne sa abstraktná architektúra systému, ktorá je závislá na vybranom vývojovom modeli. Rozhoduje sa o technológiách a softvérových nástrojoch použitých na implementáciu.
- **Vývoj** - V tejto fáze samotný programátori implementujú design pomocou zvolených technológií. Dalo by sa túto fázu nazvať ako transformáciu z designu do strojového kódu.
- **Testy a revízie** - veľmi dôležitá fáza, kedy sa kontroluje správnosť vývojovej fáze oproti fáze designu. Takisto sa kontroluje správnosť celého systému. Úlohou je odhaliť nedostatky ešte pred spustením informačného systému a tak

ušetriť nemalé prostriedky firmy. Čím skôr je chyba odhalená, tým sú následky menšie. Preto je vhodné kombinovať túto fázu už počas vývojovej fázy. Patrí tu testovanie kódu, integračné a akceptačné testovanie. V prípade nedostatkov sú tieto poznatky opäť presunuté do fázy analýzy. Tento cyklus sa ukončí až po úspešnom akceptačnom testovaní a odsúhlasení zúčastnených strán

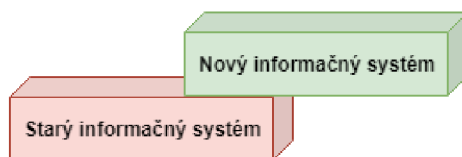
- **Implementácia** - samotné nasadenie produktu do prostredia zákazníka. Nová verzia alebo celý informačný systém sa vloží do prostredia zákazníka, pričom býva zvykom urobiť pokusný chod systému. Samotná stratégia zavádzania informačného systému je popísaná v 2.2.5.
- **Prevádzka a údržba** - po jeho úspešnom nasadení je potrebné sa o systém starať. To zahŕňa technickú podporu v prípade nečakaných chýb ale aj prípadné monitorovanie systému a detekcia bezpečnostných hrozieb. Hlavne v prvých dňoch nasadenia systému alebo jeho zmeny je táto fáza intenzívna. U nemeňného ustáleného produktu je zistenie chýb systému minimálne ale často sa stáva zraniteľným voči útočníkom [40].

2.2.5 Stratégia zavádzania informačných systémov

V prípade, že chceme nahradiť súčasný informačný systém alebo jeho časť, je potrebné zvoliť vhodnú stratégiu. V prípade zvolenia zlej stratégie je možné prísť o nemalé prostriedky ba dokonca o nenávratnú stratu dát. Každá zo stratégií má svoje pozitívne stránky, negatívne a isté riziká s touto metódou spojené [19].

Súbežná stratégia

Pri súbežnej stratégii sú v prevádzke naraz oba systémy. Behom nej doje k overeniu funkčnosti nového systému a preškolenia zamestnancov. Následne ak sa nový systém osvedčí, je funkcionálnosť starého systému odstavená [19].

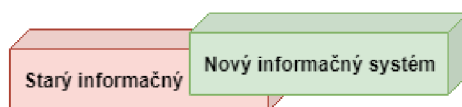


Obr. 2.6: Súbežná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19])

Hlavnou výhodou je bezpečnosť tohto nasadenia systému. Avšak je to veľmi pracné a náročné na zdroje, či už výpočtové alebo ľudské [19].

Pilotná stratégia

Pri pilotnej stratégii začne nový systém využívať iba jedna časť firmy, napríklad jedna pobočka. Po odskúšaní systému a overení funkčnosti prejde na systém celá firma. Veľmi bežná prax veľkých firiem, kedy menšej časti zákazníkom vydajú aktualizáciu a na základe spätnej väzby sa ju buď rozhodnú aplikovať alebo sa vrátia k pôvodnému systému [19].



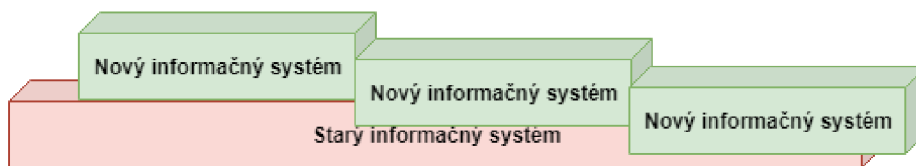
Obr. 2.7: Pilotná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19])

Výhodou tejto stratégie je jej relatívna bezpečnosť. Avšak veľký problém je obzvlášť pri veľkých zmenách konzistencia dát a kompatibilita systémov [19].

Postupná stratégia

Postupná stratégia postupne odoberá staré časti systému a nahradzuje ich novými. Toto riešenie je vhodné najmä pre rozsiahle systémy [19].

Výhodou je relatívna bezpečnosť, nevýhoda je jej pomalosť a zložitnosť, náročnosť [19].



Obr. 2.8: Postupná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19])

Nárazová stratégia

Pri tejto stratégii sa systém ukončí a okamžite ho nahradí nový. Vhodné pre menšie systémy [19].



Obr. 2.9: Nárazová stratégia (vlastné spracovanie podľa [19])

Veľkou výhodou je rýchlosť a nenáročnosť. Na druhej strane jej veľkou nevýhodou je riskantnosť [19].

2.3 Nástroje na verzovanie strojového kódu

V prvej časti tejto kapitoly sa zoznámime, čo je to verzovací nástroj 2.3.1. Nasledovať bude typy verzovacích nástrojov 2.3.2 ich základné funkcionality 2.3.3 a na záver si predstavíme dva najznámejšie systémy pre správu verzií. A to Git 2.3.5 a SVN 2.3.4.

2.3.1 Verzovanie

Pri programovaní sa často používa prístup dekompozície. Vtedy sa veľký celok rozdelí na menšie podproblémy, ktoré sú priradené na vyriešenie jednotlivým programátorom. Aby celý tím mohol pracovať naraz a nemusel čakať na jednotlivých členov, až dokončia svoju priradenú prácu sa používa verzovací systém. Nie len že zlepší vývoj pri viacčlennom tíme, ale aj pomáha pri priebežnom testovaní. Takisto ak sa

behom novej verzie objaví nová chyba, ktorá v minulej verzii nebola, ide za pomoci verzovacieho systému zistiť vykonané zmeny a tak chybu ľahšie dohľadať [31, 14].

Počas vývoja softvéru je potrebné nezabúdať na pravidelné verzovanie, ktoré nám pomôže predísť neskorším problémom. Čím viac a často verzujeme, tým je to pre projekt lepšie. Pravidelné verzovanie spôsobí, že vývoj sa zdá byť viac plynulý než skokový. Testovanie a oprava chýb bude prebiehať priebežne s vývojom. Tak sa zmenší počet chýb, ktoré bude potrebné vyriešiť na konci projektu [31].

Moderné metodológie doporučujú skladať aplikáciu od začiatku, od prvého dňa. Je vhodné po zahájení programovania skompilovať všetky komponenty a vytvoriť prototypovú verziu aplikácie. Programátori majú tendenciu si nedokončené komponenty uchovávať lokálne na svojich strojoch, čo nie je správne. Až keď je nejaká komponenta hotová, potom sú ochotný ju pridať do verzovacieho systému. Komponenty by sa mali do tohto prototypu zapojovať keď na nich započne práca a nie až na ukončení práce. Vďaka tomu sa príde rýchlo na problémy s kompatibilitou jednotlivých komponentov. Tiež je dôležité, že pri vývoji je aktuálna verzia programu kedykoľvek prístupná na ukážku [31].

Ak sa aplikácia blíži požadovaným parametrom, tak sa vytvorí jej verzia. Tá sa následne dodá zákazníkovi alebo použije vo firme. Proces vytvorenia novej verzie pozostáva z nasledovných krokov [31]:

- Termín uzávierky novej verzie - potrebné stanoviť presný čas vytvorenia novej verzie (release date). Tento čas je pevný a je ho nutné dodržať.
- Začlenenie i rozpracovaných častí - do novej verzie je vhodné zapojiť aj nie úplne dokončené a dokonale otestované komponenty. Ale iba také, ktoré nemajú negatívny vplyv na chod celej aplikácie. Do dokumentácie sa doplní kapitola o experimentálnych funkciách.
- Automatizácia zostavenia buildu - zostavovanie verzií by malo byť realizované automatickým nástrojom. Vyhneme sa tak prípadným problémom pred vydaním novej verzie.

- Testovanie zostaveného buildu - v každom buildu najmä pred vydaním verzie by malo prebehnúť testovanie. Testovanie je vhodné vykonávať automatizovaným spôsobom.
- Testovanie výkonnosti buildu - výkonnosť novej verzie by mala byť riadne otestovaná a porovnaná s výkonnosťou oproti minulým verziám

Realizovanie jednotlivých krokov popísaných vyššie je základom pre úspešné vydanie novej verzie.

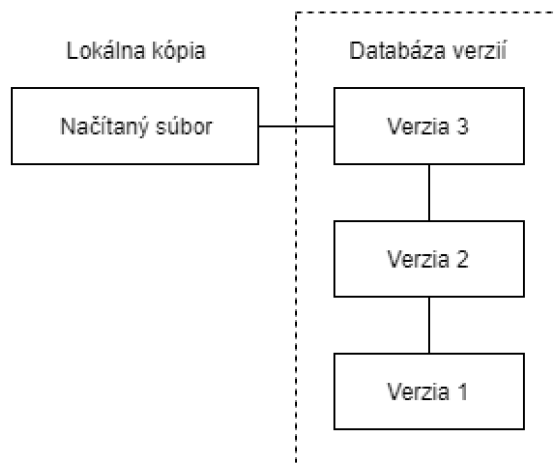
2.3.2 Typy verzovacích nástrojov

Existujú tri základné typy a prístupy k verzovacím nástrojov. Najjednoduchšie lokálne systémy pre správu verzií, centralizované a distribuované.

Lokálne systémy správy verzií

Úplne najjednoduchším príkladom lokálneho verzovacieho nástroju je kopírovanie zdrojových súborov do iného adresára. Vytvorí sa tak záloha aktuálneho systému, pričom je vhodné do názvu adresára pripísať dátum vytvorenia, prípadne verzie. Takýto prístup je častý, no však veľmi rizikový. Dochádza k častým chybám spojeným s ľudským faktorom, kedy sa užívateľ pomýli v adresároch či autor nesprávne pomenuje súbor [7].

Aby sa tieto riziká eliminovali, boli v minulosti vyvinuté jednoduché verzovacie systémy s jednoduchou lokálnou databázou, ktorá uchovávala všetky zmeny súborov. Takýto systém je znázornený na obrázku 2.10. Jedným z takých nástrojov bol rcs, ktorý je dodnes distribuovaný napríklad na operačnom systéme MAC OS X. Pre jeho použitie stačí nainštalovať "Developer Tools". Tento nástroj uschováva na disku súbor zmien v špeciálnom súbore. Systém je schopný vďaka tomuto súboru vrátiť projekt do požadovanej podoby.



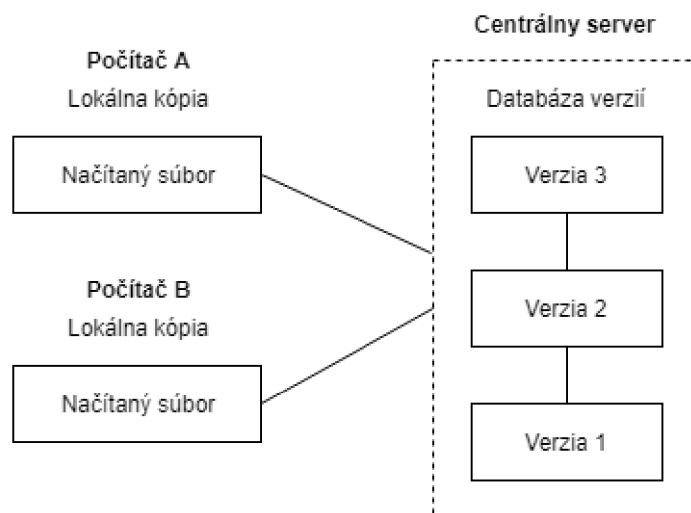
Obr. 2.10: Lokálny systém správy verzií (vlastné spracovanie podľa [7])

Jej výhodou je jednoduchá realizovateľnosť. Nevýhodami však sú nízka spoľahlivosť, zraniteľnosť vďaka len jednej kópii kódu. Takisto nemožnosť spolupráce [7].

Centralizované systémy správy verzií

Pre vyriešenie problému spolupráce pracovníkov bolo treba navrhnúť iné riešenie než lokálny systém pre správu verzií. Riešením sa stal takzvaný centralizovaný systém pre správu verzií. Tento systém obsahuje serverovú časť, ktorá uchováva všetky verzované súbory. Z tohto centrálného úložiska si ich následne sťahujú klienti (programátori). Tento koncept bol dlho v minulosti štandardom pre správu verzií [7]. Takýto systém je znázornený na obrázku 2.11.

Oproti lokálnemu systému pre správu verzií ponúka veľa výhod. Jednou z nich je napríklad povedomie a možnosť sledovania práce na projekte, administrátori majú kontrolu nad právami užívateľov. Nevýhodou je opäť veľká zraniteľnosť. Dáta sú uložené na centrálnom serveri a predtým v prípade výpadku tohto serveru je celá práca stratená. Aj keby sa centrálny server záložoval, užívatelia pri výpadku serveru nemôžu pracovať a ich rozpracovaná práca môže byť zničená [7].



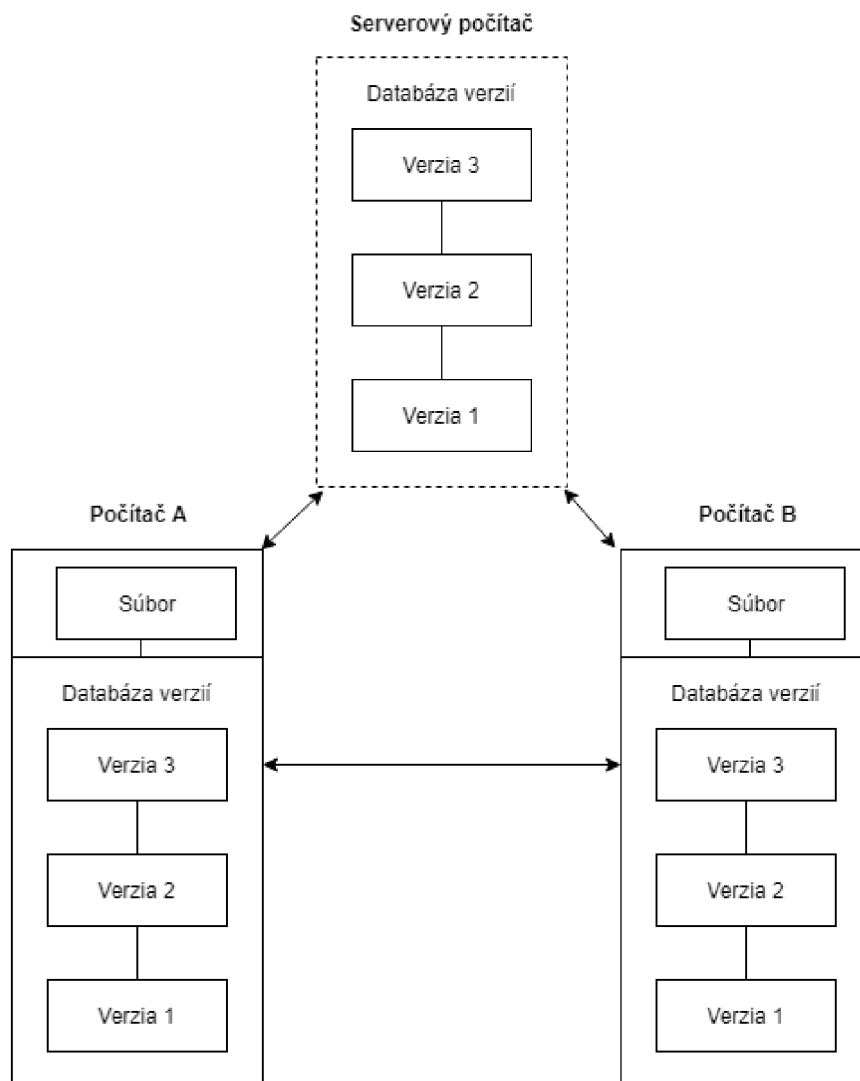
Obr. 2.11: Centralizovaný systém správy verzii (vlastné spracovanie podľa [7])

Distribúované systémy správy verzii

Pre odstránenie problémov spojených s lokálnymi a centrálnymi systémami pre správu verzii boli navrhnuté distribuované systémy správy verzii. Užívatelia nestahujú zo serverového počítača iba aktuálnu verziu dokumentu a sťahuje sa aj kompletná kópia repozitára. Pokiaľ by došlo ku zlyhaniu servera, je možné obnoviť túto databázu skopírovaním dát od ľubovoľného používateľa. Vďaka tomu je systém veľmi bezpečný a stabilný voči zlyhaniu techniky [7].

Väľa týchto systémov navyše dokáže pracovať aj s niekoľkými vzdialenými repozitármi. To umožňuje v rámci jedného projektu pracovať na rôznych úrovniach s rôznymi skupinami ľudí. Vďaka tomu je možné vytvoriť niekoľko pracovných postupov [7]. Takýto distribuovaný systém pre správu verzii je znázornený na obrázku 2.12.

Hlavnými výhodami sú rýchlosť, jednoduchý design, silná podpora nelineárneho vývoja (viac paralelných vetví), plná distribuovateľnosť a schopnosť efektívne spravovať veľké projekty [7].



Obr. 2.12: Distribuovaný systém správy verzí (vlastné spracovanie podľa [7])

2.3.3 Základné funkcie verzovacích nástrojov

Moderné systémy pre správu verzí ponúkajú veľké množstvo užitočných funkcionalít. Tie pomôžu nie len pri verzovaní zdrojového kódu, ale aj napríklad pri hľadaní príčiny novovzniknutých chýb. V tejto podsekcii si priblížime tie najdôležitejšie z nich:

Tvorba paralelných vetví

Nejakú formu vetvenia používajú takmer všetky systémy pre správu verzií. Vetvenie znamená, že je možné sa odlúčiť od hlavnej línie vývoja a pokračovať v práci bez zasahovania do nej. Toto sa napríklad môže hodiť vývojárom ak existuje verejný repozitár. V tom prípade je v hlavnej vetve iba nová verzia a verzia, ktorá je vo vývoji, je v oddelenej vetve. Takisto je to prínosné v prípade, že programátori pracujú na celkoch, ktoré v rozpracovanom stave by spôsobovali problémy pre ostatných členov. Vďaka tomu je možné verzovať aj zmeny, ktoré nie sú úplne dokončené a otestované bez toho, aby spôsobili problémy [8].

Spájanie verzií a riešenie konfliktov

V prípade, že pracujeme na jednej vetve s iným spolupracovníkom alebo sa rozhodneme spojiť dve vetvy dohromady príde nám vhod funkcionality na spájanie verzií (anglicky merge). V prípade, že sme pracovali na rovnakých miestach v rámci zdrojového kódu, vznikne konflikt. Systémy pre správu verzií majú zväčša na riešenie konfliktov zabudovaný mechanizmus, ktorý nám dané nezhody ukáže a povolí nám vybrať správnu verziu. Bez vyriešenia konfliktov nie je možné verzie spojiť. V prípade používania príkazovej riadky bol často problém s rozhodovaním o správnej verzii. Preto tie najznámejšie systémy pre správu verzií (napríklad GIT a SVN) majú vyvinuté doplnky k známym editorom kódu (napríklad Visual Studio, JetBrains a podobne). Užívateľ si tak jednoducho zobrazí pri riešení konfliktov daný kód vo svojom obľúbenom prostredí, ktoré je užívateľsky veľmi prívetivé [7].

Zobrazenie rozdielov medzi verziami

Ďalšou často používanou funkcionalitou je používanie funkcie pod známym anglickým pojmom "Diff". Táto funkcionality dokáže ukázať zmeny medzi jednotlivými verziami. Dokáže to opäť prehľadne v používateľskom rozhraní editoru. Pri tejto funkcionalite

je možné pozorovať zmeny medzi ľubovoľne zvolenými verziami. To je veľmi prospešné pri hľadaní novovzniknutých chýb, či pri revízií novovzniknutého kódu spolupracovníkmi [7].

Sťahovanie dát zo serveru

Jedna zo základných funkcií, kedy chceme získať posledné zmeny v rámci repozitára. Označujeme ju anglickými názvami ako "pull" či "checkout". V prípade vyvolania sťahovania posledných zmien môže dôjsť ku konfliktu, ktorý je popísaný vyššie [7].

Ukladanie dát na server

Opačná funkcionálna oproti sťahovaniu. Používa sa v prípade, že chceme svoju verziu, ktorú máme lokálne zverejniť a tak si ju istým spôsobom zálohovať. Niektoré systémy ako git podporujú vytvorenie novej verzie aj bez nahrania tejto verzie na server. Iné ako SVN majú tento mechanizmus spojený a v prípade, že chceme vytvoriť verziu, musíme ju aj nahráť na server. Pri nahrávaní dát je možné odstraňovať či pridávať nové súbory [7].

Blame

Veľmi neoblúbená funkcionálna medzi programátormi. Umožňuje zistiť autora jednotlivých riadkov v kóde a tak odhaliť prípadného vinníka chýb [7].

Návrat k pôvodným (minulým) verziám

Niekedy pri vývoji je potrebné sa pozrieť, ako sa daný problém riešil v minulosti, či zahodiť novovzniknuté zmeny. Takisto ak sa pri novom testovaní objaví chyba, je vhodné otestovať aj staršie verzie a zistiť či tam bola táto chyba alebo bola zanesená spolu s novou verziou. Na tieto situácie je veľmi prínosná funkcia vrátenia sa k minu-

lým verziám. Je možné si aj stiahnuť minulú kópiu celého projektu do iného adresára a tak neohroziť svoj hlavný lokálny repozitár [7].

2.3.4 SVN

SVN je často nazývaný aj ako *Subverzion system* alebo *Apache Subverzion system*. SVN je jeden z najpopulárnejších systémov pre správu verzií. Používa centralizovaný systém, kedy používatelia majú na svojich lokálnych zariadeniach kópie dokumentov ale súbory obsahujúce zmeny sú uložené čisto na centrálnom počítači (na serveri). V prípade vytvorenia novej verzie musia užívatelia priamo nahrať zmeny na centrálny systém. Nie je tak možné vytvárať verzie lokálne [30, 26].

Hlavný priestor pre prácu sa nazýva *Trunk*, ktorý slúži ako rozcestník celého kódu. Obsahuje iba otestovaný kód, ktorý je stabilný. Pôsobí tak ako základňa z ktorej sa dejú všetky ostatné zmeny. Na nové časti kódu a vývoj sa používa časť repozitára nazývaná ako *Branches*. Sú to jednotlivé vetvy, ktoré vznikli kópiou časti Trunk. Tieto vetvi umožňujú spolupracovanie viacerých pracovníkov bez rizika nežiadúcej interferencie medzi nimi [30].



Obr. 2.13: Logo SVN (Apache Subversion) [3]

Pri reálnom použití to vyzerá nasledovne: užívateľ si vytvorí novú vetvu kde si verziu svoju prácu. To sa deje bez rozbitia hlavnej časti nazývanej Trunk. V prípade končenia vývoja spojí jeho verziu s verziou v Trunku.

Nevýhodou systému SVN je nemožnosť pracovať bez pripojenia na centrálny server. Teda je možné prevádzať zmeny v zdrojovom kóde ale nedá sa využívať funkcionality verzovacieho systému. Nemožno používať nástroj na zobrazenie zmien, vracanie sa do minulých verzií či verzovať samotný kód. Takisto je nevýhodou riziko samotného zlyhania servera. Preto je nutné centrálny server pravidelne zálohovať a predísť tak nepríjemným komplikáciám [30].

2.3.5 Git

Nástroj na verzovanie systém Git využíva distribuovaný systém správy verzií. To znamená, že obsahuje jeden centrálny repozitár a sériu lokálnych repozitárov. Tieto repozitáre sú umiestnené na zariadení každého používateľa a obsahujú nie len jednotlivé súbory, ale aj celú históriu zmien. Práca so systémom git je veľmi podobná práci so systémom SVN až na jeden krok navyše, kedy je potrebné si vytvoriť lokálnu kópiu. Dalo by sa to nazvať tak, že si každá užívateľ urobí lokálny Trunk [7].



Obr. 2.14: Logo git [8]

Presná celá kópia repozitára na zariadení každého užívateľa umožňuje pracovať s verzovacím systémom aj v prípade, že nie je dostupný centrálny server. Umožňuje vytvárať vetvy, verzie, vracanie verzií či zobrazovanie rozdielov medzi verziami. To je pre pracovníkov veľká výhoda oproti systému SVN. V prípade dostupnosti centrálného servera užívateľ môže tieto zmeny publikovať a tak sprístupniť aj ostatným užívateľom. Ďalšou výhodou je odstránenie problému v prípade výpadku centrálného servera. Ak by takýto výpadok nastal, je možné obnoviť repozitár od jedného z užívateľov [8].

Git je open source verzia, čo značí že jeho užívanie je zadarmo. Takisto je to multiplatformný nástroj a teda je dostupný na väčšine operačných systémov. Jedinou nevýhodou je väčšia zložitosť záznamov so zmenami, ktorá je ale vyvážená zvyšnými benefitmi [7].

2.4 Analytické metódy

V rámci tejto sekcie budú popísané analytické nástroje použité pri vypracovaní analýzy súčasnej situácie 3. Strategické analýzy slúžia na identifikovanie aktuálnej situácie v podniku ako aj na určenie predpokladov úspechu a hrozieb. Vďaka tomu vieme definovať, ktorým smerom by sa mal podnik poberať [34]. V prvej pod-sekcii si predstavíme analytickú metódu SLEPT 2.4.1. V ďalších častiach SWOT analýzu 2.4.4, 7s 2.4.3 a Porterovu analýzu 2.4.2.

2.4.1 SLEPT

Analýza SLEPT slúži najmä na odhalenie budúceho vývoja vonkajšieho prostredia firmy. V rámci neho existujú rôzne faktory, ktoré v budúcom vývoji firmy môžu znamenať pre firmu hrozby či príležitosti. Preto sa táto analýza často naznačuje ako *analýza širšieho vonkajšieho prostredia firmy*. Oblasť SLEPT analýzy sú nasledovné [24, 13]:

- **Sociálna oblasť (Social)** - do tejto oblasti spadajú spoločenské a demografické faktory. Pod týmito faktormi rozumieme napríklad životnú úroveň, veľkosť populácie, geografické rozloženie, hodnotové stupnice a postoje ľudí a ďalšie relevantné hľadiská z pohľadu marketingu.
- **Legislatívna oblasť (Legislative)** - niekedy označovaná anglicky aj ako Legal. Skúma právne prostredie, jeho kvalitu a stabilitu. Môžeme sem zaradiť právne faktory, funkčnosť a existencia právnych noriem a predpisov, súdnictvo, prehľadnosť právnych noriem, obchodný zákonník, zákonník práce a podobne.

- **Ekonomická oblasť (Economic)** - skúma stav ekonomiky v prostredí firmy. Popisuje faktory ako stav hospodárskeho cyklu, politickú situáciu a jej vplyv na ekonomiku, hospodársku a monetárnu politiku, mieru inflácie, DPH a podobne.
- **Politická oblasť (Political)** - popisuje politickú situáciu vo vnútri štátu ako aj jeho zahraničnú politiku. Faktory spadajúce do týchto oblastí sú napríklad politický systém a jeho stabilita, vojny, embarga, spriateléné štáty, politická korupcia a podobne. Tieto faktory vypovedajú o politickej situácii v rámci štátu a tak ovplyvňujú ekonomickú situáciu podniku.
- **Technologická oblasť (Technological)** - ich predmetom skúmania sú technologické podmienky potrebné pre fungovanie na trhu v danej zemi. Pod faktormi si môžeme predstaviť stav vedy a výskumu, prístup k technologickým vymoženostiam a ich úroveň používania a podobne.

2.4.2 Porterova Analýza

Ide o model, ktorý skúma oponentov firmy. A to buď reálnych alebo potencionálnych a teda fiktívnych. S týmto modelom možno pracovať v sofistikovanej podobe a tak odhaliť a skúmať možných konkurentov podniku, ich chovanie. Takisto pomôže pri skúmaní bariér pre vstup na trh. Avšak pre účely tvorby podnikateľského plánu stačí vymedziť päť zobecnených oblastí. V nich sa posudzujú hrozby zo strany potencionálnej a existujúcej hrozby nášho podniku [22].

Toto je základných päť prvkov, s ktorými pracuje tento model:

Vnútoraná konkurencia

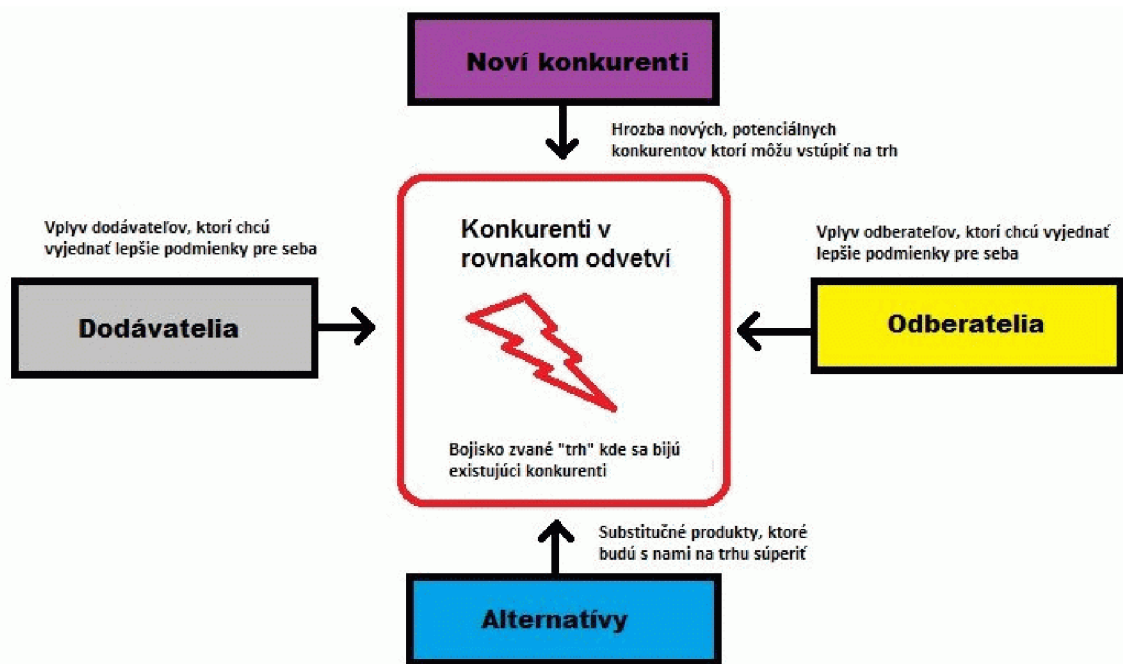
Inak povedané momentálna konkurencia v odvetví. Teda konkurencia v rovnakom type podnikania, ako má naša skúmaná firma. Tieto firmy sa môžu výrazne diferencovať za pomoci špecializácie. V zásade platí, že najväčšiu výhodu má konkurent s najlepšou ponukou v obore a tí majú aj veľkú schopnosť ovplyvňovať cenu a ponuku výrobkov [22].

Nová konkurencia

Nazývaná hrozba potencionálnych konkurentov. Jedná sa o tie subjekty, ktoré vstupujú na trh alebo majú potencionálne záujem o vstup na trh. Určenie tohto rizika nie je jednoduché a možno ho iba odhadovať podľa situácie na trhu (bariéry, konkurencia na trhu, budúci vývoj trhu a podobne). Tento prvok popisuje riziko nahradenia nášho výrobku na trhu konkurenčným [22].

Vyjednávacia sila odberateľov

Určuje aká je silná pozícia odberateľov. Či sú schopní odberatelia nakupovať väčšie objemy a či sú schopný rozhodovať o cene. Ak neexistuje substitút pre našu firmu, je firma vo veľmi silnej pozícii. Túto pozíciu ovplyvňuje jedinečnosť na trhu, cena a zložitosť zmeny dodávateľa (skúmanej firmy) [1].



Obr. 2.15: Porterov model piatich síl. [37]

Vyjednávací sila dodávateľov

Sila dodávateľa sa zvyšuje s našou závislosťou na tomto dodávateľovi. Ovpływňuje ju teda technologická závislosť na dodávateľovi, prítomnosť lokálnych ale aj zahraničných dodávateľov [1].

Riziko konkurencie substitútov

Posledná hrozba je spôsobená hrozbou takých riešení, ktoré by do budúcnosti mohli ovplyvniť skúmaný podnik. Hodnotu tohto rizika ovplyvňuje rozdielnosť substitútu, náklady na zmenu a samotná cena substitútu. Môžeme si pod tým predstaviť napríklad nahradenie obyčajných tabákových cigariet elektronickými alebo nahradenie tlačeneých kníh elektronickými [22, 1].

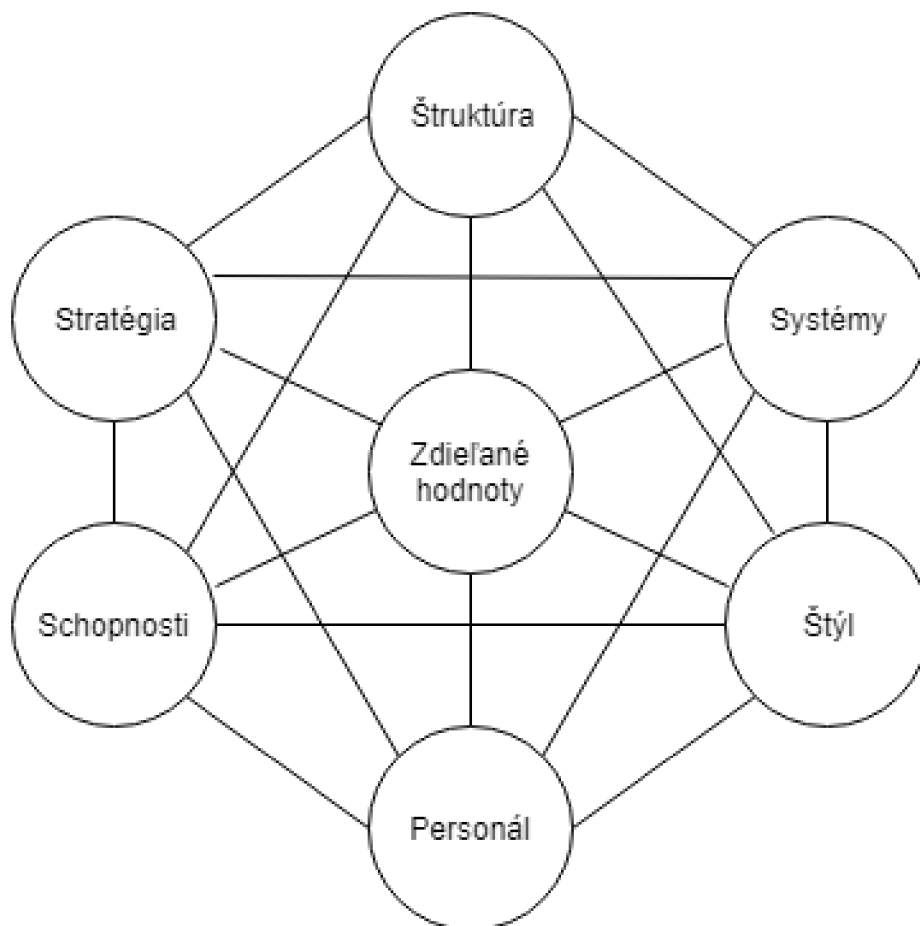
2.4.3 7S

Model 7S bol vytvorený pracovníkmi konzultačnej firmy *McKinsey* v sedemdesiatych rokoch. Jeho určenie bolo pomôcť manažérom zložitým problémom a väzbám medzi nimi, ktoré sú spojené s organizačnými zmenami. Tento model ukazuje, že zmeny bolo náročné vďaka komplexnosti spoločností implementovať a vyžaduje, aby boli všetky zmeny implementované naraz. Názov 7S pochádza zo siedmich začiatkových písmen anglických pojmov [24]:

- **Stratégia (Strategy)** - vyjadruje, ako spoločnosť dosahuje svoje vízie a reaguje na hrozby či príležitosti vo svojom obore podnikania.
- **Štruktúra (Structure)** - obsahová a funkčná náplň organizačného usporiadania. Pod tým môžeme rozumieť usporiadanosť nadriadenosti, podriadenosti, vzťahy medzi podnikateľskými jednotkami a zdieľanie informácií.
- **Systémy (Systems)** - formálne a neformálne procedúry, ktoré slúžia k riadeniu každodenných aktivít. Zahrňujú napríklad manažérske informačné systémy,

komunikačné systémy, kontrolné systémy, inovačné systémy, systémy alokácie zdrojov a podobne.

- **Štýl práce vedenia (Style)** - prístup manažmentu k riadeniu a vedeniu firmy a ako pristupuje k vyskytujúcim sa problémom. Treba brať do úvahy aj rozdiely medzi formálnou a neformálnou stránkou riadenia.



Obr. 2.16: 7S (vlastné spracovanie podľa [25])

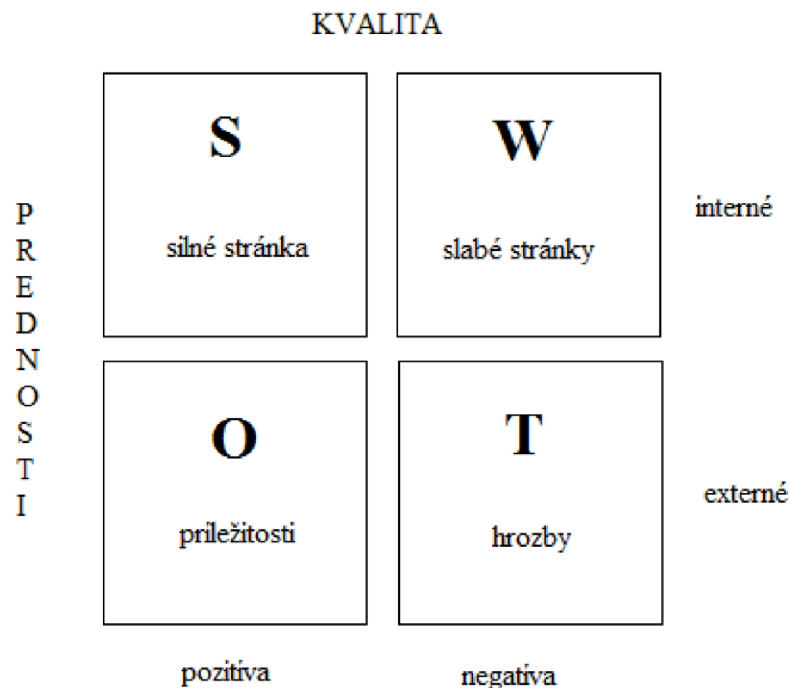
- **Spolupracovníci / personál (Staff)** - ľudské zdroje organizácie a ich rozvoj, školenia, vzťahy, funkcie, zodpovednosti a podobne. Treba rozlišovať medzi kvalifikovanými a nekvalifikovanými aspektmi.
- **Schopnosti (Skills)** - profesné znalosti a kompetencie vo vnútri spoločnosti. Teda to, čo robí a zvláda skúmaná spoločnosť najlepšie.

- **Zdieľané hodnoty (Shared values)** - odrážajú podnikovú kultúru a etiku spoločnosti.

Vedenie firmy musí brať do úvahy všetkých sedem faktorov znázornených na obrázku 2.16, aby bola implementovaná stratégia úspešná. To bez ohľadu na to, či sa jedná o veľkú alebo malú firmu. Keďže sú faktory vzájomne po-prepájané, môže v prípade zlyhania jedného faktoru dojsť k zlyhaniu všetkých [24].

2.4.4 SWOT

SWOT analýzu tvorí analýza silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb podniku. Až po spracovaní vnútornej a vonkajšej situácií firmy možno uvažovať o výbere realizovanej stratégie [24]. Kľúčové faktory sú verbálne vyhodnocované prípadne ohodnotené podľa dôležitosti [13].



Obr. 2.17: Doporučená štruktúra SWOT analýzy. [9]

Skratka SWOT znamená [13]:

- **Silné stránky (Strengths)** - vychádzajú z vnútornej situácie firmy. Vyhodnocujú sa najmä zdroje firmy a ich využitie.
- **Slabé stránky (Weaknesses)** - opäť vychádzajú z vnútornej situácie firmy. Vyhodnocujú sa najmä zdroje firmy a ich využitie.
- **Príležitosti (Opportunities)** - vychádzajú z vonkajšieho okolia firmy.
- **Hrozby (Threats)** - opäť vychádzajú z vonkajšieho okolia firmy.

Najčastejšie je analýza SWOT zapísaná do tabuľky, ktorá je rozdelená do štyroch kvadrantov. Táto tabuľka je znázornená na obrázku 2.17. Je doporučené najprv vykonať analýzu vonkajšieho prostredia a potom analýzu vnútorného prostredia. Tieto analýzy obsiahnuté v kvadrantoch vychádzajú z už popisovaných analýz. Možno preto využiť analýzy ako 7S, SLEPT či Porterov model piatich síl [13].

Kapitola 3

Analýza problému a súčasnej situácie

V rámci tejto kapitoly je prevedená analýza súčasného stavu v spoločnosti. V prvej časti tejto kapitoly je predstavená vybraná spoločnosť a jej základné zameranie 3.1. Nasleduje analýza vonkajšieho okolia 3.2, kde bola prevedená SLEPT analýza 3.2.1. V ďalšej časti je popísaná analýza odborového okolia 3.3 a Porterova analýza 3.3.1. V zápatí je rozobraná analýza vnútorných faktorov 3.4, v rámci ktorej bola prevedená analýza 7S 3.4.1. Poslednou analýzou bude SWOT analýza 3.6.

Po vyššie spomínaných analýzach je popísaný súčasný stav spoločnosti a jeho nedostatky 3.5. Z týchto nedostatkov vychádzajú problémy s nimi spojené a potreba pre zavedenie nového systému. Nový systém by mal tieto nedostatky odstrániť alebo prinajmenšom minimalizovať.

3.1 Popis spoločnosti

Spoločnosť si nepriala zverejniť svoj názov, z dôvodu ochrany interných informácií o fungovaní v rámci tímu. Firma má svojich konkurentov a nechce aby informácie, ktoré sú zverejnené mohli ohroziť jej dobré postavenie na trhu. Preto z dôvodu ochrany tejto

spoločnosti budem túto firmu nazývať „spoločnosť“. Takisto nebudú zverejnené veľmi konkrétne detaily, za pomoci ktorých by bolo možné spoločnosť identifikovať.

Jedná sa o väčšiu spoločnosť, ktorá vznikla v zahraničí a postupne sa rozšírila aj do ostatných krajín Európy. Spoločnosť sa rozširuje hlavne za pomoci skupovania ostatných menších spoločností. Preto je možné nájsť v rámci spoločnosti veľké spektrum rôznych ponúkaných služieb a produktov. Spoločnosť sa zaoberá informačnými technológiami. Je možné nájsť sektory zamerané na úplne odlišné veci. S týmto je spojené trochu rozbité jednotné riadenie. Dá sa uvažovať, že momentálne divízie a tými boli v minulosti menšie firmy, ktoré spoločnosť odkúpila. Každý tím má veľmi konkrétne špecifiká a odlišnosti. Z toho dôvodu nie je možné mať jednotné systémy pre podporu riadenia softvérového vývoja. Iné potreby má vývojársky tím softvéru než konzultanti a podobne. Možno teda jednotlivé tímy brať ako jednotlivé spoločnosti, sú to uzavreté celky, ktoré často spolu nesúvisia a sú zastrešené jednou veľkou spoločnosťou, ktorá poskytuje zdroje, ako sú napríklad servery, pre tieto menšie celky.

Existuje jeden jednotný systém pre správu vykazovania hodín a miezd, ale každý tím si riadi softvérový vývoj po svojej osy. Tak sú zaručené optimálnejšie vybrané nástroje pre každý tím a jeho špecifikum. Preto sa aj v rámci tejto diplomovej práce budeme zaoberať jedným špecifickým tímom, ktorý má svoj systém pre podporu vývojového riadenia. A teda pri nasadzovaní systému do spoločnosti budeme rozumieť nasadzovanie systému do tímu (respektíve divízie). Tím pre ktorý je táto práca spracovaná sa zaoberá softvérovým vývojom v oblasti správy zabezpečeného prístupu na server. Práca sa zmerá na vylepšenie súčasných nástrojov a prípadné nasadenie nového systému pre podporu softvérového vývoja.

3.2 Analýza vonkajšieho okolia

V tejto časti diplomovej práce je spracovaná analýza vonkajšieho okolia za pomoci SLEPT analýzy. Za pomoci tejto analýzy sú rozobrané externé faktory a vplyvy, ktoré pôsobia na spoločnosť.

3.2.1 SLEPT

Sociálne faktory

Spoločnosť ponúka svoje produkty firmám, ktoré vyvíjajú svoj produkt (ako napríklad informačný systém a podobne). Spoločnosťou dodávaný produkt si môžeme predstaviť ako technologický balíček, ktorý ušetrí firmám veľa času pri vývoji svojho softvéru. Ten použijú ako blok, v rámci ktorého sa nemusia starať o údržbu a bezpečnosť, čo je pri aplikáciách často zásadný požiadavok. Takisto im odpadá potreba optimalizácie rýchlosti tohto riešenia. Aj keď je riešenie dodávané ako celok, jeho nastavenie a spustenie je často technicky náročnejšie a konfiguráciu a nasadenie robia odborníci v obore.

Preto sú zákazníkmi hlavne firmy so zameraním na IT sektor. Vek sa pohybuje okolo 23-55 rokov a jedná sa o ľudí s vysokoškolským vzdelaním, niekedy na úrovni bakalárskej ale častejšie na inžinierskej. V otázke pohlavia jednoznačne tvoria väčšinu muži. Až na málo výnimiek je možnosť stretnutia ženského pohlavia takmer nulová. Spoločnosť pôsobí aj na území českej republiky ale jej najväčší zákazníci sú z Nemecka. Dodávaný softvér je plne v anglickom jazyku a preto je možné distribuovať tento produkt po celej Európe.

Zamestnancov si snaží získať rôznymi výhodami. V oblasti IT je veľmi populárne ponúkať zamestnancom benefity. Tieto benefity sú vo forme Multispot karty, Benefit plus programu, dlhšej dovolenky či možnosti práce z domova. Všetky tieto benefity firma ponúka pre prilákanie nových zamestnancov ako aj možností školenia a flexibilnej pracovnej doby. Svojich zamestnancov si hľadá už popri štúdiu vysokej školy so zameraním na informatiku. V mieste jej pôsobenia, v Brne, sú dve takéto vysoké školy. Ďalej využíva možnosti veľtrhov práce, na ktorých sa tiež pravidelne podieľa a hľadá si tak odborníkov. Hlavne možnosť plnej práce z domova je veľmi lákavá a hlavne v dobe koronavírusovej pandémie veľmi prínosná [15, 2]. Takisto veľa zamestnancov pracuje z lokalít mimo Brna, či dokonca zo Slovenskej republiky. Rovnako poskytuje veľmi stabilné pracovné miesta, keďže dodáva produkt 14 rokov a o nových

zákazníkov nie je núdza. Z pohľadu nových zamestnancov je preto firma atraktívna a aj vďaka tomu má dostatok záujemcov o zamestnanie.

Legislatívne faktory

Spoločnosť ovplyvňujú legislatívne faktory v rámci jej pôsobenia. Pretože firma má zamestnancov, o ktorých je nutné držať informácie, je potreba dodržiavať GDPR. To sa zaoberá otázkou ochrany osobných údajov. Firma sa musí riadiť týmito pravidlami a zabezpečiť bezpečnosť dát zamestnancov. Tak isto pracuje s dátami zákazníkov, takže aj ich dáta musia byť v bezpečí. Z toho dôvodu sú zamestnanci pravidelne školení v tejto oblasti.

Školenia v rámci spoločnosti nie sú výnimkou ani v iných oblastiach. Pre zamestnancov musí robiť školenia bezpečnosti a tak isto školenie bezpečnosti pri práci z domova. Ďalším školením je školenie vodičov a prvej pomoci. Všetky tieto školenia prispievajú ku kvalifikácii zamestnancov a minimalizovaniu právnych následkov v prípade zlyhania.

Je potrebné dodržiavať účtové zákony Českej republiky, podľa ktorých sa musí riadiť fakturácia. Takisto je potrebné dodržiavať obchodné podmienky. Pri vývoji sú použité rôzne externé knižnice, pri ktorých je potreba dodržať licenčné podmienky a zabezpečiť tak, aby nedošlo k neoprávnenému používaniu softvéra. Veľkým pozitívom je, že počas koronavírusovej pandémie nebola spoločnosť nijako ovplyvnená nariadeniami, keďže väčšina úkonov už predtým bola riešená na diaľku za pomoci internetu. Zvyšné záležitosti boli do online prostredia prenesené bez problémov.

Spoločnosť podlieha riadeniu environmentálnych aspektov pre minimalizáciu dopadu podnikania na životné prostredie. Firma sa snaží znižovať uhlíkovú stopu, ktorú zanecháva. Snaží sa znižovať spotrebu energie nákupom úspornejších zariadení, obmedziť zbytočné plytvanie papiera a podobne. Takisto sa v rámci spoločnosti prísne recykluje.

Ekonomické faktory

Na spoločnosť pôsobia ako vnútroštátne ekonomické faktory, tak aj celosvetové. V rámci momentálnej situácie ohľadom koronavírusovej krízy sú tieto faktory ešte viac podstatné. Koronavírus a jeho prudko negatívny vplyv na fungovanie firiem sa nijak veľmi analyzovanej spoločnosti nedotkol. Firma nemusela nijako obmedziť svoje podnikanie a funguje naplno aj počas prísnych obmedzení. Samozrejme ju ovplyvní občasné nakazenie zamestnancov, ktorí pri tejto nákaze nie sú schopní pracovať. Toto riziko je však malé vďaka nariadenej práci z domova. V oblasti jej zákazníkov takisto nenastali veľké problémy týkajúce sa koronavírusu. Drvivá väčšina jej zákazníkov, hlavne tých kľúčových, je na tom práve lepšie než mimo krízu. Jedným z veľkých stálych zákazníkov je farmaceutická či špedičná firma. Firme sa preto v roku 2020 podarilo splniť všetky finančné ciele.

Kríza v ostatných oblastiach a najmä niektoré končiace IT firmy ešte dokonca pomohli spoločnosti k náboru nových kvalifikovaných zamestnancov, ktorých je na trhu vždy nedostatok. Je pravdepodobné, že si firma udrží aj vďaka svojim zákazníkom dobré výsledky aj do budúcnosti. Otázne je však, ako dlho takýto stav bude a ako bude vyzeráť ekonomická situácia po jeho skončení.

Spoločnosť ovplyvňuje aj pozícia eura ku korune, ktorá taktiež kolísala počas pandémie. Kurz je pre spoločnosť ovplyvňujúci z dôvodu, že firma nemá zákazníkov len na českom trhu ale aj európskom. Koruna oproti euru dlhodobo silnela a práve nástup pandémie korunu prudko oslabil. Pri zlepšení situácie sa však kurz dostal do pôvodných hodnôt. Kurz koruny voči euru je približne 26,25 korun [23]. Vývoj kurzu za posledných 5 rokov je znázornený na obrázku 3.1.



Obr. 3.1: Kurz eura a koruny za posledných 5 rokov [23]

Politické faktory

Keďže spoločnosť operuje hlavne vo vyspelých demokratických krajinách, je politická situácia pomerne stála. Súčasná situácia často vyhrocuje situáciu v politike, ale to nemá na spoločnosť ako takú zásadný vplyv. Spoločnosti je umožnený rozvoj. A to aj vďaka členstvu v európskej únii.

V Českej republike je momentálne vo vláde vo vedení strana ANO a ČSSD s podporou komunistickej strany. V čele vlády stojí Andrej Babiš [41]. Pri súčasnom naladení obyvateľstva s ohľadom na fungovanie vlády v poslednom čase bude veľmi obtiažne obhájiť postavenie strany ANO vo voľbách a možno očakávať zmenu. Stále je možné považovať politickú situáciu za stabilnú.

Technologické faktory

V súčasnosti je veľký tlak na digitalizáciu a presun firiem do sveta internetu a digitálnych technológií. Tomuto stavu napomohla aj koronavírusová pandémia, ktorá znemožnila klasické postupy fungovania firiem. Firmy používajú informačné systémy pre

podporu riadenia, pre správu zamestnancov, na komunikáciu. Informačné technológie sa stali neoddeliteľnou súčasťou podnikania a je potrebné udržať krok s informačnými trendmi. To je umocnené oborom podnikania v rámci IT služieb.

Je potrebné sledovať technologické trendy nie len v oblasti manažmentu ale aj pre každého vývojára. Správne používanie nástrojov vie veľmi ovplyvniť produktivitu a použitie správneho nástroja môže rozhodovať medzi úspechom a neúspechom. Pri vytváraní produktu je potreba sa riadiť pravidlom, že nové funkcionality sú už implementované vo chvíli, kedy zákazník uvažuje o ich používaní a vznesie požiadavok na ich zavedenie. Vďaka tomuto uvažovaniu sa darí spoločnosti udržať popredné miesto medzi jej konkurentmi.

Digitálna transformácia sa dotýka aj oblastí mzdových. Podanie prehlásenia poplatníka dane či doručenie výplatného lístku je momentálne vykonávané za pomoci informačných technológií. Tak isto odzvonilo papierovým stravenkovým poukazom, ktoré nahradili digitálne. Postupne sa rozširuje používanie IoT (Internet of Things - internet vecí), zvyšuje sa rýchlosť internetu, počítačov a pokrytie sietí. Obrovský rozmach zažili aj internetové obchody, ktoré v čase zverených prevádzok nevidane prosperovali. Dalo by sa konštatovať, že žijeme v dobe informatickej [27].

3.3 Analýza odborového okolia

V rámci tejto časti diplomovej práce prevedieme analýzu odborového okolia za pomoci Porterovej analýzy. Tá popisuje stav konkurencie v odvetví. K tomu využíva 5 navzájom pôsobiacich síl. Zaoberá sa hrozbou vstupu nových konkurentov, hrozbou substitútov pôsobiacich na trhu, popisuje vyjednávaciu silu dodávateľov a kupujúcich.

3.3.1 Porterova analýza

Vnútoraná konkurencia

Vďaka veľmi špecifickému a vedomostne zložitému zameraniu spoločnosti nie je na trhu veľa konkurentov. Medzi konkurentov patrí napríklad Microsoft, ktorý ponúka podobné riešenie. Podobné riešenie možno nájsť u spoločnosti Google, to však nie je zďaleka také komplexné ako to od analyzovanej spoločnosti či Microsoftu. Oproti riešeniu od Microsoftu ponúka riešenie od analyzovanej spoločnosti oveľa viac funkcionality. Často tieto funkcionality majú spoločnosti zavedené vo veľkom oneskorení. To dodáva spoločnosti technologickú výhodu.

Najväčšou výhodou oproti jej konkurentom je „blízkosť zákazníkovi“. Zatiaľ čo konkurenti pripravujú svoje riešenie a to je pevne dané, analyzovaná spoločnosť vie svoj ponúkaný softvér poupraviť na mieru zákazníkovi. Ďalšou výhodou je podpora zákazníkom. V prípade problému majú možnosť sa obrátiť na spoločnosť prostredníctvom „ticketu“, ktorý rieši spoločnosť v relatívne krátkom čase. Každý „ticket“ má svoju prioritu. V prípade veľmi urgentného prípadu, napríklad ak má zákazník znefunkčnený informačný systém, vývojári okamžite zostavia špeciálny tím na riešenie tohto problému. Aj keď sa často jedná o chybu na strane zákazníka (konfigurácia softvéru a podobne), je tento problém promptne vyriešený. V prípade jej konkurentov by takáto záležitosť skončila zamietnutím, prípadne by bola časovo zdĺhavá.

Konkurentov netreba zanedbať, aj keď ich produkt, ktorý je konečný a ich podpora, ktorá je pomalá z nich robí slabších hráčov. To dáva spoločnosti výhodu, o ktorú zákazníci nechcú prísť. Pričom technologicky dostanú riešenie, ktoré ponúka veľa možností. Zatiaľ čo u spomínaných technologických gigantov je tento softvér len malou časťou v ich portfóliu, na ktorú nekladú taký dôraz, u analyzovanej spoločnosti je to hlavný produkt. Od toho sa odráža aj samostatný prístup spoločností k produktu.

Nová konkurencia

V oblasti rizika novej konkurencie hrá veľkú rolu špecifické zameranie, ktoré vyžaduje vysokokvalifikovaných pracovníkov. Analyzovaná spoločnosť pôsobí na trhu dlhú dobu. Za ten čas si stihla vybudovať komplexný produkt. Ten dosahuje vysokú bezpečnosť a veľmi solídny výkon, pri použití nízkeho počtu zdrojov.

Konkurenti by pri vstupe na trh museli vynaložiť veľké množstvo zdrojov na dosiahnutie súčasného stavu v spoločnosti. Ďalším veľkým kritériom pri vstupe by bola kvalifikácia zamestnancov. V prípade nástupu nových zamestnancov trvá rok až rok a pol na zaškolenie nového zamestnanca. Znalosti potrebné na vývoj softvéru v tejto oblasti sú veľmi komplexné. Pri menšej kvalifikácii hrozí veľa bezpečnostných chýb, ktoré by žiaden zákazník vo svojom informačnom systéme nechcel. V dobe kedy je kybernetická bezpečnosť veľkým požiadavkom by bolo novému konkurentovi veľmi ťažké presvedčiť zákazníka o svojich kvalitách bez histórie či testov bezpečnosti.

Pre tieto dôvody je na trhu pomerne málo konkurentov. Riziká spojené s vývojom tohto softvéru a zložitost a komplexnosť riešenia sú bariéry, ktoré sú pre spoločnosť výhodou. Je veľmi pravdepodobné, že by nejaká nová spoločnosť prípadne start-up chcel prísť do prostredia, kde panujú takéto podmienky.

Vyjednávacia sila odberateľov

Jedinečnosť riešenia dodávaného analyzovanou spoločnosťou je pre firmu veľkou výhodou oproti jej konkurentom. Ak k tomu pridáme individuálny prístup ku zákazníkom, tak môžeme hovoriť o minime substitútov na trhu. Zákazníkov na trhu je veľmi veľa. Samá spoločnosť musí niektorých odmietat a dá sa povedat, že o zákazníkov nie je núdza. Preto plánuje rozšírenie svojich kapacít. V dobe kedy sa všetko digitalizuje a všetko sa presúva do online sveta, je malá pravdepodobnosť zmeny tohto trendu. Sama spoločnosť pozoruje zvyšujúci sa dopyt. Z tohto hľadiska je vyjednávacia sila zákazníkov veľmi nízka.

Druhým aspektom veľmi nízkej vyjednávacjej sily odberateľov je zložitost zmeny dodávateľa. V tomto prípade zmeniť dodávaný softvér je veľmi časovo a zdrojovo obtiažne. V spojení s nedostatočnou až nulovou technickou podporou konkurentov by takáto zmena stála odberateľov značné finančné prostriedky. Dá sa hovoriť skôr o opačnom trende, kedy je možné pozorovať prechod od konkurentov k analyzovanej spoločnosti, ktorá si základná na vzťahoch so zákazníkmi. Preto možno konštatovať, že sa firma nachádza vo veľmi silnej pozícii.

Vyjednávacja sila dodávateľov

Firma nie je závislá na jednom konkrétnom produkte či spoločnosti. To je dané tým, že si firma vyrába svoj softvér takmer od základu. Firma využíva vo svojom softvéri knižnice iných spoločností, tie sú často štandardnými knižnicami. Ďalej využíva knižnice ako je *Boost* alebo knižnice od firmy Apache, ako jej technologické riešenie pre servery. Ďalej využíva aj iné technológie od IIS či využíva rôzne nástroje vývoj softvéru. Všetky spomínané technológie majú voľnú licenciu. Pri vyberaní technológie či knižnic je vždy braný veľký zreteľ na licencie. Tak sa firma nestane závislou od nejakej inej spoločnosti.

Je málo pravdepodobné, že zdroje využívané firmou by zmenili svoje licencie, alebo by začali byť spoplatnené. V takom prípade sa na trhu nachádzajú alternatívy, ktoré by bolo možné využiť. Dá sa povedať, že firma je v dobrej pozícii, keďže nedisponuje takmer žiadnym dodávateľom. Spoločnosť sa zaoberá predajom svojho „výrobku“ a nie predajom výrobkov od tretích strán.

Riziko konkurencie substitútov

V oblasti hrozby substitútov sú dve možnosti. Prvou je, že firmy nebudú potrebovať produkt dodávaný analyzovanou spoločnosťou. Druhým rizikom je príchod novej technológie.

Firmy by nepotrebovali dodávaný softvér v prípade, že by si daný oblasť začali spravovať sami. To je veľmi málo nepravdepodobné. Firmy nakupujú tento softvér práve aby sa vyhli vývoju v tejto oblasti a problémom s bezpečnosťou. Na vývoj by museli firmy zamestnať nových zamestnancov a neustále systém udržiavať. To by bolo pre firmy finančne nevýhodné. Pri spojení s bezpečnostným rizikom, ktoré by museli niesť, sa to firmám nevyplatí. Možno teda konštatovať, že riziko, že by si firmy spravovali systém samy je veľmi malé.

Druhou hrozbou je príchod novej technológie. V minulosti prišlo viacero technológií, ktoré boli zapracované do softvéru spoločnosti. V súčasnosti vidíme alternatívne prístupy prihlasovania do systémov. Či je to za pomoci otláčku prstov, rozpoznania tváre či PKI kariet. Obecne však možno povedať, že sa menia vstupy prihlasovanie. Samotný mechanizmus na autentifikáciu a autorizáciu sa nemení. Preto tieto nové trendy nie sú až takým veľkým rizikom a sú pomerne rýchlo zapracované do softvéru. To, či v budúcnosti nepríde veľká revolúcia v tejto oblasti je ťažko predpovedateľné. No za súčasného stavu je málo pravdepodobné. Preto toto riziko je možné považovať za nízke.

3.4 Analýza vnútorných faktorov

Ako analýza vnútorného prostredia spoločnosti bude prevedená analýza 7S. Tá hodnotí vnútorný stav spoločnosti pomocou 7 faktorov. Na základe tejto analýzy sú odhalené slabé a silné stránky v rámci spoločnosti.

3.4.1 7S

Stratégia (Strategy)

Cielom spoločnosti je samozrejme byť jednotkou na trhu vo svojom odvetví. Za stratégiu na dosiahnutie cieľa si vybrala spoločnosť vývoj kvalitného softvéru, ktorý spĺňa prísne bezpečnostné požiadavky. Fakt, že sa zákazníci môžu spoľahnúť na jej softvér

a že jeho kvalita je veľmi vysoká a konzistentná, pôsobí na zákazníkov veľmi kladne. Ďalším kritériom, ktorý sa neustále snaží spoločnosť udržať a zlepšovať, je rýchlosť a spoľahlivosť softvéru. To sa snaží docieľiť za pomoci neustálych optimalizácií softvéru, pri ktorých sa snaží využiť čo najmenej výpočtového výkonu.

V neposlednom rade spoločnosť sa snaží implementovať funkcionality do svojho systému ešte skôr, ako ich zákazník bude vyžadovať a stanú sa trendom v oblasti. To sa roky darí a oproti jej konkurentom je v oblasti technológií o krok dopredu. Na koniec sa snaží si zachovať dobrú podporu voči zákazníkom. Čo je síce časovo náročné, ale odrazí sa to na spokojnosti zákazníkov. Spoločnosť sa snaží priblížiť zákazníkovi a v prípade veľkého problému jej zákazníkov ho vie operatívne riešiť. To, že táto stratégia sa vypláca je možno vidieť na veľkom množstve nových zákazníkov, ktorý chcú softvér používať. Takisto na fakte, že zákazníci, ktorí už majú softvér nasadený ho chcú vymeniť len veľmi zriedkavo ak vôbec.

Štruktúra (Structure)

Ako bolo spomínané v kapitole 3.1, spoločnosť sa skladá z viacerých samostatne fungujúcich celkov, ktoré sú zastrešené pod strechou korporátu. Toto vzniklo na základe faktu, že korporát vznikol skúpením viacerých menších firiem. Tieto firmy boli však fungujúce a navyše sú inej povahy. Preto sú v ich zameraní veľké odlišnosti. Z týchto spomínaných dôvodov boli zachované riadenia a funkčnosť v rámci jednotlivých spoločností. V rámci tejto práce je popisovaná jedna z takýchto celkov. Tento celok má vlastné projektové riadenie, účtovníctvo a celkové fungovanie. Na svoju prácu používa výrazne odlišné prostriedky ako ostatné celky spoločnosti. V minulosti fungovala ako samostatná spoločnosť a takúto štruktúru si zachovala doteraz.

Štruktúra spoločnosti sa dá rozdeliť na viacero celkov. Jeden celok tvorí vedenie, kde patrí regionálny manažér a Team Leader. Regionálny manažér sa stará o pracovné prostredie, lokalitu, kancelárie a podobne. Team Leader má na starosť vývoj produktu a výkon svojich pracovníkov. V tomto mu napomáha Scrum master a softvérový architekt. Softvérový architekt má na zodpovednosť stavbu a udržiavateľnosť systému.

Navrhuje softvér a rozdeľuje ho na menšie celky, za ktoré sú zodpovední jednotliví zamestnanci. Tí sa starajú o vývoj jednotlivých celkov systému. Po dokončení implementácie musí táto zmena prejsť kontrolou v podobe review s iným programátorom, prípadne softvérovým architektom, či Team Leadrom. Tak je minimalizovaný počet budúcich chýb a problémov.

Druhou zložkou je marketingový tím, ktorý sa stará o predaje. V rámci tejto práce sa viac budeme zameriavať na vývojový tím. Marketingový tím je taký „naráznik“ v prípade požiadavkov zákazníkov. Je schopný jednoduchšie problémy so zákazníkmi riešiť bez pomoci vývojového tímu. V prípade viac náročného požiadavku je potreba kooperácie s vývojovým tímom. Takýto element je vzhľadom na počet zákazníkov potrebný, pretože s narastajúcim počtom zákazníkov by nebolo inak možné zanechať dobrú podporu zákazníkom.

Posledným celkom je externá firma zaoberajúca sa mzdovými otázkami. Rieši mzdové záležitosti a záležitosti týkajúce sa daní. Spoločnosť nemá ľudské zdroje na riešenie týchto problémov, preto sa vydala cestou externej firmy.

Systemy (Systems)

Keďže analyzovaná spoločnosť je firmou zaoberajúca sa vývojom softvéru, využíva na svoju prácu a komunikáciu celú škálu softvérových systémov. Na vykazovanie hodín a mzdové potreby využíva softvér dodávaný externou firmou. Vďaka tomu sa viac o záležitosti s tým spojené nemusí vôbec starať.

Na komunikáciu, ktorá je v dobe pandémie a nemožnosti osobnej komunikácie, používa rôzne komunikačné kanály. Na komunikáciu v rámci spoločnosti sa pre potreby viac formálne stále využíva email. Komunikácia prechádzajúca týmto kanálom je pomalšia, no využívaná na viac dôležité veci. Ako emailový klient je požitý Outlook, pričom sa hojne využíva prepojenie s kalendárom od spoločnosti Microsoft. V tomto kalendári je možnosť pri vytváraní pozvánok na schôdzu si overiť dostupnosť jednotlivých účastníkov. Následne sa účastníkom odošle automatický email, kde usporiadateľ

schôdze vidí potvrdenú účasť pracovníkov. Na menej formálnu a rýchlu komunikáciu sa využíva Microsoft Teams. Ten je využívaný na komunikáciu medzi pracovníkmi, na krátke a rýchle správy. Tak isto sa za pomoci tohto nástroja konajú tele-konferencie a video-konferencie. Obsahuje viacero prínosných funkcií ako je zdieľanie obrazovky, možnosť funkcie „tabule“ či možnosť rozmazania pozadia pri video-hovore. To sa ukázalo ako užitočná funkcia pri momentálnom režime pracovania z domu, kedy si volajúci nevidia navzájom do súkromného prostredia. Ako najrýchlejší komunikačný kanál slúži telefón, ktorý je využívaný iba zriedkavo. Ten sa využíva najmä v urgentných prípadoch alebo výpadku pripojenia.

Z kancelárskych nástrojov spoločnosť využíva na svoje fungovanie balíček MS Office, kde využíva najmä na vytváranie tabuliek a prezentácií. MS Word je využívaný na tvorbu užívateľského manuálu. Vnútro tímové dokumenty sú riešené za pomoci jazyka markdown a editora ako je napríklad Typora.

Na tvorbu kódu sa využívajú rôzne nástroje a editory (respektíve IDE). Ako IDE sa využíva Eclipse, produkty od JetBrains či Visual Studio. Výber editoru je čisto na preferenciách programátora. Kód je zálohovaný a verzovaný za pomoci systému SVN. Na sledovanie úloh sa používa Mantis, čo je softvér na správu úloh a ich riešení. Vývoj softvéru nie je len na platforme Windows ale aj na iné platformy. Z tohto titulu je využívaný Virtualbox na vývoj a testovanie v jednotlivých prostrediach.

Štýl práce vedenia (Style)

V rámci spoločnosti je veľmi veľký zreteľ braný na spokojnosť zákazníkov. Na druhej strane sa spoločnosť firmy snaží vybudovať príjemné priateľské prostredie. V rámci spoločnosti si všetci tikajú a vzájomne kooperujú. Sú organizované rôzne akcie po práci, buď samotnou firmou ale často aj samotnými zamestnancami. Tí sa radi stretávajú a majú sa vždy o čom porozprávať. Vďaka tomu je atmosféra veľmi priateľská, ba priam rodinná. Spoločnosť sa snaží brať do úvahy osobné voľno a tak je málo zriedkavé, že by bol po pracovnej dobe niekto vyrušovaný. Spoločnosť je riadená agilne za pomoci techniky Scrum, kde sa na konci šprintu komunikuje navzájom, čo sa v

rámci šprintu zamestnancom pozdávalo a naopak, čo sa im nepáčilo. Vďaka tomu sa nenazbierajú nevhodné emócie v pracovnom prostredí.

Na druhej strane má každý svoju zodpovednosť. Každý zamestnanec má niečo, za čo zodpovedá. Od zamestnancov je požadované dodržiavanie dohodnutých termínov a vykonanie práce, ktorá im bola pridelená. Nie je akceptované, aby sa niekto „viezol“ na úspechu druhých. Team Leader ide sám príkladom a úspech spoločnosti je z veľkej časti jeho zásluhou a zásluhou každého jedného článku v spoločnosti.

Spolupracovníci / personál (Staff)

Vo firme pracujú vysokokvalifikovaní pracovníci. Pracovníci majú vysokoškolské vzdelanie a majú poznatky v oblasti, na ktorú sa spoločnosť špecializuje. Spoločnosť zároveň ponúka možnosť školenia zamestnancov. ďalším veľkým pozitívom v oblasti je možnosť certifikácie zamestnancov, ktorú plne hradí spoločnosť. Vzťahy v rámci spoločnosti sú uvoľnené a svojim spôsobom až neformálne. Dôležitá je pre spolupracovníkov komunikácia. Pracovník by mal byť schopný problémy analyzovať, zhodnotiť, navrhnúť riešenie a to následne vypracovať. V prípade problémov alebo technickej náročnosti by mal tieto poznatky konzultovať s ostatnými pracovníkmi.

Pri hľadaní nových pracovníkov si spoločnosť dôkladne vyberá. Vyberie si iba pracovníkov, ktorí sa hodia do jej familiárneho prostredia. V prípade nepríjemného spolupracovníka by bola ohrozená rodinná atmosféra. Vďaka dobrej atmosfére a vzťahom je zaručená motivácia. Tak isto to zvyšuje lojalnosť pracovníkov. Spoločnosť ponúka dobrý profesný rast pri zachovaní osobného života a množstva voľného času. Tomuto prospieva aj voľná pracovná doba. V prípade úspechu jednotlivca alebo tímu sú udeľované ocenenia, ktoré takisto pomáhajú k pozitívnej motivácii spolupracovníkov.

Schopnosti (Skills)

Spoločnosť má významnú pozíciu vo svojom obore. Zakladá si na špičkovom produkte, ktorý je bezpečný a zároveň výkonný. Tak isto si zakladá na vysokej kvalifi-

kácii pracovníkov, ktorí majú veľké poznatky vo svojom obore. Zamestnanci si svoje schopnosti trénujú za pomoci školení a väčšina zamestnancov si robí certifikácie. Tie je možné vykonávať v rámci pracovnej doby. Po skončení šprintu je technologická pauza určená k študovaniu nových poznatkov. Po tejto pauze si svoje naštudované znalosti zamestnanci zdieľajú a tak je zaručená vysoká odbornosť ako jednotlivcov, tak aj celku.

Pre zamestnancov je dôležité, aby boli schopný aj v oblasti komunikácie. Časté potreby konzultácií v rámci tímu a so zákazníkmi vyžadujú schopnosť vyjadriť a definovať problémy správne. Musia byť schopný v komunikácii v anglickom jazyku, keďže väčšina komunikácie prebieha práve v tomto jazyku.

Pracovníci, ktorí tvoria jadro spoločnosti, sa v oblasti pohybujú veľa rokov. Preto je ich odbornosť veľmi vysoká. V prípade nástupu nového zamestnanca trvá zhruba rok až rok a pol než má dostatok znalostí na samostatné plnenie úloh. Do tej doby s ním zdieľajú informácie a znalosti skúsený pracovníci.

Zdieľané hodnoty (Shared values)

Ako už bolo spomínané, spoločnosť cieľi na vysokú kvalitu svojho produktu a podporu zákazníkom. Svojich zamestnancov sa snaží motivovať a nepreťažovať. Na druhú stranu požaduje dobre odvedenú prácu dokončenú na čas. Prostredie v rámci spoločnosti je veľmi príjemné. Zamestnanci sa navzájom rešpektujú. Je zavedená politika, ktorá hovorí, že sa chváli pred všetkými. V prípade negatívnej odozvy sa to rieši priamo so zamestnancom. Tak nie je vyvolaný pocit zahanbenia a je zamedzené následnej zášti. Cieľom je byť jednotkou na trhu a neustále posúvať svoje kvality k lepším výsledkom.

3.5 Súčasný stav spoločnosti

V rámci tejto časti diplomovej práce je popísaný audit spoločnosti, ktorý má určiť stav fungovania spoločnosti, jej systémov a procesov 3.5.1. Výsledkom tohto auditu je popis jednotlivých problémov a graf efektívnosti systému. Ten je popísaný v časti 3.5.2. Ďalším výsledkom je graf bezpečnosti systému, ktorý je popísaný v časti 3.5.3. Veľmi podstatnou časťou je popis súčasného stavu a jeho nedostatkov v časti 3.5.4. V táto časť popisuje nedostatky systému, vyplývajúce ako z analýz a auditu spoločnosti, tak zo subjektívnych pocitov zamestnancov a manažmentu. Obsahuje popis problémov a nedostatkov, ktoré je nutné vylepšiť a minimalizovať.

3.5.1 Audit spoločnosti

Audit spoločnosti bol vykonaný na základe portálu www.zefis.cz, ktorý sa špecializuje na zistenie nedostatkov spoločností. Vďaka zisteným nedostatkom je možné zefektívniť procesy v rámci spoločnosti. Je vhodný na rýchle overenie a zlepšenie fungovania firmy, procesov a informačných systémov, overenie bezpečnosti s ohľadom na GDPR. Portál obsahuje dotazníky, na základe ktorých je možné odhaliť kľúčové nedostatky a ukázať, ako stav zlepšiť. Tento proces je popísaný na obrázku 3.2.



Obr. 3.2: Portál Zefis a spracovanie údajov [20]

Po vyplnení a spracovaní auditov boli vygenerované výsledky, ktoré sú zobrazené v 3.3. Na tomto obrázku je možné vidieť popis nedostatku, jeho mieru a typ. Vidíme, že spoločnosť trpí pár nedostatkami so strednou mierou a nízkou mierou.

| Oblasť | Významnosť | Bezpečnosť | Typ | Název |
|----------|------------|------------|------------|---|
| Programy | Střední | Ne | Neshoda | Hraniční účelnost informačního systému |
| Programy | Střední | Ne | Neshoda | Bližící se konec životnosti systému |
| Programy | Střední | Ne | Neshoda | Pracovníkům chybí některá data nebo funkce |
| Data | Nízká | Ano | Neshoda | Nejsou zálohována data na počítačích pracovníků |
| Pravidla | Nízká | Ano | Neshoda | Špatně nastavené pracovní postupy |
| Provoz | Nízká | Ne | Neshoda | Pomalá doba odezvy technické podpory |
| Programy | Nízká | Ne | Neshoda | Špatné ovládání programu |
| Data | | Ne | Doporučení | Ukládání lokálních dat na cloud/ síťové úložiště |
| Pravidla | | Ne | Doporučení | Jasně stanovit pravidla, kdo, kdy a s čím musí pracovat |
| Programy | | Ne | Doporučení | Doplnit chybějící funkcionalitu jiným systémem nebo řešením |
| Programy | | Ne | Doporučení | Zvážit výměnu informačního systému |
| Programy | | Ne | Doporučení | Zajistit pracovníkům potřebná data a funkce k práci |
| Provoz | | Ne | Doporučení | Zlepšit nebo zřídit technickou podporu pracovníků |
| Programy | | Ne | Doporučení | Upravit design systému, pokud je to možné |
| Pravidla | | Ne | Odlíšnost | Kým je zajišťována podpora uživatelů při práci s informačními systémy |

Obr. 3.3: Nedostatky vygenerované systémem Zefis[20]

Hraniční účelnost informačního systému

Jedná sa o nedostatok strednej významnosti. Systémy spoločnosti nepokrývajú všetky potreby tímu a ich funkcie sú nepostačujúce. Pre optimálny pracovný výkon by bolo vhodné chýbajúce a zle fungujúce funkcionality napraviť a tak ušetriť čas pracovníkom. Existuje viacero nástrojov vhodných pre vývojársky tím, ktoré by našli uplatnenie v rámci spoločnosti.

Blížiaci sa koniec životnosti systému

Jedná sa o nedostatok strednej významnosti. Súvisí s použitím zastaralých technológií, ktoré boli v svojom čase zavedenia na špičke. Avšak pri rýchlom technologickom vývoji sa tieto technológie rýchlo zastarajú. Momentálne existujú modernejšie nástroje, ktoré dokážu optimalizovať procesy spoločnosti vďaka úspore času a zdrojov.

Pracovníkom chýbajú niektoré dáta alebo funkcie

Jedná sa o nedostatok strednej významnosti. Súvisí s hraničnou účelnosťou informačného systému. V spoločnosti by našli uplatnenie nástroje určené na podporu pri vývoji softvéru. Napríklad zavedenie nového verzovacieho softvéru by prispelo k lepšiemu verzovaniu a zálohovaniu kódu.

Nie sú zálohované dáta na počítačoch pracovníkov

Aj keď sa jedná o nedostatok nízkej významnosti, nejedná sa o nezanedbateľný nedostatok. Dáta sú zálohované na verzovací server ale posledné zmeny sú zaznamenané len na strojoch pracovníkov a nie sú nikde zálohované. Aj keď to neohrozuje úplne existenciu spoločnosti, strata napríklad dvojtýždňovej práce by spôsobila dosť nepríjemností.

Zle nastavené pracovné postupy

Nedostatok nízkej významnosti. Aj keď smernice a pracovné postupy sú v rámci spoločnosti na vysokej úrovni, občas je problém zorientovať sa v jednotlivých postupoch. Toto býva nevýhodou hlavne pri zaškoľovaní nových pracovníkov. Pri seniornejších zamestnancov tento problém odpadá. Tento nedostatok je spojený hlavne so zložitou štruktúrou vyvíjaného softvéru.

Pomalá doba odozvy technickej podpory

Nedostatok nízkej významnosti. Radu technických záležitostí si spoločnosť vykonáva sama v rámci svojej štruktúry. Avšak niektoré technické požiadavky sú smerované na nadradený globálny celok, ktorý spoločnosť zastrešuje. V tomto prípade je riešenie problémov zdĺhavé. To je dané veľkosťou nadradenej spoločnosti, ktorá túto podporu dodáva viacerým subjektom.

Nevhodné ovládanie programu

Nedostatok nízkej významnosti. Niektoré systémy používané spoločnosťou majú komplikovanejšie používateľské prostredie. Niektoré, ako napríklad zápis do back-loggeru v rámci scrumu by bolo vhodné zlepšiť, avšak niektoré technickejšie systémy majú toto zložité prostredie dané zameraním. Ich používatelia sú technicky pokročilí a preto toto riziko u technických systémov nie je tak podstatné ako napríklad u back-loggeru, kde by jeho zjednodušenie prinieslo úsporu v čase.

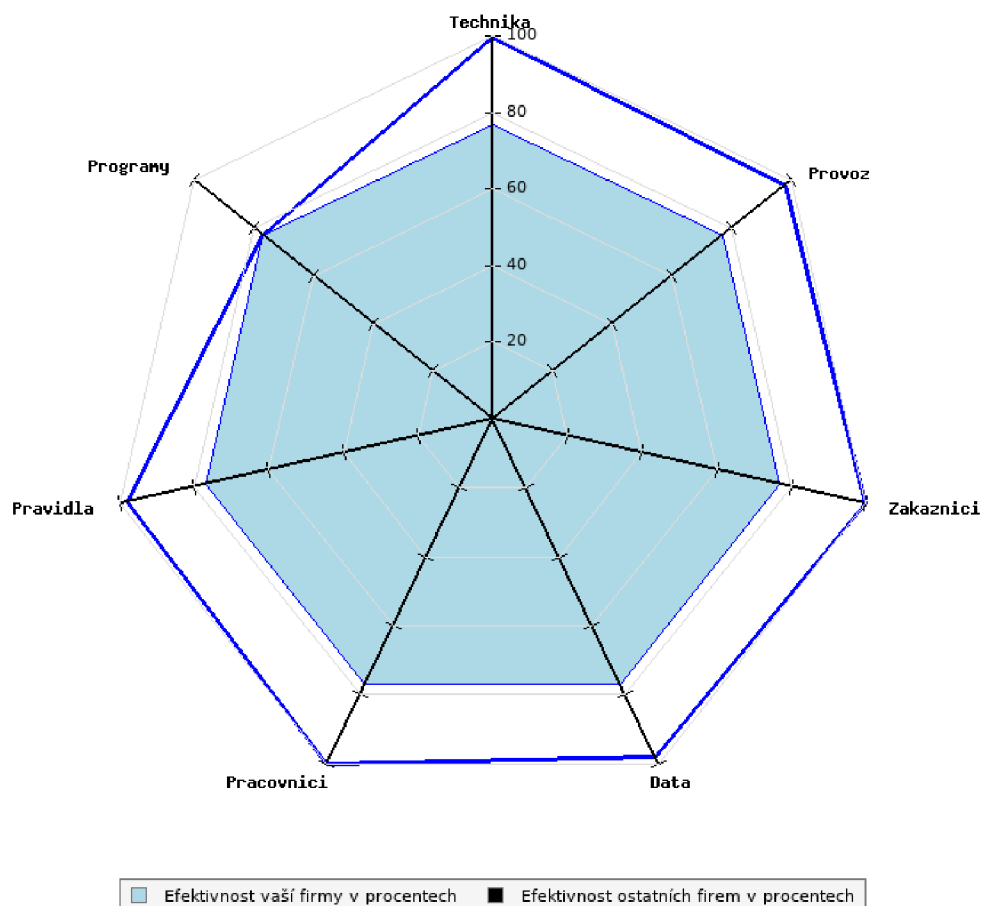
3.5.2 Efektívnosť systému

Celková efektívnosť systému spoločnosti bola vyhodnotená v rámci auditu na 77%. Táto efektívnosť je znázornená na obrázku 3.4.

Na obrázku 3.4 vidíme, že efektívnosť je celkovo veľmi vysoká. Z obrázku je zrejmé, že významnejším nedostatkom sú programy a teda softvér použitý v rámci spoločnosti. Po zlepšení tohto aspektu by spoločnosť mohla dosiahnuť lepších výsledkov. To súhlasí aj so subjektívnym pocitom manažmentu a zamestnancov spoločnosti, ktorý je popísaný v časti 3.5.4.

3.5.3 Bezpečnosť užitia systému

Bezpečnosť v rámci spoločnosti je na vysokej úrovni. To potvrdzuje aj výsledok auditu, ktorý je znázornený na obrázku 3.5. To je dané aj zameraním spoločnosti, ktorá

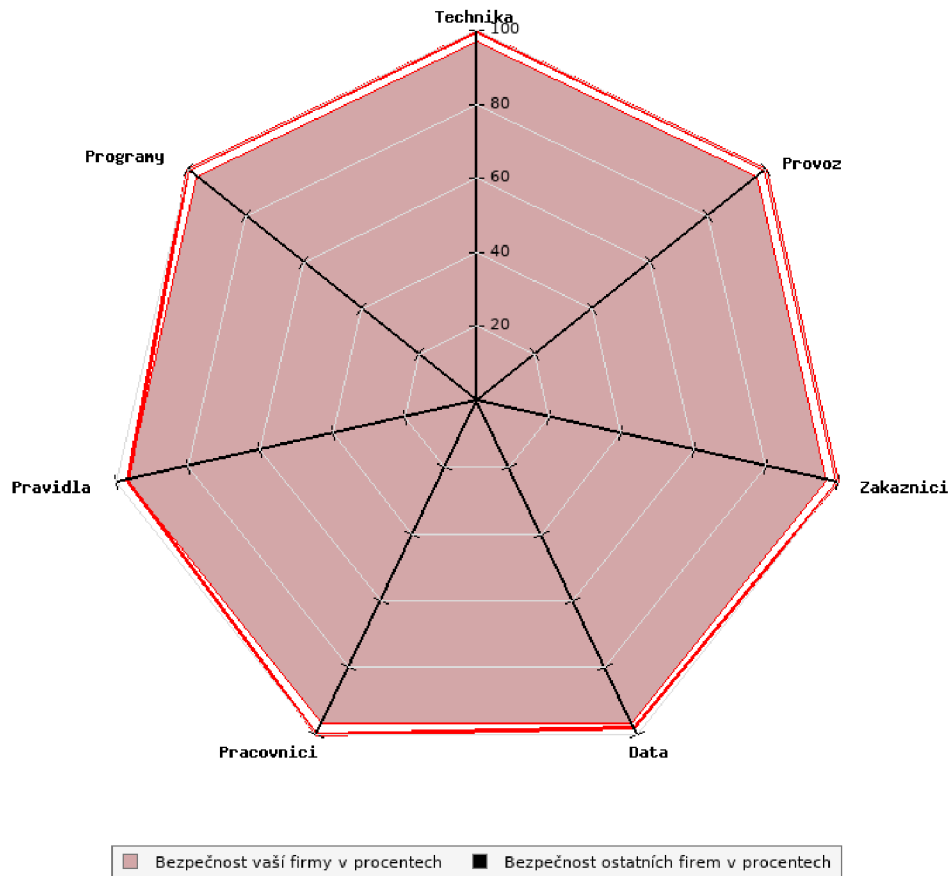


Obr. 3.4: Efektívnosť užitia systému[20]

má veľké skúsenosti s informačnou bezpečnosťou. Preto sa snažia v rámci spoločnosti udržať vysokú bezpečnosť. V opačnom prípade by spoločnosti hrozila strata dôvery zákazníkov. Bezpečnosť je na úrovni 97% [20].

3.5.4 Popis súčasného stavu a jeho nedostatkov

V tejto časti diplomovej práce sa nachádzajú popísané nedostatky, ktoré sú vnímané zamestnancami firmy. Tieto nedostatky sú podnetom na vytvorenie nového systému, ktorý tieto nedostatky minimalizuje. Tieto nedostatky súvisia ako s riadením vývoja, tak s podpornými aplikáciami, ktoré sú určené pre vývojárov.



Obr. 3.5: Bezpečnosť systému[20]

Nástroj na verzovanie a jeho nedostatky

Spoločnosť pre verzovanie používa verzovací systém SVN. Tento systém je síce rokmi osvedčený ale oproti konkurenčnému systému GIT má rad nedostatkov. Podrobný popis nedostatkov sa nachádza v kapitole 2.3. Systém SVN, ktorý firma momentálne používa je centralizovaný systém pre správu verzií. Dáta na tomto systéme sú ukladané na centrálnom serveri, ktorý je zálohovaný. Tak je minimalizovaná možnosť straty dát poškodením centrálného servera. Aby tento prípad nastal, musel by byť súčasne poškodený aj záložný server, čo je veľmi málo pravdepodobné.

Problémom, ktorý zamestnanci pociťujú je, že pre použitie funkcionalít verzovacieho systému je nutné byť pripojený na centrálny server. To znamená, že užívateľ musí

byť napojený na centrálnu sieť pre potreby zobrazenia rozdielov medzi jednotlivými verziami či nahliadnutie do záznamov verzií. To je nevýhodné, pretože v čase povinnej práce z domova sa spoločnosť snaží minimalizovať počet zbytočných pripojení ku serverom prostredníctvom VPN, a to z dôvodu zachovania výkonu pre potrebné úlohy. A tak pri pripojení, ak má každý pustenú čo už len hudbu zo streamovacej služby, sú vytvárané zbytočné prenosy na serveri.

Ďalšou veľkou nevýhodou je nemožnosť vytvárania lokálnych commitov a vetiev, ktoré by programátori uvítali. Momentálne používateľ verzuje svoj stav len v prípade, ak neohrozí ostatných a nespôsobí nefunkčnosť celého produktu. Vývojári si momentálne nemôžu zálohovať lokálne vývojárske pokusy, čo je riešené neelegantne kopírovaním súborov na lokálnom disku.

Scrum BackLog

Spoločnosť využíva na svoje riadenie metodiku scrum, pri ktorej sa zapisujú záznamy z schôdzí do takzvaného backlogu. To je záznam, kde sa nachádza stav rozpracovania jednotlivých úloh, zodpovednosti a dostupnosť jednotlivých pracovníkov. Momentálne sa tento záznam nachádza v podobe tabuľky v programe Excel. Tento systém, je síce funkčný a rokmi vylepšený do každého detailu. To je na druhú stranu veľký problém, pretože jeho zložitosť je momentálne veľká a v prípade pridania nového typu údajov alebo zmeny funkčnosti je potrebný veľmi veľký čas. Tomuto systému je zbytočne venované veľa pozornosti a námahy, ktorá je spojená s jeho údržbou. Získavanie dát na plánovanie a riadenie je preto problematickejšie a pracovníkom by ulahčilo jeho nahradenie modernejším systémom.

Tabuľka 3.1: SWOT

| Silné stránky | Slabé stránky |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • História spoločnosti • Dobrý kolektív • Skúsení pracovníci • Odbornosť • Blízkosť zákazníkom • Efektivita a bezpečnosť SW | <ul style="list-style-type: none"> • Časovo náročné zaškolenie nových zamestnancov • Ťažšia orientácia v pracovných postupoch a smerniciach • Verzovací systém a systém na správu metodiky SCRUM |
| Príležitosti | Hrozby |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rozširovanie spoločnosti • Noví zákazníci • Nové technológie a ich včasné zavedenie • Efektívnejší verzovací systém a systém na projektové riadenie s využitím SCRUMu • Zvýšenie efektivity práce | <ul style="list-style-type: none"> • Odchod skúsených zamestnancov • Konkurencia • Zmena štruktúry spoločnosti • Prelomenie bezpečnosti produktu |

3.6 SWOT

Silné stránky (Strengths)

Jednou zo silných stránok spoločnosti je dlhodobé pôsobenie na trhu, kde si medzi zákazníkmi vybudovala dobré meno. To odrádza súčasných zákazníkov od prechodu ku konkurencii a zároveň láka nových zákazníkov. Spoločnosť má dlhodobé skúsenosti na trhu a rad spokojných zákazníkov. Aj vďaka tejto výhode sa spoločnosť nemusí až tak obávať vstupu nových konkurentov na trh.

Velkou prednosťou spoločnosti sú jej pracovníci. Veľmi príjemná atmosféra medzi kolegami, priateľské prostredie a veľa spoločných akcií sú veľkým pozitívom firmy. Zamestnanci sú tak viac lojálni a majú pocit rodinného prostredia, kde sa cítia dobre. To má pozitívny vplyv na ich výkonnosť a kvalitu odvedenej práce.

Skúsenosti zamestnancov v tejto oblasti sú pre firmu veľkou výhodou. Spoločnosť má za zamestnancov vysokokvalifikovaných zamestnancov, ktorí sú odborníkmi v oblasti, na ktorú cieľi spoločnosť. Spoločnosť dosahuje v cieľenej oblasti vysokej odbornosti, čo sa ukazuje na jej dobrých výsledkoch. Za vysokú odbornosť vďačí kvalifikovaným zamestnancom, ktorí tvoria jadro spoločnosti. Za túto silnú stránku vďačí aj dlhoročným skúsenostiam v oblasti, ktorá je jej po rokoch blízka.

Velkou výhodou oproti jej konkurentom je blízkosť zákazníkom. Jej kvalitná zákaznícka podpora a relatívne rýchle riešenie požiadaviek od zákazníkov je pre spoločnosť veľkou výhodou. To ju výrazne odlišuje oproti jej konkurentom, ktorí v tejto oblasti zaostávajú. Aj preto si skúmanú spoločnosť rad zákazníkov vyberie a neskončí v rukách konkurencie. Schopnosť flexibilne reagovať na problémy a prípadne zakomponovať požadované funkcionality a vylepšenia je u zákazníkov veľmi vítaná.

Dodávaný softvér, ktorú spoločnosť vyvíja dosahuje dobrých výsledkov v oblasti výkonnosti. Spoločnosť sa neustále snaží o zlepšovanie výkonnosti jej softvérového riešenia pri znižovaní potrebných nárokov na hardvér. To dosahuje vďaka sledovaniu trendu technológií a zavádzania nových účinnejších mechanizmov, ako aj optimalizovaním súčasného kódu. Spoločnosť si je vedomá svojich silných stránok a využíva ich na udržanie súčasných zákazníkov ako aj prilákanie si nových zákazníkov.

Slabé stránky (Weaknesses)

Velkou nevýhodou pri prijímaní nových zamestnancov je ich dlhé zaškolenie. Sektor v ktorom sa spoločnosť pohybuje je veľmi komplikovaný ako aj riešenia dostupné na trhu. Zamestnancom trvá rok až rok a pol na zorientovanie sa v oblasti. Prvotné mesiace by sa dalo povedať, že sú títo zamestnanci úplne neproduktívny, ba priam

berú produktivitu iným zamestnancom. Prijímanie nových zamestnancov je teda pre spoločnosť časovo ako aj zdrojovo náročné. Obvykle je zamestnanec školený takzvaným „buddym“, ktorý sa mu v prvých dňoch venuje na plný, neskôr na polovičný úväzok.

Spoločnosť má veľa smerníc a pracovných postupov, ktoré určujú čo sa akým spôsobom smie a nesmie riešiť. To je na jednu stranu výhodné, keďže všetko má svoj poriadok a je minimalizovaná možnosť na chybu. Na druhú stranu je občas obtiažne sa orientovať v smerniciach a postupoch. Hlavným problémom je roztrúsenosť týchto dokumentov. To je problémom hlavne pre nových zamestnancov, ktorým trvá pokiaľ sa zorientujú v spoločnosť. Skúsení zamestnanci nemajú s týmito náležitosťami veľké problémy. V prípade problému je vždy špecifikovaná zodpovedná osoba, na ktorú sa zamestnanci môžu obrátiť. Tá im poradí a navedie ich na správnu cestu.

Zastaranosť verzovacieho systému a systému na projektové riadenie za pomoci metodiky scrum spôsobuje menšiu efektívnosť práce. Existujú nové nástroje na verzovanie, ktoré by priniesli funkcionality prospešné zamestnancom. Podobne by efektívnosť práce zlepšil softvér na projektové riadenie, ktorí by nebol ťažko udržateľný. V súčasnosti tabuľky pre projektové riadenie sú zdĺhavé a ťažko udržateľné.

Príležitosti (Opportunities)

Jednou z veľkých príležitostí je rozšírenie spoločnosti. Spoločnosť sa nachádza v stave, kedy si vyberá zákazníkov tak, aby bola schopná zabezpečiť vysoký štandard ponúkaný zákazníkom. Spoločnosť si nemôže dovoliť prijať všetkých zákazníkov, keďže by tým klesala jej úroveň a znižovala by si svoje výhody, ktoré ju odlišujú oproti jej konkurentom. V prípade zväčšenia kapacity, najmä v oblasti personálnych, by si spoločnosť mohla zobrať väčší podiel na trhu. Problémom pri tejto príležitosti je potreba vysokokvalifikovaných pracovníkov, ktorí sú zdĺhavý na zaškolenie. Z tohto hľadiska je to beh na dlhšiu trať. Ďalšou prekážkou je, že v prípade veľkých tímov je potreba zamestnať viac manažérov a personálu, ktorí sa stará o fungovanie spoločnosti. Teda spoločnosť by v prepočte na jedného zamestnanca nebola až tak efektívna. Ďalšou

prekážkou by bola možná strata rodinného prostredia. Je to výzva, ktorú spoločnosť zvažuje a určite by ju to posunulo na inú úroveň. Po rozšírení kapacít spoločnosti by tak spoločnosť mohla prijmú ďalších zákazníkov.

Spoločnosť aj v súčasnosti pravidelne sleduje trendy v oblasti zamerania. V prípade novej technológie či trendu sa snaží tento trend zahrnúť vo svojom produkte. Tak sa často stáva, že spoločnosť má funkcionality ešte skôr ako si o ne zákazník zažiada. Spoločnosť by v tomto konaní mala určite pokračovať, a v prípade, že zachytí trend, ktorí jej konkurenti neimplementujú získa technologické prvenstvo. To by v prípade podstatného trendu znamenalo dočasné odstavenie konkurencie a ešte väčší záujem o produkty spoločnosti.

Hrozby (Threats)

Veľmi veľkou hrozbou pre spoločnosť je odchod viacerých skúsených zamestnancov súčasne. V spojení so skutočnosťou, že zaškolovalie nových zamestnancov je ako časovo tak finančne náročné je táto hrozba veľmi závažnou pre spoločnosť. Preto sa snaží pre svojich zamestnancov vytvárať príjemné pracovné prostredie a tak zabezpečiť zotrvanie pracovníkov v spoločnosti. Odchod viacerých zamestnancov je riziko, na ktoré si spoločnosť musí dať pozor, keďže týchto zamestnancov nie je ľahké nahradiť.

V prípade rozvoju konkurencie v oblasti služieb zákazníkom a nových technológií by sa konkurencia stala väčšou hrozbou než je v súčasnosti. V prípade rozvoja konkurencie by spoločnosť mohla stratiť niektoré zo svojich silných stránok a tak čeliť novým problémom. Aj preto si spoločnosť snaží vybudovať dobré meno a prvenstvo nie len v oblasti blízkosti zákazníkom.

V prípade, že by nadradená spoločnosť ktorej je spoločnosť súčasťou začala riadiť alebo vstupovať do procesov spoločnosti, by mohlo dojsť ku stavu, kde by spoločnosť stratila svoju samostatnosť. To by znamenalo výrazný problém a spoločnosť by tak bola ohrozená na existencii. Tak isto zmena majiteľa respektíve odpredanie spoločnosti by mohlo mať podobný efekt.

V prípade nájdania veľkej bezpečnostnej hrozby v produkte od spoločnosti by ohrozila táto skutočnosť jej meno. Mohlo by to odlákať jej potencionálnych ako aj stávajúcich zákazníkov. Aj napriek tomu, že spoločnosť svoj produkt dôkladne testuje, ladí a snaží sa vyhýbať sa bezpečnostným problémom, je toto riziko reálne a mohlo by spoločnosti vážne ublížiť.

3.7 Záverečné zhrnutie poznatkov z analýz

Vyššie vykonané analýzy ukázali, ako funguje spoločnosť a čo sú jej slabé a silné stránky. Analýza vnútorného a vonkajšieho prostredia ukázala ako fungujú procesy v rámci spoločnosti a ako ju ovplyvňuje jej okolie. Následne tieto silné stránky, slabé stránky, príležitosti a hrozby boli analyzované v rámci SWOT analýzy.

Z analýz vyplynulo, že spoločnosť má rad procesov na veľmi vysokej úrovni. Aj napriek tomu sa nájde pár odvetví, kde by sa spoločnosť mohla zlepšiť a zvýšiť tak efektivitu svojho fungovania. Do kritickej oblasti, ktorú spoločnosť môže operatívne zmeniť, patrí nástroj na správu verzií a program na podporu projektového riadenia. V dlhodobom hľadisku sa spoločnosť musí zamerať na rozvoj spoločnosti, prijímanie nových zamestnancov, ako aj udržanie si stálych zamestnancov.

Kapitola 4

Vlastné návrhy riešenia, prínos návrhov riešenia

V tejto kapitole je popísané riešenie nedostatkov odhalených v rámci analytickej časti. V prvej sekcii sú popísané požiadavky na nový systém 4.1. Nasleduje časť, kde je vypracovaný Lewinov model a tak sú určené sily pôsobiace pre a proti zmene 4.2. Nasleduje samotný výber nového systému. Ten je rozdelený do dvoch častí. Hrubý výber skúma viacero systémov pre agilné riadenie a správu verzií 4.3. Z porovnania týchto systémov sa zoberú dva, ktoré najviac spĺňajú požiadavky spoločnosti, a tie sú podrobne porovnané v rámci jemného výberu 4.4. Kapitola pokračuje analýzou rizík, kde identifikujem a pokúsim sa minimalizovať riziká projektu 4.5. V ďalšej sekcii je popísaná časová analýza 4.6 a metóda nasadenia systému 4.7. V poslednej časti sú zhodnotené ekonomické náklady a prínosy projektu ako aj procesné prínosy projektu 4.8.

4.1 Identifikácia požiadavkov na nový systém

Požiadavky na nový systém by sa dali rozdeliť do kategórií podľa zamerania. A to do kategórie, ktorá je spojená s agilným riadením a metodikou scrum a druhej kategórie, spojenej s verzovacím nástrojom. V prvom rade systém pre správu agilného

riadenia by mal obsahovať podporu pre metodiku scrum. To znamená, že bude možné plánovanie jednotlivých šprintov. Doba šprintu by mala byť ľubovoľná, keďže počas vývoja sa občas stane, že sa šprinty predĺžia alebo skrátia (typicky napríklad cez vianočné sviatky). V rámci šprintu by malo byť možné priradiť jednotlivým pracovníkom úlohy. Týmto úlohám nastaviť predpokladanú dobu trvania a počas šprintu "páliť" dni na týchto úlohách a tým reflektovať súčasný stav. Ďalej by mal obsahovať nástroj na monitorovanie tímových nálad počas šprintu. Nástroj by mal obsahovať pridávanie podúloh a možnosť komentovania jednotlivých úloh. Na konci šprintu by malo byť možné generovať burndown graf a iné analytické pohľady, vzhľadom na priebeh šprintu. Mal by obsahovať možnosť pridania rolí jednotlivým používateľom. V druhom rade by nástroj na správu verzií mal byť postavený na technológii SVN. Tento nástroj by mal byť prepojený s nástrojom pre podporu agilného riadenia, tak pri zadaní úlohy a prezeraní jej stavu by malo byť možné vidieť jednotlivé commity. Stav úlohy by tak vždy korešpondoval s aktuálnym stavom v systéme pre podporu agilného riadenia. Celý systém by mal byť používateľsky prívetivý a mal by tak zabrať málo časových zdrojov tímu.

4.2 Lewinov model

Na identifikáciu, kvantifikáciu a určenie vzájomnej postupnosti činností je využitý Lewinov model zmeny. Pri Lewinovom modeli je zmena rozvrhnutá do troch fáz. Do fázy rozmrazenia, fázy zmeny a fázy rozmrazenia. Zároveň sú špecifikované sily pôsobiace pre zmenu a proti zmene.

V prvej časti tejto sekcie sú definované a identifikované sily pôsobiace pre vykonanie zmeny a proti vykonaniu zmeny [4.2.1](#). Tieto sily sú následne kvantifikované v podsekcii [4.2.2](#). Následne je definovaný agent zmeny, sponzor zmeny a advokát zmeny v sekcii [4.2.3](#). Intervenčné oblasti sú definované v rámci kapitoly [4.2.4](#). V ďalšej časti [4.2.5](#) sú popísané fázy zmeny a to fáza rozmrazenia, fáza vlastnej zmeny a fáza zmra-

zenia. Na záver tejto sekcie je popísaný spôsob zhodnotenia a verifikácie dosiahnutých výsledkov 4.2.6.

4.2.1 Identifikácia síl pôsobiacich na zmenu

Pred začatím zavádzania zmeny je potrebné sa uistiť, že zmena je vhodná pre spoločnosť. V rámci tejto časti si špecifikujeme sily pôsobiace na zmenu.

Síly pôsobiace pre zmenu

- zníženie časovej náročnosti pre údržbu systému
- zlepšenie analýz v rámci projektového riadenia
- zefektívnenie systému pre projektové riadenie
- modernizácia systémov spoločnosti
- zníženie rizika straty dát
- zvýšenie počtu funkcionalít v rámci verzovacieho softvéru
- zlepšenie dostupnosti funkcionalít verzovacieho systému

Síly pôsobiace proti zmene

- neochota pracovníkov k novej zmene
- finančné náklady
- obmedzenie a prípadné problémy pri vykonávaní zmeny

4.2.2 Kvantifikácia síl

Každej sile je priradená číselná hodnota, ktorá reprezentuje veľkosť tejto sily. Sily, ktoré pôsobia pre zmenu, majú pozitívne hodnoty. Naopak sily pôsobiace proti tejto zmene dosahujú hodnôt záporných. Maximálna veľkosť sily je reprezentovaná číslom 10 a sila, ktorá má nízku váhu je označená číslom jedna.

Tabuľka 4.1: Analýza silového poľa

| Sily pôsobiace pre zmenu: | H: | Sily pôsobiace proti zmene: | H: |
|--|-----------|------------------------------------|-----------|
| Zníženie časovej náročnosti pre údržbu | 4 | Neochota pracovníkov pre zmeny | -7 |
| Zlepšenie analýz pre PR | 6 | Finančné náklady | -7 |
| Zefektívnenie systému pre PR | 5 | Obmedzenia pri prevádzaní zmeny | -5 |
| Modernizácia systémov spoločnosti | 3 | | |
| Zníženie rizika straty dát | 2 | | |
| Zvýšenie počtu funkcionálít VS | 7 | | |
| Zlepšenie dostupnosti funkcionálít VS | 6 | | |
| Súčet: | 33 | Súčet: | -19 |

Hodnoty veľkosti síl sú znázornené v tabuľke 4.1. Hodnota veľkosti sily je v rámci stĺpca s označením „H“. Z tejto tabuľky je zrejmé, že zmena je v spoločnosti vítaná a preto možno k tejto zmene pristúpiť. Pre túto zmenu hraje viacero dielčích faktorov, ktoré prekonalí všeobecnú neochotu ľudí k zmenám ako aj finančnú stránku tejto zmeny.

4.2.3 Agent, sponzor a advokát zmeny

Agent zmeny

Agent zmeny je ten, čo zodpovedá za zmeny v rámci spoločnosti. V tomto prípade som to ja, ktorý v rámci spoločnosti bude túto zmenu vykonávať a bude zodpovedať za jej vykonanie. Vďaka poznatkom o spoločnosti a jej potrebách a zapájania sa do procesov v rámci spoločnosti disponujem poznatkami o zmene a jej dopadoch. Takisto mám skúsenosti s distribuovanými verzovacími nástrojmi.

Sponzor zmeny

Sponzorom zmeny bude spoločnosť samotná. Tá sa postará ako o financie, tak o hardvérové požiadavky potrebné pre nový softvér. Spoločnosť disponuje kapitálom, ktorý bude postačovať na uskutočnenie zmien.

Advokát zmeny

Advokátom zmeny sú zamestnanci spoločnosti. V prípade systému na správu agilného riadenia sa jedná o projektového manažéra. Ďalším hlavným advokátom tejto zmeny je scrum master, ktorému tento nový systém zlepší prácu. A to ako aj v rámci úspory času, tak v rámci nových funkcionalít.

V prípade verzovacieho nástroja sú advokátom zmeny všetci vývojári, ktorým sa tak poskytne viacero doteraz chýbajúcich funkcionalít. Medzi tieto funkcionality patrí možnosť zakladania lokálnych vetiev a používanie nástroja bez nutnosti pripojenia pomocou VPN.

4.2.4 Intervenčné oblasti

Zmena systému pre agilné riadenie a zmena verzovacieho nástroja ovplyvní celú vývojársku časť tímu spolu s jej teamleaderom. Zmena systému pre správu agilného riadenia sa dotkne hlavne scrum mastera, ktorý je zodpovedný za tento proces v spoločnosti. Scrum master v rámci tímu pripravuje backlog, zapisuje do systému a stará sa o jeho chod. Ďalej sa podstatne dotkne teamleadera, ktorému ponúkne prehľadnejšie dáta o tíme a vykonanej práci. V neposlednom rade táto zmena bude mať vplyv na vývojový tím, ktorí si bude musieť zvyknúť na nové prostredie.

Zmena nástroja na verzovanie sa dotkne hlavne vývojového tímu. Ten s týmto nástrojom aktívne pracuje a využíva jeho funkcionality. Ostatných sa táto zmena priamo nedotkne. Zmeny budú aplikované lokálne, teda v rámci spoločnosti. Tieto zmeny sa nedotknú HR oddelenia či mzdového oddelenia.

4.2.5 Fázy zmeny

Proces zmeny sa skladá z troch častí. Z rozmrazenia, fázy vlastnej zmeny a fázy zmrazenia.

Fáza rozmrazenia

Je to prvotná prípravná fáza, ktorá spočíva v prevedení analýzy súčasnej situácie. Analýza súčasnej situácie bola prevedená v rámci prvej časti tejto semestrálnej práce. V rámci analýz bolo zistené, že súčasný stav systému pre podporu agilného riadenia za pomoci metodiky scrum je nevyhovujúci. Nie len že sa jedná o zastaralý systém, ale aj zabezpečenie jeho prevádzky je značne časovo nákladné. V súčasnosti existujú lepšie systémy a preto je vhodné tento nástroj aktualizovať.

Ďalším zisteným nedostatkom je systém na správu verzií. Jednak neobsahuje požadované funkcionality, ale aj je oproti systémom s použitím iných technológií menej bezpečný. Vykonávanie zmien v oblasti systémov na prvý pohľad nikdy nie je príťažlivé, a to vďaka nákladom so zmenami spojenými. No udržanie kroku a zlepšenie procesov je pre ďalší vývoj firmy veľmi podstatný a nemala by ho spoločnosť zanedbať.

Fáza vlastnej zmeny

Na začiatku zmeny verzovacieho nástroja bude potrebné zálohovať aktuálny stav dát na viacero zariadení. Nasledovať bude vyčistenie servera a zmena technológie ako na serveri, tak na počítačoch užívateľov. Zálohované dáta pre-konvertovať a nahráť na nové zariadenia. Vytvoriť systém pre automatické zálohovanie systému. V rámci zmeny systému pre zmenu agilného riadenia bude potreba nastavenie nového systému pre špecifiká tímu. To pozostáva s nastavením doby trvania jedného šprintu, nastavenia užívateľov a jednotlivých úloh a ich fáz. Následne sa do systému prevedie aktuálny stav. Staré dáta nebude potrebné prevádzať, pretože tieto dáta sú vo for-

máte, ktorý je univerzálny a nehrozí strata dát. Prebehne zaškolenie scrum mastera, teamleadera a zástupného scrum mastera. Jednotlivé kroky aj s popisom predchodcu, nasledovníka a popisom kritickej cesty sú popísané v ďalších častiach tejto práce.

Fáza zmrazenia

V poslednej fáze by mali byť všetky zmeny zavedené a procesy by mali fungovať efektívnejšie., V tejto fáze by mala byť patrná zmena a východy z nej plynúce. Každý užívateľ, ktorého sa zmena dotkla by mal byť v tejto fáze so zmenou oboznámený a mal by byť schopný s novými nástrojmi efektívne pracovať. K tomuto by mali dopomôcť aj školenia, ktoré boli vykonané v rámci fázy minulej.

4.2.6 Zhodnotenie a verifikácie dosiahnutých výsledkov

Zavedená zmena a jej úspešnosť by mala byť znateľná na ušetrenom čase scrum mastera pri spravovaní nástroja pre agilné riadenie. Zmenu by mal pozitívne doceniť aj teamleader, ktorý bude mať k dispozícii viacero pohľadov produktivitu vývojového tímu. Projekt bude taktiež považovaný za úspešný v prípade aktívneho využívania verzovacieho nástroja a jeho funkcionalít, ako je napríklad vetvenie, ktoré uľahčí prácu vývojárom.

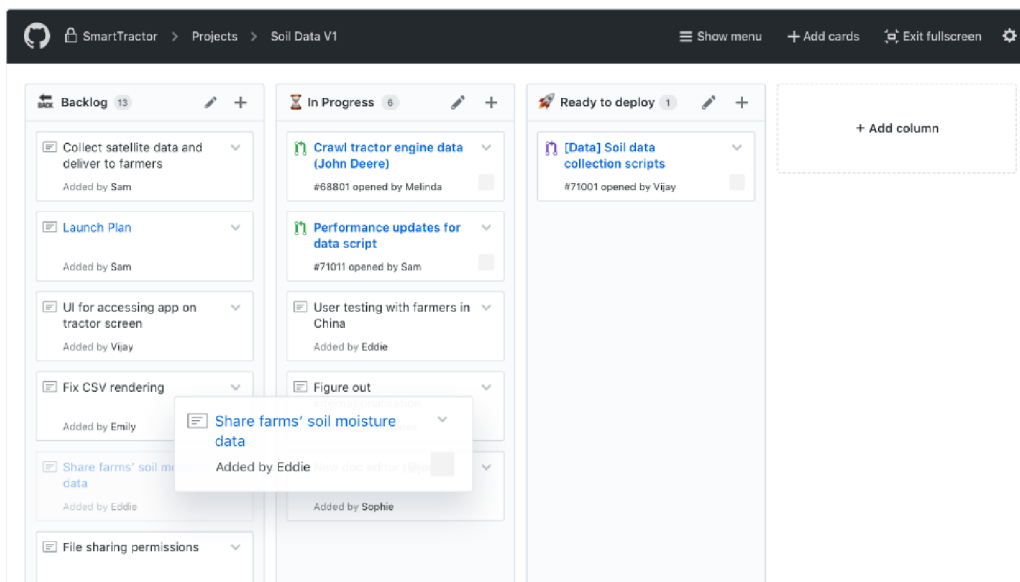
4.3 Hrubý výber

V rámci tejto kapitoly je prevedený hrubý výber softvéru, ktorý bude poskytovať ako systém pre podporu agilného riadenia, tak systém pre správy verzií. Pri tom to hrubom výbere je veľmi podstatné, aby dané softvéry splňovali požiadavky na nový systém, ktoré boli špecifikované. Menšie detaily budú následne vyhodnotené v rámci jemného výberu [4.4](#).

GitHub

Keď sa hovorí o systéme pre správu verzií postavený na technológii Git, väčšine informatikom sa vybaví GitHub. GitHub je najväčší poskytovateľ služby git. Disponuje cez 56 miliónov používateľov, viac ako sto miliónov repozitárov a používa ho cez tri milióny organizácií. Často ho používajú aj výskumné centrá na zdieľanie voľne šíriteľného kódu. Jedná sa o skutočného giganta v poskytovaní služby Git.

V rámci verzovacieho nástroja má veľmi prehľadné rozhranie, v ktorom sa väčšina užívateľov z infromatického sektoru vyzná a niekedy použila. Disponuje klientom pre Linuxové aj Windows operačné systémy. GitHub nedávno spustil nové funkcionality, ktoré sú určené pre projektové riadenie. Tieto funkcionality sú veľmi dobre prepojené s verzovacím nástrojom. Umožňuje priradenie užívateľov k jednotlivým úlohám, plánovanie milníkov a pohľad na tímovú aktivitu. Bohužiaľ jeho nevýhodou je málo funkcionality. Je vidno, že tieto funkcionality sú v rannom štádiu a oproti konkuren-
tom sú chudobné [11].



Obr. 4.1: Prostredie GitHub [11]

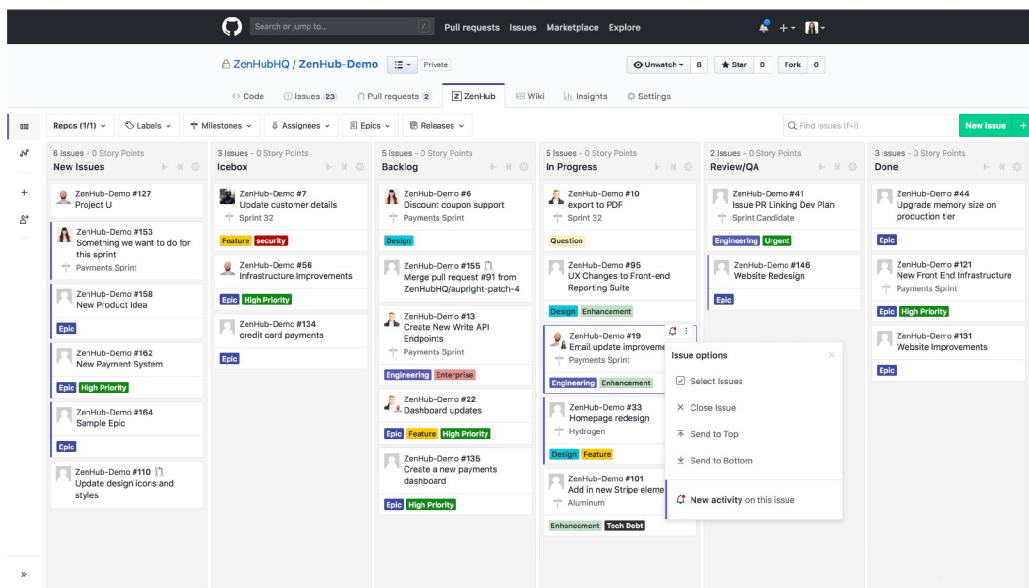
Výhodou je jednoznačne dostupnosť a spoľahlivosť tejto spoločnosti. Ďalším pozitívom je dobre odladený systém pre spravu verzií. Veľkou nevýhodou je nedostatok pokročilých funkcií pre agilné riadenie .

ZenHub

Ako bolo spomínané pri produkte GitHub, GitHub je veľká a známa platforma na verzovanie zdrojového kódu. Existujú produkty, ktoré prepojujú GitHub verzovací systém so svojim riešením pre projektový manažment. Tieto riešenia práve substituujú nedostatok funkcionalít GitHubu pre projektové riadenie, obzvlášť pre metódy agilného riadenia. Otázne je, ako budú na tom tieto riešenia v prípade, že by GitHub rozšíril svoje funkcionality. Či by nenastal scénár, kedy by nastal odliv zákazníkov od takýchto riešení smerom ku GitHubu. Preto je vhodné vyberať len známejšie riešenia, ktoré by v tomto prípade pravdepodobnejšie prežili odliv zákazníkov alebo by u nich tento odliv nebol tak signifikantný [39].

Jedným z takých riešení je ZenHub, ktorý prepojuje funkcionality GitHubu s princípmi agilného riadenia. Prehľadné prostredie kde je stav projektu viditeľný a farebne odlíšené stavy vykonanej práce napomáhajú plánovaniu. Všetky aktualizácie stavu sú viditeľné pre ostatných členov tímu. ZenHub sleduje stav pokroku a na základe toho vypočíta predpokladaný čas dokončenia úlohy. Umožňuje zobrazenie úloh v štýle Kanban tabule. Je možné prepojiť s jedným projektom viacero GitHub repozitárov [39].

ZenHub obsahuje funkcionality, ktoré sú vhodné pre manažment a stakeholderov. Jednou z hlavných takýchto funkcionalít je *reporting*. Vďaka tejto funkcii je možné analyzovať historické údaje a sledovať vývojové cykly. Z týchto informácií je možné zhodnotiť aktuálny stav a predikovať pokrok na projekte [39].



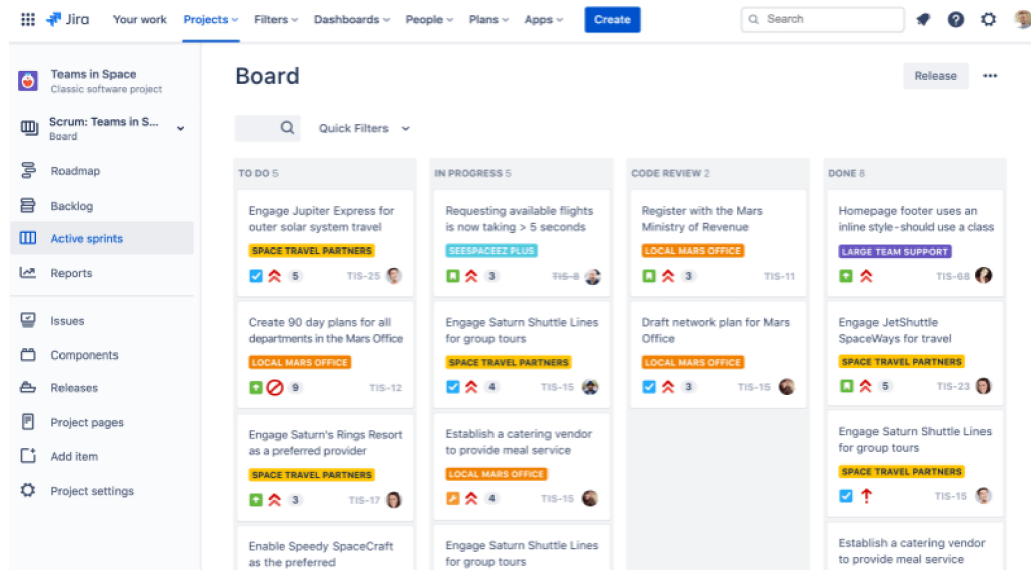
Obr. 4.2: Prostredie ZenHub [39]

Jira

Jira patrí medzi populárne agilné vývojové nástroje softvéru predovšetkým v oblasti IT. Jira je jeden z produktov spoločnosti Atlassian, ktorá má dobrú reputáciu v oblasti projektového riadenia. Jej produkty využívajú aj veľké známe globálne spoločnosti ako je NASA, Toyota, ebay, cisco a ďalšie spoločnosti, ktorých je cez 180 tisíc. Jedným z ich produktov je aj BitBucket, čo je obdoba GitHubu, teda verzovací nástroj postavený na technológii Gitu. Práve tento nástroj je s Jirou veľmi dobre prepojený [5].

Jira má prehľadné užívateľské prostredie, poskytuje prehľad úloh a to ja v zobrazení Kanban. Pri vytváraní projektu je práve možné zvoliť agilný model, ktorý môže byť metodika Scrum, štýl Kanban alebo hybridné agilné modely [17].

Pri správe úloh je možné sledovať pokrok, priradiť jednotlivým členom tímu úlohy, identifikovať a riešiť problémy či blokátory v rámci pracovného toku. Obsahuje set funkcionalít pre reportovanie stavu určených pre agilné riadenie. Je možné získať prehľad o šprintoch, burndown grafy, burndown grafy pred releasom produktu. Je možné nastavovať milníky, roadmapy a automatizáciu v rámci úloh. Všetky grafy sa



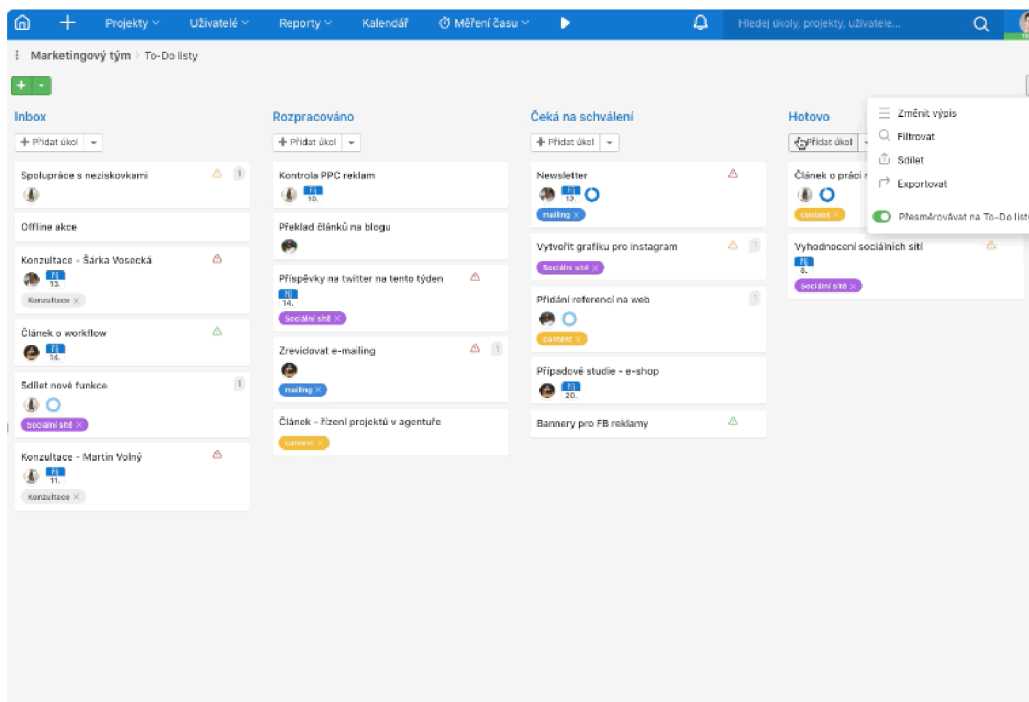
Obr. 4.3: Prostredie Jira [17]

získavajú z aktuálneho stavu projektu a tak poskytujú dobrý nadhľad nad aktuálnym stavom a produktivitou [17].

EasyProject a Freeloo

Niektoré spoločnosti sa snažia prísť so svojim riešením pre agilné riadenie projektov. Prezentujú sa ako alternatíva k Jire s tým, že sú za priaznivejšiu cenu. Ak by bola pravda to, majú rovnaké funkcionality s priaznivejšou cenou, isto by boli horúcimi kandidátmi na vybrané riešenie. Na trhu sú dva známe produkty, ktoré sa týmto spôsobom prezentujú. Preto boli predmetom skúmania.

V prvom rade Freeloo. Tento priamo hovorí v svojej kampani ako o lepšej alternatíve k Jire. Avšak realita je iná. Áno na jednu stranu obsahuje funkcionality pre agilné riadenie. Umožňuje tvorbu roadmapy, rýchle nastavenie projektu za pomoci šablón, kanban tabuľu, sledovanie úloh a priradovanie týchto úloh pre jednotlivých pracovníkov. Takisto je lacnejší v porovnaní s Jirou. Poskytuje komplexné prehľady a štatistiky o stave projektu a ďalšie funkcie pre projektové riadenie. Na druhej strane je ihneď jasné, že neobsahuje žiadne prepojenie s verzovacím systémom. Preto je podľa

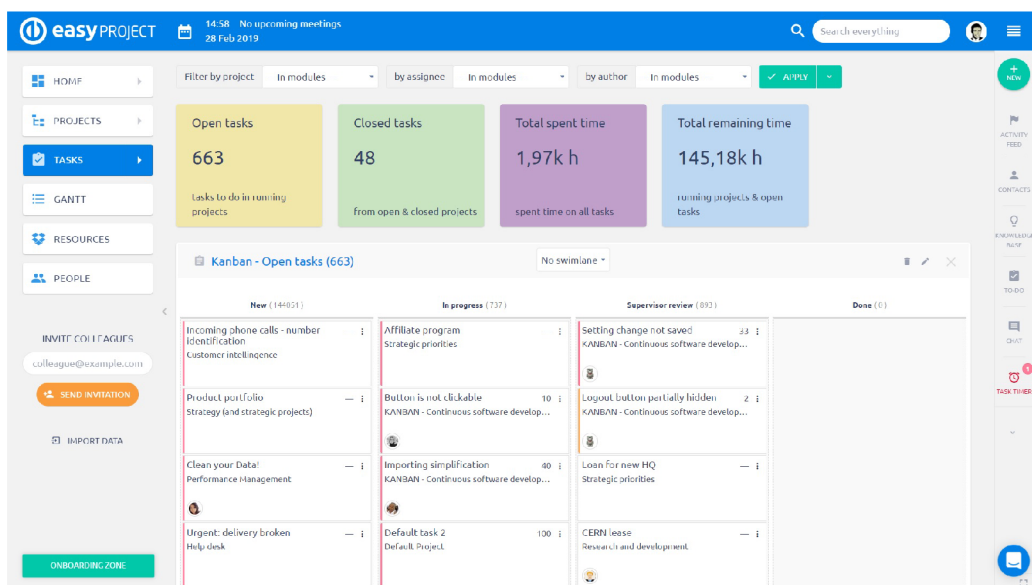


Obr. 4.4: Prostředie Freeloo [10]

mňa označenie „alternatíva k Jire“, ktoré používa neoprávnené. Toto riešenie nie je vhodné pre riadenie projektov v oblasti informačných technológií [10].

Druhým produktom, ktorý sa snaží konkurovať Jire je EasyProject. Tento produkt vyzerá pre použitie sľubnejšie, keďže medzi riešeniami uvádza, že je vhodný pre agilné riadenie v oblasti informačných technológií a vývoja softvéru. Obsahuje podporu je Ganttové diagramy, kanban tabule, scrum metodiku. Riešenie je optimalizované pre mobilné použitie. Obsahuje podporu pre WBS, agilný panel pre šprint, backlogy pre agilné projekty. Ďalej pridávanie jednotlivých užívateľov, správa oprávnení, zadávanie a priradovanie úloh a sledovanie úloh pre projekty [33].

Celkovo je produkt EasyProject na vyššej úrovni ako spomínané Freeloo. Obsahuje nespočetné množstvo pohľadov, ktoré je zabalené do jednoduchého a prehľadného prostredia. Umožňuje prepojenie s repozitármi, kedy sa stav úlohy mení spolu s commitmi. To Freeloo neponúka, aj keď sa prezentuje ako lepšia alternatíva. Ďalšou výhodou je, že tento produkt je z českej produkcie a nie len že by bol podporený náš produkt, ale aj že obsahuje českú podporu [33].



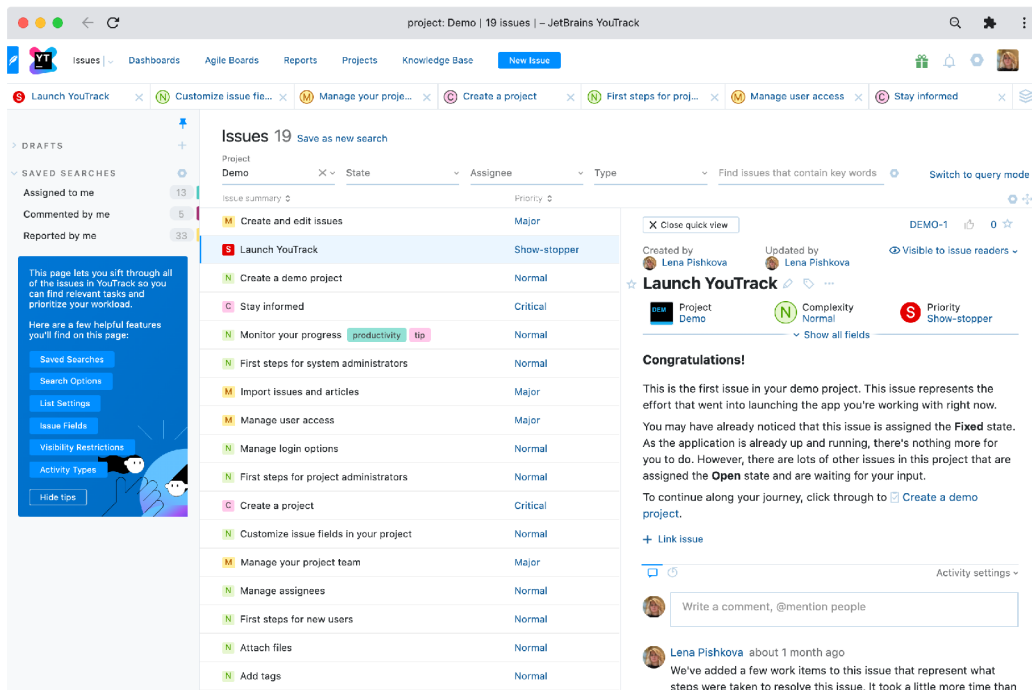
Obr. 4.5: Prostredie EasyProject [33]

YouTrack

Nástroj YouTrack je nástrojom od spoločnosti JetBrains, ktorá vyvíja aj editory respektíve IDE - vývojové prostredia. Tieto prostredia sú na veľmi vysokej úrovni, aj keď je pravda, že v oblasti ceny sú taktiež na vysokej úrovni. Avšak sám mám s ich produktami veľmi dobrú skúsenosť a v prípade vývojových prostredí nepoznám lepší nástroj. Preto bol vybraný od tejto spoločnosti nástroj YouTrack, ktorý by mal obsahovať podporu pre agilné riadenie.

YouTrack je nástroj na riadenie projektu, ktorý je možné prispôbiť pre akýkoľvek obchodný proces. Všetko je v jednom nástroji, sledovanie úloh, používanie agilných tabulí, správa znalostnej bázy, zobrazovanie reportov a prehľadov o projekte. Na rozdiel od iných nástrojov je možné YouTrack prispôbiť všetkým oblastiam riadenia [16].

Je navrhnutý pre agilné tímy. YouTrack je nástroj na správu a vytvorenie projektu, uchovávanie vedomostných databáz, zobrazovanie pohľadov na rôznych úrovniach, Ganttových diagramov, prehľad úloh a sledovanie času stráveného na úlohách. Umož-



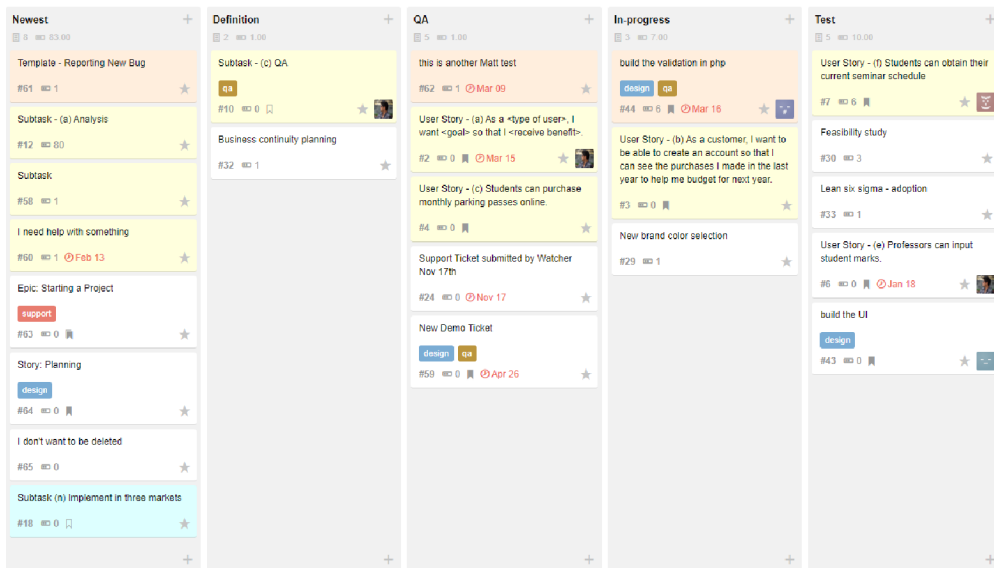
Obr. 4.6: Prostredie YouTrack [16]

ňuje sledovať úlohy a problémy, zahrňovať požiadavky zákazníkov, plánovať šprinty a vydanie softvéru [16].

Nevýhodou je menej prehľadné prostredie. Nástroj obsahuje veľa funkcionalít ale ich rozmiestnenie je menej prehľadné oproti jej konkurentom. To by mohol byť problém hlavne pre zákazníkov, ktorí nemajú s týmto produktom skúsenosti a zavedenie tohto systému by bolo náročnejšie.

Assembla

Assembla je jedným z najviac zabezpečených agilných nástrojov s podporou funkcií pre vývoj softvéru. Ponúka pokročilé možnosti zabezpečenia prostredníctvom Assembla SecureGit. Všetky dáta sú šifrované a uložené v dátových centrách na geograficky rôznych miestach. Assembla má vlastný bezpečnostný program, ktorý je založený na HackerOne penetračnom testovaní [4].



Obr. 4.7: Prostredie YouTrack [4]

Úlohy je možné prezerať rôznymi spôsobmi - prostredníctvom kariet, panelov úloh a zobrazení ticketov. Úlohy a tikety je možné filtrovať podľa stavu, termínov, úloh a iných kritérií [4].

Členovia tímu môžu pracovať na požiadavkách na mergeovanie gitu pomocou Assembla SecureGit, plánovať šprinty a nové funkcie, revertovať zmeny v zdrojovom kóde. Je možné aktualizovať stav úlohy alebo ticketu za pomoci commitu z verzovacieho nástroja. Assembla prichádza s množstvom možností analýzy kódu prostredníctvom statickej analýzy AlphaScan, ktorá pred nasadením zistí chyby zabezpečenia kódu [4].

Zhrnutie výsledkov a výber riešení do jemného výberu

V tejto sekcii si zhrnieme poznatky z tejto kapitoly ohľadom jednotlivých softvérových riešení popísaných v rámci hrubého výberu. Bola vypracovaná tabuľka, kde sú porovnané jednotlivé produkty. V tejto tabuľke sa hodnotilo na stupnici od 1 do 10, pričom 10 je maximum bodov a 0 minimum. Za tabuľkou sa nachádza ešte slovné zhodnotenie produktov. Netreba zabúdať, že pri každom tomto riešení, okrem

GitHubu, je potrebné zakúpiť samostatný repozitár, ktorý bude následne prepojený s riešením. Do úvahy prichádzajú dvaja poskytovatelia, GitHub a Bitbucket. Cena oboch je porovnateľná a preto je hlavná cena softvéru na agilné riadenie, kde sú markantné rozdiely.

V tabuľke boli hodnotené kategórie:

- **Prehľadnosť UI:** Celková prehľadnosť používateľského rozhrania a jednoduchosť v jeho orientovaní. Vzhľad a prívetivosť prostredia aplikácie.
- **Pohľady a agilné riadenie:** Možnosť jednotlivých grafov pre manažment, možnosť grafov, ktoré sú typické pre agilné riadenie za pomoci scrumu (napríklad burndown graf).
- **GIT a jeho integrácia:** Integrácia gitu v rámci jednotlivých úloh, kedy pri commitovaní do repozitára sa automaticky zmení stav v systéme.
- **Cena:** Cena za jedného používateľa (presná cena v rámci zhrnutia)
- **Komunikácia so zákazníkmi:** Možnosť nahlasovania chýb a komunikácie so zákazníkom.
- **Vnútrotímová komunikácia:** Komentovanie jednotlivých úloh a kooperácia na úlohách.
- **Riadenie šprintu:** Možnosť šprintov v rámci agilného riadenia, role a sledovanie šprintu.
- **Nálady:** Zaznamenanie nálad tímu a procesu vyhorenia.
- **Backlog:** Jednoduchosť a prehľadnosť backlogu.

Slovný popis jednotlivých riešení, ich cena a prečo boli alebo neboli vybrané do jemného výberu:

Tabuľka 4.2: Porovnanie jednotlivých softvérových riešení

| | GitHub | ZenHub | Jira | EasyProj. | Freelo | YouTrack | Assembla |
|---------------------------|--------|--------|------|-----------|--------|----------|----------|
| Prehľadnosť UI | 7 | 9 | 8 | 7 | 7 | 5 | 7 |
| Pohľady a agilné riadenie | 3 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| GIT a jeho integrácia | 10 | 8 | 10 | 7 | 0 | 7 | 8 |
| Cena | 6 | 6 | 5 | 2 | 10 | 8 | 3 |
| Komunikácia so zákazníkmi | 10 | 5 | 10 | 9 | 8 | 3 | 7 |
| Vnútrotimová komunikácia | 8 | 7 | 9 | 10 | 8 | 8 | 7 |
| Riadenie šprintu | 2 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 8 |
| Nálady | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Backlog | 3 | 8 | 7 | 10 | 5 | 5 | 6 |
| Spolu: | 49 | 59 | 70 | 63 | 52 | 52 | 55 |

- **GitHub:** Známe riešenie verzovacieho nástroja. Tento produkt nebol vybraný do užšieho výberu na základe málo funkcií pre agilné riadenie. Cena za užívateľa je 21 USD.
- **ZenHub:** Jeho výhoda je dobrá integrácia GitHubu. Avšak neobsahuje prehľadnú podporu zákazníkom. Cena za užívateľa je 12 USD.
- **Jira:** Veľmi prívetivé prostredie, skúsenosti tímu aj zákazníkov s týmto prostredím. Pozitívne hodnotím aj prepojenie s repozitárom. Ako jediná by dovoľovala sledovanie nálad počas šprintu. Bola vybraná do jemného výberu. Cena za používateľa je 14 USD.
- **EasyProject:** Vydarený český produkt, ktorý obsahuje množstvo funkcionalít a prepojenie s repozitárom. Cena je 26 USD za používateľa. Vďaka jeho funkciám bol vybraný do jemného výberu.
- **Freelo:** Nesplnil požiadavky na systém - neobsahuje podporu pre verzovanie strojového kódu. Cena je dva a pol dolára za používateľa.
- **YouTrack:** Menej prehľadné používateľské prostredie. To kompenzuje jeho priaznivá cena 5,5 USD. Avšak podpora zákazníkom je dôležitá a dobré prostredie je nutnosťou.

- **Assembla:** Veľmi zaujímavý zabezpečený produkt. Je pravdepodobné, že by jeho potenciál nebol využitý, keď sa pridá k tomu vyššia cena, tak tento produkt neobstál s konkurenciou. Cena je 19 USD za používateľa.

4.4 Jemný výber

Za pomoci hrubého výberu boli vybrané dva produkty, ktoré postúpili do jemného výberu. Z hrubého výberu najviac splnili požiadavky na systém produkt EasyProject a Jira. Aj keď hrubý výber určil favorita spomedzi týchto dvoch produktov, je možné, že pri bližšej analýze bude vhodnejší produkt druhý. V rámci jemného výberu sa na produkty pozrieme detailnejšie a bude braný vysoký zreteľ na požiadavky spoločnosti. Hlavnými kritériami pri jemnom výbere je prehľadnosť užívateľského prostredia, prepojenie s verzovacím systémom, metodika scrum, komunikácia so zákazníkmi, cena a rozšíriteľnosť systému.

EasyProject

Prvým softvérom, ktorý postúpil v rámci hrubého výberu je EasyProject. Tento produkt ponúka cloudové riešenie, čo je požiadavkom spoločnosti. V prípade založenia projektu je vytvorená doména na *www.NP.easyproject.cz*, pričom NP je nahradené názvom projektu.

V rámci projektového riadenie je softvér na vysokej úrovni a ponúka veľké množstvo pohľadov a analýz v rámci projektu. Ponúka WBS, Ganttové diagramy a zobrazenie kritickej cesty, milníky. Obsahuje aj podporu na riadenie portfólia produktu, čo pre spoločnosť nie je až tak podstatné.

Pre agilné riadenie je dostupné rozhranie pre scrum, spoločne s backlogmi, burndown grafom, šprintmi a podobne. Obsahuje zobrazenie úloh v rozložení Kanban. Je možné zadávanie úloh jednotlivým vývojárom a každému používateľovi nastaviť oprávne-

nia. Na základe tohto oprávnenia bude mať používateľ dostupné jednotlivé grafy a štatistiky.

Umožňuje prepojenie s verzovacím systémom. V prípade commitu a špeciálnej commit správy je možné automaticky upraviť stav projektu. Tento systém je možné prepojiť s akýmkoľvek verzovacím systémom, či je to SVN, GIT či Mercurial. Tak isto tento repozitár môže byť od ľubovoľného poskytovateľa repozitára.

Na komunikáciu so zákazníkmi by bol využívaný *Helpdesk*, ktorý je dostupný v rámci tejto platformy. Avšak táto funkcionality len v prípade najvyššej verzie *Platform*. V tomto pohľade je možné zobraziť aktuálny stav operácií, priradiť požiadavky zákazníkov jednotlivým pracovníkom. Tento panel takisto obsahuje grafy a štatistiky o vyriešených požiadavkách, čase a podobne. Jazyk je v základe nastavený na češtinu, ale je tento softvér preložený do viacerých svetových jazykov a samozrejme do angličtiny. V spoločnosti je jazyk určený na komunikáciu angličtina a tak aj túto požiadavku by softvér splnil.

Nevýhodou tohto systému je, že neobsahuje podporu pre sledovanie nálad. Sledovanie nálad je kladne hodnotená časť projektového riadenia v rámci tímu, o ktoré by zamestnanci ani manažéri neradi prišli a bol jeden z požiadavkov na nový systém. V prípade vybratia tohto softvéru by museli sa nálady značiť v inom softvéri. Rozšíriteľnosť systému je veľmi malá aj keď obsahuje integráciu za pomoci triggrov a akcií, na toto použitie by táto integrácia nebola vhodná. Negatívom pri integrácii je, že sa za každú integráciu platí navyše k cene. Nemožno používať v rámci EasyProjectu kompletne moduly tretích strán.

Pre potreby spoločnosti by bolo potrebné zakúpiť verziu *Platform*. Táto verzia stojí 499 korún pri ročnej platbe. To je približne 23,42 amerických dolárov za používateľa. Cena je vyššia ale je nutné povedať, že čo sa týka prepracovania softvéru je na veľmi vysokej úrovni.

Jira

Najlepšie hodnotené softvérové riešenie v rámci hrubého výberu bol softvér od spoločnosti Atlassian a to softvér Jira. Jira je veľmi známy a populárny systém na agilné riadenie. Jeho známosť je výhodou, pretože väčšina zákazníkov spoločnosti má s týmto softvérom skúsenosť a preto by prechod naň bol pre nich veľmi príjemný.

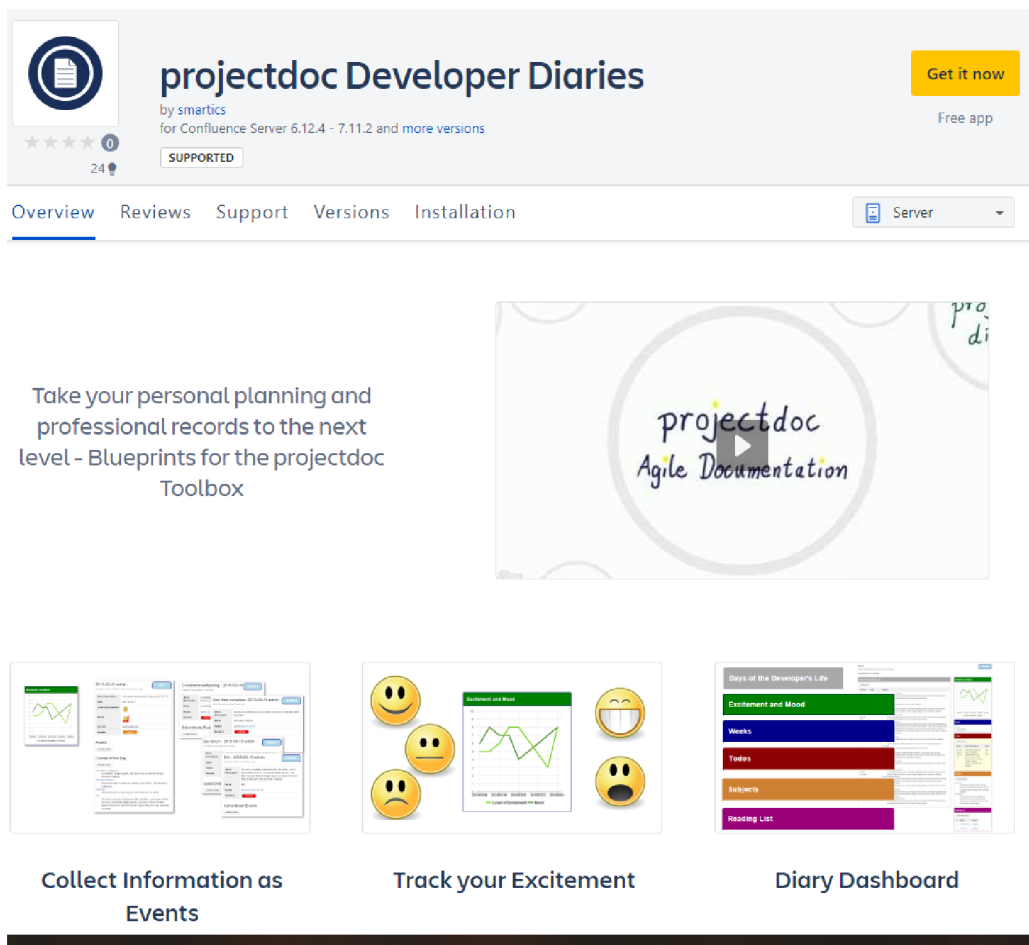
Čo sa týka používateľského rozhrania je toto rozhranie na vysokej úrovni a je vidno, že je rokmi preskúšané a optimalizované. Prehľadnosť rozhrania hodnotím veľmi pozitívne.

V rámci agilného riadenia ponúka organizáciu vývoja za pomoci šprintov, backlogu a dokonca obsahuje podporu pre User story, ktorú tím využíva. Úlohy je možno zobrazit ako Kanban. Je možné nastaviť vývojárom jednotlivé práva podľa roli na projekte. Tieto oprávnenia delegujú funkcionality na jednotlivých používateľov a tak sú viac autonómny. Úlohy je možné zobrazit za pomoci Ganttovho diagram a Roadmapy. Jira ponúka miešanie jednotlivých metodík agilného riadenia a tak je zaručená optimálne prispôsobenie nástroja potrebám tímu. V prostredí je množstvo grafov a štatistík. Je možné zobrazenie burndown grafu, reportov šprintu, velocity grafu. Tieto grafy sú podobne ako celé prostredie veľmi dizajnovy spracované.

Prepojenie je s repositárom je možné a to konkrétne z repositárom od tej istej spoločnosti - BitBucket. Táto integrácia je spracovaná na vysokej úrovni a tieto dva systémy sa tak dobre prelínajú, že neznalý používateľ by nepostrehol, že sú to dva samostatné produkty.

Obsahuje podporu na komunikáciu so zákazníkmi, kde si zákazníci môžu pridávať svoje požiadavky. Výhodou sú skúsenosti zákazníkov s týmto prostredím. Toto prostredie je plne v angličtine a tak by spĺňalo aj jazykovú požiadavku. Je možné jednotlivé požiadavky priradovať používateľom či komentovať.

Veľkou výhodou riešenia Jira je možnosť rozšíriteľnosti systému. Jira obsahuje *Marketplace*, kde sa nachádzajú aplikácie tretích strán. Tieto aplikácie rozširujú funkcionality Jiry a je možné veľmi dobre tento softvér personalizovať. Tieto aplikácie sú ako



Obr. 4.8: Ukážka Jira Marketplace (Atlassian) [17]

platené, tak zadarmo. V tomto prípade potrebným rozšírením by bolo zaznamenávanie nálad za pomoci rozšírenia. Tieto rozšírenia Jiry predstavujú obrovský potenciál, kde možno využívať softvér oveľa efektívnejšie a prekračovať hranice tohto softvéru. Podobne ako EasyProject obsahuje navyše možnosť automatizácie a integrácie.

Cenovo by sa Jira dala považovať za priemer spomedzi analyzovaných produktov. Verzia prémium vrámci mesačnej platby je za 14 USD ale v prípade ročnej platby to vychádza na 11,67 USD (cca 250 korún) za používateľa, čo je veľmi prívetivá cena vzhľadom na kvalitu. Doplnok na sledovanie nálad (developer Diaries) je zdarma, v prípade použitia iného doplnku ako *NikoNiko Calendar* je cena za jedného používateľa navýšená o 0,2 USD, čo je zanedbateľná suma.

Vybraný systém

Z jemného výberu bol zvolený softvér, ktorý bude zaradený v rámci spoločnosti. Výsledok rozhodnutia v rámci jemného výberu sa zhodoval s hrubým výberom. Aj keď EasyProject je kvalitný softvér, potreby spoločnosti lepšie pokryje Jira. Tu sú hlavné rozdiely respektíve argumenty prečo bola vybraná Jira a nie EasyProject:

- **Prehľadnosť systému:** Aj keď je EasyProject intuitívny a prehľadný, svojou kvalitou v tejto oblasti nedosahuje na Jiru. Jira má prehľadnejšie prostredie a viac intuitívne. Funkcionality, grafy a ponuky sú presne tam kde by ich človek očakával a je vidno, že tento softvér je tu dlho a za ten čas pri celosvetovom intenzívnom používaní boli vycyhané chyby v rámci používateľského prostredia.
- **Funkcionality:** Jira ponúka všetky funkcionality, ktoré prináša EasyProject. Nie je nič, čo by pri Jire chýbalo. Niektoré funkcionality ako napríklad UserStory sú lepšie prepracované. To opäť súvisí s kvalitou spracovania tohto softvéru.
- **Komunikácia so zákazníkmi:** Vytváranie požiadaviek od zákazníkov je v Jire veľmi jednoduché a intuitívne. Zároveň vďaka popularnosti Jiry majú užívatelia a zákazníci s týmto softvérom skúsenosť.
- **Integrácia gitu:** GIT je v rámci Jiry lepšie a prehľadnejšie integrovaný. To je pravdepodobne zapríčinené tým, že git pod názvom BitBucket je produktom tej istej spoločnosti a preto jeho prepojenie je veľmi plynulé a dotiahnuté do detailov.
- **Rozšíriteľnosť:** Obrovskou výhodou oproti EasyProjectu je ľahká rozšíriteľnosť softvéru. Na trhu je množstvo externých modulov, ktoré vedia rozšíriť funkcionality tohto softvéru. Práve takouto cestou by bolo zabezpečené sledovanie nálad a v budúcnosti prípadné ďalšie požiadavky, ktoré by presahovali rozsah softvéru.
- **Cena:** Jira ponúka pre spoločnosť viac než dostatočnú funkcionality skoro za polovičnú cenu. V prípade malých rozdielov by cena nehrala tak významnú

úlohu ale polovičná cena znamená značné ušetrenie zdrojov spoločnosti. Pričom aj za nižšiu cenu pokryje potreby spoločnosti lepšie ako EasyProject.

Z dôvodov popísaných vyššie bol preto vybraný ako systém pre agilné riadenie systém Jira spolu s produktom BitBucket, ktorý sa postará o verzovanie zdrojového kódu.

4.5 Analýza rizík

V tejto sekcii je vypracovaná analýza rizík, ktorá má za úlohu identifikovať riziká a minimalizovať ich pravdepodobnosť výskytu a dopad za pomoci opatrení. Vďaka analýze rizík znížime pravdepodobnosť neúspechu projektu a tak maximalizujeme pravdepodobnosť úspechu. Analýza rizík bola vypracovaná za pomoci skórovacej metódy.

Najskôr prebehne vysvetlenie hodnotení rizika a samotná identifikácia a ohodnotenie rizika v pod sekcii 4.5.1. Na základe hodnoty rizika je vypracovaná mapa rizík, ktorá je súčasťou pod sekcie 4.5.2. Minimalizáciu a zníženie pravdepodobnosti rizika je popísané v pod sekcii 4.5.3, súčasťou ktorej je aj pavučinový graf porovnávajúci stav pred a po opatreniach proti výskytu rizika.

4.5.1 Identifikácia a hodnotenie rizika

V rámci tejto časti sú identifikované a ohodnotené riziká. Hodnota rizika je vypočítaná ako subjektívna miera pravdepodobnosti rizika vynásobená subjektívnou mierou dopadu rizika. Subjektívna miera pravdepodobnosti rizika je hodnota od nula do desať, pričom hodnota jedna predstavuje najmenšiu pravdepodobnosť výskytu rizika a desať najväčšiu pravdepodobnosť výskytu rizika. Miera dopadu rizika je hodnota od nula do desať, pričom hodnota jedna predstavuje najmenší dopad rizika a desať najväčší dopad rizika. Výsledná hodnota rizika určuje závažnosť tohto rizika. Závažnosť rizika je priamo úmerná hodnote rizika.

Identifikácia rizík bola vykonaná z rôznych oblastí projektu. A to z finančnej oblasti, technickej, obchodnej a personálnej oblasti. Identifikované riziká sú znázornené v tabuľke 4.3. V tejto tabuľke sú označené jednotlivé hrozby a ich scenár. Subjektívna miera pravdepodobnosti je znázornená v stĺpci s označením „P“. Miera dopadu rizika je zapísaná v stĺpci označenom ako „D“. Výsledná hodnota rizika sa nachádza v stĺpci označenom ako „H“.

Tabuľka 4.3: Identifikácia rizík

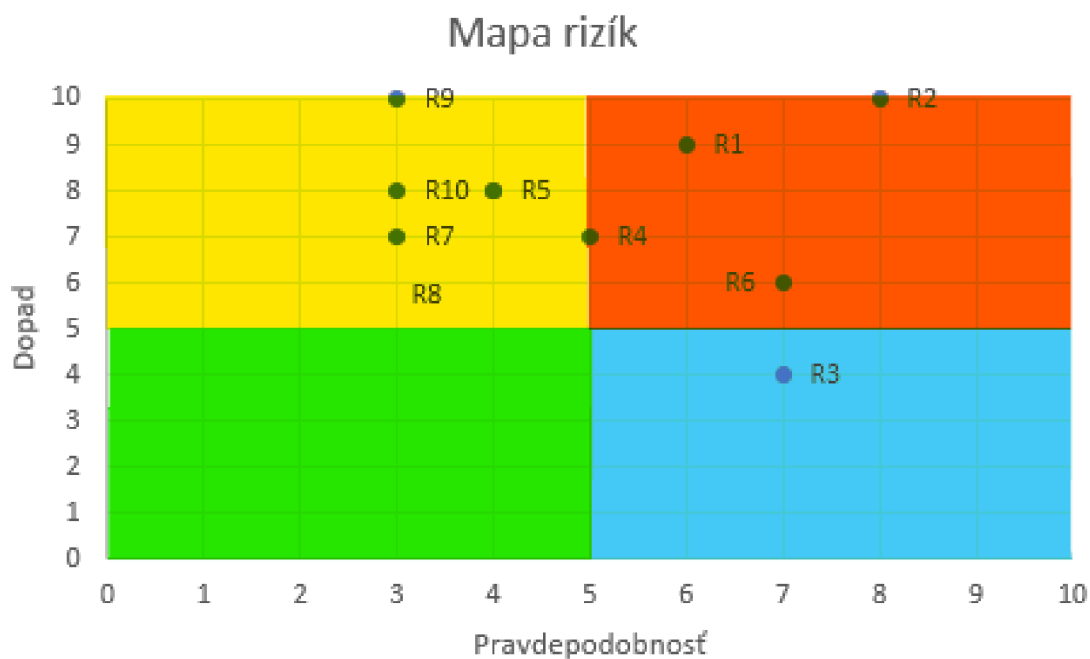
| Číslo rizika | Hrozba | Scenár | P | D | H |
|--------------|---|---|---|----|----|
| R1 | Nepresná alebo nedostatočná analýza spoločnosti | Vybraný nevyhovujúci softvér pre spoločnosť | 6 | 9 | 54 |
| R2 | Strata dát | Strata dát pri zmene softvéra | 7 | 10 | 70 |
| R3 | Neplánované náklady | Predraženie projektu | 4 | 4 | 16 |
| R4 | Výber nevhodného softvéra | Nespokojnosť používateľov | 4 | 7 | 28 |
| R5 | Zlé nastavenie práv systému | Neoprávnené zásahy užívateľov do systému | 5 | 8 | 40 |
| R6 | Nedodržanie časového plánu | Predĺženie projektu a navýšenie nákladov | 7 | 6 | 42 |
| R7 | Neochota pracovníkov ku zmene | Pracovníci nebudú dosahovať zvýšenú efektivitu | 5 | 8 | 40 |
| R8 | Výpadky nového systému | Nespokojnosť používateľov | 5 | 9 | 45 |
| R9 | Zmena požiadavkov na systém | Požiadavky vedenia na systém sa zmenia alebo vyvinú | 4 | 10 | 40 |
| R10 | Problémy s implementáciou | Predĺženie projektu | 3 | 8 | 24 |

4.5.2 Mapa rizík

Riziká identifikované v rámci minulej pod sekcie sú zapísané do mapy rizík. Mapa rizík je znázornená na obrázku 4.9.

Túto mapu rizík možno rozdeliť do štyroch oblastí respektíve kvadrantov. Tieto kvadranty sú znázornené farebne pričom:

- **Zelená oblasť** - kvadrant s bezvýznamnými hodnotami rizík, obsahuje riziká s malou subjektívnou mierou pravdepodobnosti výskytu a malou mierou dopadu rizika
- **Žltá oblasť** - kvadrant s bežných hodnôt rizika, obsahuje riziká s veľkou subjektívnou mierou pravdepodobnosti výskytu a malou mierou dopadu rizika



Obr. 4.9: Mapa rizík

- **Modrá oblasť** - kvadrant s významnými hodnotami rizík, obsahuje riziká s malou subjektívnou mierou pravdepodobnosti výskytu a vysokou mierou dopadu rizika
- **Červená oblasť** - kvadrant s kritickými hodnotami rizík, obsahuje riziká s vysokou subjektívnou mierou pravdepodobnosti výskytu a vysokou mierou dopadu rizika

4.5.3 Znižovanie rizika

Ku každému riziku bolo vypracované opatrenie na zjemnenie či úplné minimalizovanie pravdepodobnosti výskytu rizika alebo dopadu rizika. Vďaka týmto opatreniam je minimalizovaná šanca neúspechu projektu. Jednotlivé opatrenia spolu s predpokladanými hodnotami rizík po opatrení sú súčasťou tabuľky 4.4.

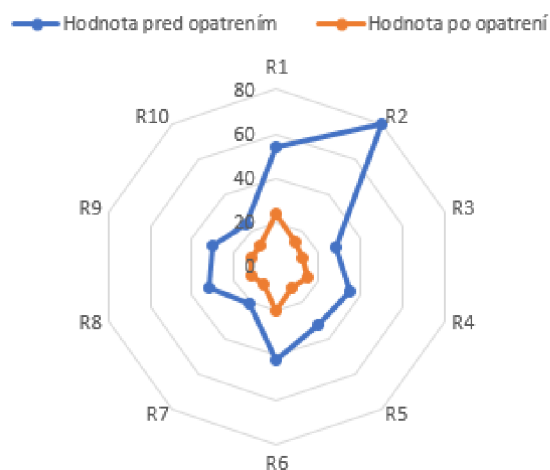
Tabuľka 4.4: Identifikácia rizík

| Číslo rizika | Návrh opatření | NP | ND | NH |
|--------------|---|----|----|----|
| R1 | Kvalitné vypracovanie analýzy pracovníkom, ktorý je znalý spoločnosti | 3 | 8 | 24 |
| R2 | Zálohovanie dát pred zmenami na viacero úložísk | 2 | 7 | 14 |
| R3 | Vytvorenie kvalitného rozpočtu s rezervou | 4 | 3 | 12 |
| R4 | Vyskúšanie softvéru a dôraz na hrubý a jemný výber softvéru | 3 | 5 | 15 |
| R5 | Overenie funkčnosti pred zavedením systému | 2 | 6 | 12 |
| R6 | Vypracovanie kvalitného časového plánu | 4 | 5 | 20 |
| R7 | Konzultovanie zmeny s pracovníkmi | 2 | 5 | 10 |
| R8 | Rámcová zmluva a dostatočný výkon serverov | 3 | 4 | 12 |
| R9 | Rozhodnutie na základe ucelených a presných požiadaviek | 2 | 6 | 12 |
| R10 | Implementácia kvalifikovaným pracovníkom | 2 | 6 | 12 |

Pavučinový graf rizík

Pavučinový graf rizík znázorňuje graf rizík pred a po opatrení. Tento graf je znázornený na obrázku 4.10.

Pavučinový graf hodnôt rizika pred a po zavedení opatření



Obr. 4.10: Graf rizík pred a po opatrení

Na obrázku 4.10 možno vidieť, že sa za pomoci opatrení proti rizikám podarilo hodnoty rizika značne eliminovať. Vďaka tejto eliminácii je zvýšená šanca na úspech projektu.

4.6 Časová analýza

V rámci tejto kapitoly je popísaná a vytvorená časová analýza projektu metódou PERT. Metoda PERT má oproti metóde CPM tú výhodu, že doby trvania nie sú pevne dané a vypočítavajú sa za pomoci váženého priemeru. Tento priemer a výsledná doba trvania tak vzniká za pomoci pesimistického, realistického a optimistického odhadu trvania. To je pri nepredvídateľnej podobe projektu výhodnejšie a vhodnejšie.

Časová analýza je znázornená v tabuľke 4.5. Súčasťou tejto tabuľky sú nasledujúce hodnoty:

- **ID** - identifikačné číslo činnosti (použité pri sieťovom grafe)
- **i** - predchodca
- **j** - nasledovník
- **a** - pesimistický odhad trvania
- **b** - optimistický odhad trvania
- **m** - reálny odhad trvania
- **t(ij)** - vypočítaná doba trvania za pomoci váženého priemeru, pričom $t(ij) = \frac{a+4m+b}{6}$
- **ZM,KM** - začiatok možný, koniec možný
- **ZP,KP** - začiatok prípustný, koniec prípustný
- **RC** - časová rezerva

Tabuľka 4.5: PERT

| Údaje o postupnosti činností projektu | | | Trváni (dni) | | | | Stat. ukazovatele | | | Termíny | | | | RC |
|---------------------------------------|--|----------|--------------|-----|----|-----|-------------------|------------|----------|---------|------|------|------|-----|
| ID | Popis činnosti | i | j | a | b | m | t(ij) | σ^2 | σ | ZM | KM | ZP | KP | RC |
| 1 | Počiatková fáza | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Prvotný kick off | | 3 | 1 | 3 | 2 | 2.00 | 0.11 | 0.33 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 3 | Určenie zámeru projektu | 2 | 4 | 0.5 | 3 | 1 | 1.25 | 0.17 | 0.42 | 2 | 2.25 | 2 | 2.25 | 0 |
| 4 | Definovanie predbežných zdrojov a ich alokácia | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 3.00 | 0.11 | 0.33 | 2.25 | 5.25 | 2.25 | 5.25 | 0 |
| 5 | Fáza analýzy | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Špecifikácia požiadaviek | 4 | 7 | 1 | 4 | 2 | 2.17 | 0.25 | 0.50 | 5.25 | 7.42 | 5.25 | 7.42 | 0 |
| 7 | Voľba nového systému | 6 | 8 | 2 | 5 | 3 | 3.17 | 0.25 | 0.50 | 7.42 | 10.6 | 7.42 | 10.6 | 0 |
| 8 | Predstavenie nového riešenia | 7 | 9 | 1 | 3 | 1.5 | 1.67 | 0.11 | 0.33 | 10.6 | 12.3 | 10.6 | 12.3 | 0 |
| 9 | Získanie spätnej väzby | 8 | 10 | 3 | 7 | 5 | 5.00 | 0.44 | 0.67 | 12.3 | 17.3 | 12.3 | 17.3 | 0 |
| 10 | Zpracovanie spätnej | 9 | 11,12 | 2 | 5 | 3.5 | 3.50 | 0.25 | 0.50 | 17.3 | 20.8 | 17.3 | 20.8 | 0 |
| 11 | Vypracovanie rozpočtu | 10 | 13 | 1 | 3 | 2 | 2.00 | 0.11 | 0.33 | 20.8 | 22.8 | 22.3 | 24.3 | 1.5 |
| 12 | Vypracovanie časovej osy dodania | 10 | 13 | 2 | 3 | 4 | 3.50 | 0.03 | 0.17 | 20.8 | 24.3 | 20.8 | 24.3 | 0 |
| 13 | Súhlas na pokračovanie | 12,11 | 14 | 1 | 2 | 5 | 3.83 | 0.03 | 0.17 | 24.3 | 28.1 | 24.3 | 28.1 | 0 |
| 14 | Zabezpečenie zdrojov | 13 | 16 | 3 | 20 | 7 | 8.50 | 8.03 | 2.83 | 28.1 | 36.6 | 28.1 | 36.6 | 0 |
| 15 | Fáza vývoja | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Overenie špecifikácií | 14 | 17,18 | 1.5 | 3 | 2 | 2.08 | 0.06 | 0.25 | 36.6 | 38.7 | 36.6 | 38.7 | 0 |
| 17 | Zálohovanie starého | 16 | 19 | 2 | 8 | 4 | 4.33 | 1.00 | 1.00 | 38.7 | 43 | 39.8 | 44.2 | 1.2 |
| 18 | Vytvorenie nového | 16 | 19 | 3 | 10 | 5 | 5.50 | 1.36 | 1.17 | 38.7 | 44.2 | 38.7 | 44.2 | 0 |
| 19 | Migrácia dát | 18,17 | 20 | 2 | 7 | 3 | 3.50 | 0.69 | 0.83 | 44.2 | 47.7 | 44.2 | 47.7 | 0 |
| 20 | Vytvorenie užívateľov | 19 | 21 | 2 | 8 | 4 | 4.33 | 1.00 | 1.00 | 47.7 | 52 | 47.7 | 52 | 0 |
| 21 | Nastavenie práv v systéme | 20 | 22 | 1 | 4 | 2 | 2.17 | 0.25 | 0.50 | 52 | 54.2 | 52 | 54.2 | 0 |
| 22 | Vývojárske testovanie | 21 | 24,25,26 | 2 | 5 | 3 | 3.17 | 0.25 | 0.50 | 54.2 | 57.3 | 54.2 | 57.3 | 0 |
| 23 | Fáza testovania | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Overenie dát v systéme GIT | 22 | 27 | 2 | 6 | 3.5 | 3.67 | 0.44 | 0.67 | 57.3 | 61 | 57.3 | 61 | 0 |
| 25 | Overenie funkčnosti práv | 22 | 27 | 1 | 4 | 2 | 2.17 | 0.25 | 0.50 | 57.3 | 59.5 | 58.8 | 61 | 1.5 |
| 26 | Overenie funkčnosti účtov | 22 | 27 | 2 | 5 | 3 | 3.17 | 0.25 | 0.50 | 57.3 | 60.5 | 57.8 | 61 | 0.5 |
| 27 | Testovanie kľúčovými zamestnancami | 24,25,26 | 28 | 3 | 10 | 5 | 5.50 | 1.36 | 1.17 | 61 | 66.5 | 61 | 66.5 | 0 |
| 28 | Oprava nedostatkov | 27 | 30 | 3 | 15 | 5 | 6.33 | 4.00 | 2.00 | 66.5 | 72.8 | 66.5 | 72.8 | 0 |
| 29 | Fáza nasadenia | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Predstavenie systému | 28 | 31 | 1 | 3 | 2 | 2.00 | 0.11 | 0.33 | 72.8 | 74.8 | 72.8 | 74.8 | 0 |
| 31 | Školenie scrum systému | 30 | 32 | 1.5 | 4 | 3 | 2.92 | 0.17 | 0.42 | 74.8 | 77.8 | 74.8 | 77.8 | 0 |
| 32 | Školenie funkcionality systému GIT | 31 | 34 | 2 | 7 | 4 | 4.17 | 0.69 | 0.83 | 77.8 | 81.9 | 77.8 | 81.9 | 0 |
| 33 | Záverečná fáza | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Kontrola po implementácii | 32 | 35 | 3 | 7 | 5 | 5.00 | 0.44 | 0.67 | 81.9 | 86.9 | 81.9 | 86.9 | 0 |
| 35 | Zhodnotenie systému | 34 | | 4 | 8 | 6 | 6.00 | 0.44 | 0.67 | 86.9 | 92.9 | 86.9 | 92.9 | 0 |

Ďalej bol spracovaný na základe týchto údajov sieťový graf. Tento graf je znázornený na obrázku 4.11, pričom hodnota vľavo hore predstavuje začiatok možný, hodnota vpravo hore koniec možný. Hodnota vľavo dole začiatok prípustný a hodnota vpravo dole koniec prípustný. ID prvku sa nachádza v strede hore. Pod ním, v strede dole, sa nachádza doba trvania činnosti.



Obr. 4.11: Sieťový graf časovej analýzy

4.7 Nasadenie systému

Pri nasadení systému je potrebné myslieť na dôležitosť dát, ktoré systém obsahuje. Preto je potreba zvoliť stratégiu, ktorá bude dostatočne bezpečná, aby spoločnosť neprišla o svoje dáta a nebola ohrozená konzistencia dát. Práve pre tieto účely je vhodná súbežná stratégia. Na nasadenie verzovacieho nástroja bude naopak použitá nárazová stratégia. Tieto stratégie sú popísané v teoretickej časti 2.2.5. Počas doby jedného šprintu budú dáta zo scrumov a dáta v rámci verzovacieho systému zapisované ako do starého systému, tak do nového systému. V časovej analýze 4.6 je naplánované zálohovanie dát. Preto nehrozí v rámci zavedenia nového systému strata historických dát a ohrozené sú len novovzniknuté dáta.

V prvej fáze nasadenia sa nasadí za pomoci súbežnej stratégie nástroj na agilné riadenie. V rámci tohto šprintu, kedy budú funkčné oba nástroje pre agilné riadenie vzniká optimálny priestor na školenie zamestnancov. V rámci školenia prebehne školenie na nový agilný softvér, kde sa s jeho základnou funkcionalitou zoznámia programátori a podrobnejšie scrum master a team leader. Po tomto školení prebehne školenie na nový verzovací systém. Predpokladá sa, že obe tieto školenia budú úspešné a nevzniknú počas nich väčšie problémy. To vďaka znalosti a technickej pokročilosti zamestnancov.

V druhej fáze, po skončení školenia, bude nahradený systém pre verzovanie zdrojového kódu za nový nástroj. Ako bolo spomínané, dáta budú zálohované. Preto hrozí strata len novovzniknutých dát v prípade zlej manipulácie s nástrojom. Avšak aj keby mal nejaký zamestnanec problém s nástrojom, jeho dáta budú stále uložené na jeho disku. Preto je strata dát možná len v prípade poruchy na jemu priradenom hardvéri. V tomto prípade, keď sa jedná o poruchu a o stratu pomerne malej časti dát je riziko celkom malé. Preto bola zvolená nárazová stratégia, ktorá je veľmi efektívna a udržiavanie oboch verzovacích systémov by bolo časovo náročné. Jej nevýhoda je riziko, ktoré je v prípade nástroja na verzovanie veľmi malé. Pre vyššie riziko nemožno použiť túto efektívnu metódu pri nástroji na agilné riadenie, keďže tieto dáta budú len na jednom mieste a teda riziko nebude distribuované. Vďaka použitiu kombinácii

stratégii by mala byť zaručená bezpečnosť dát pri čo najmenšej zložitosti a náročnosti nasadenia.

4.8 Ekonomické zhodnotenie a prínosy projektu

V rámci tejto časti sú rozobrané náklady na zavedenie systému, predpokladané ekonomické a procesné prínosy. Náklady na zavedenie systému sú rozdelené na náklady spojené so zavedením systému, ktoré vzniknú pri zavedení systému jednorazovo. Následne sú uvedené pravidelné platby, ktoré bude musieť spoločnosť platiť na ročnej báze za produkt. V predpokladaných ekonomických prínosoch je popísané ako sa ušetrí zdroje vzhľadom na čas pracovníkov. V poslednej časti sú popísané procesné prínosy projektu.

4.8.1 Náklady na zavedenie a prevádzku

Náklady potrebné na zavedenie systému sú vypočítané z času, ktorý budú jednotliví pracovníci tráviť na úlohách súvisiacich s touto zmenou. V zavedení systému nefigurujú náklady externým firmám, či pracovníkom. Počiatočné náklady budú zahrnuté v rámci normálnej mzdy pracovníkov a tak by sa dalo konštatovať, že náklady na spustenie systému sú v zmysle stráveného času na úlohách a nemožnosti sa venovať inému vývoju či práci.

Sumy nákladov v prípade počiatočných nákladov sú vypočítané vzhľadom na časový plán projektu. Náklady sú počítané v človekodňoch (MD), ktoré sú ohodnotené priemernou sumou 360 korún za jednu hodinu, tj. 2880 českých korún za jeden MD. Preto sa skutočná cena môže líšiť oproti odbornému odhadu. Počet potrebných človekodní môže byť väčší než je počet dní v časovom pláne, to z dôvodu, že niektorých úloh sa účastní viac než jeden pracovník. Počiatočné náklady sú vyčíslené v tabuľke 4.6. Cena je uvedená v českých korunách.

Tabuľka 4.6: Počiatočné náklady na zavedenie systému

| Položka | MD | Cena | |
|-----------------|------------|------------|----------------|
| Počiatočná fáza | 23 | CZK | 66,960 |
| Fáza analýz | 47 | CZK | 134,899 |
| Fáza vývoja | 33 | CZK | 94,781 |
| Fáza testovania | 49 | CZK | 140,486 |
| Fáza nasadenia | 70 | CZK | 201,629 |
| Záverečná fáza | 18 | CZK | 51,840 |
| Celkom | 240 | CZK | 690,595 |

Priebežné náklady sú tvorené platením licencie softvéru pre agilné riadenie a softvéru pre verzovanie zdrojového kódu. Priebežné náklady sú uvedené v českých korunách v tabuľke 4.7. Prevádzkové náklady sú počítané v pri ročnej platbe.

Tabuľka 4.7: Prevádzkové náklady na nový systém

| Položka | Cena za mesiac | | Cena za rok | |
|---------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
| Jira | CZK | 3,744 | CZK | 44,925 |
| BitBucket | CZK | 963 | CZK | 11,552 |
| Celkom | CZK | 4,706 | CZK | 56,477 |

4.8.2 Predpokladané ekonomické prínosy

Ekonomické prínosy pramenia a súvisia s optimálnejším chodom spoločnosti. Vďaka zavedeným zmenám by mali byť procesy viac optimalizované a tak by mali byť ušetrené zdroje. Vďaka tomu by zamestnanci mali pracovať efektívnejšie. Aby bolo možné spočítať ušetrené zdroje, je potreba určiť koľko času jednotliví zamestnanci ušetria na jednotlivých úlohách. Tieto úlohy súvisia s úlohami spojenými na udržiavanie starých systémov pre agilné riadenie. Tieto úlohy sa hlavne týkali manažéra a scrum mastera, ktorí na týchto systémoch strávili najviac času.

Druhá kategória úloh súvisí s nástrojom na verzovanie zdrojového kódu. Jednak úspora času je zabezpečená vďaka skutočnosti, že tento nový verzovací nástroj ne-

potrebuje na svoju funkčnosť spojenie za pomoci VPN a preto nie je potrebné sa pred každou akciou prihlasovať do siete spoločnosti. Druhou výhodou bude možnosť použitia vetiev, kedy je možné lepšie využiť potenciál verzovacieho nástroja čo vedie k zvýšenej efektívnosti.

Tabuľka 4.8: Finančná úspora vďaka novému systému

| Položka | Denná úspora | Mesačná úspora | Ročná úspora |
|--------------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| Nástroj pre správu agilného riadenia | 0.063 hodiny | 1.33 hodín | 15.96 hodín |
| | CZK 26 | CZK 545 | CZK 6,544 |
| Verzovací nástroj | 0.5 hodiny | 10.5 hodín | 125.5 hodín |
| | CZK 180 | CZK 3,780 | CZK 45,180 |
| Celkom | CZK 206 | CZK 4,325 | CZK 51,724 |
| Celkom na počet pracovníkov | CZK 2,752 | CZK 57,791 | CZK 690,787 |

V tabuľke 4.8 je vypočítaná predpokladaná úspora. V rámci tabuľky bolo počítané, že rok obsahuje 251 pracovných dní a 21 pracovných dní v rámci jedného mesiaca. V rámci tabuľky je spočítaná hodnota celkovej mesačnej úspory prepočítanej na počet pracovníkov. Táto suma je vypočítaná za pomoci hodinovej mzdy 360 korún, čo je rovnaký odhad ako bol použitý pri odhadovaní ceny za nasadenie. Preto sa tieto sumy môžu líšiť od reálnej hodnoty avšak návratnosť by mala byť zachovaná. Návratnosť pri úspore času jednému pracovníkovi 30 minút denne a scrum masterovi jednej hodiny a dvadsať minút je približne 1,02 roku. Teda predpokladá sa, že sa výdaje relatívne rýchlo vrátia.

4.8.3 Prínosy projektu

Po zavedení systému pre podporu softvérového riadenia s podporou agilného štýlu riadenia za pomoci metodiky Scrum by malo dôjsť k efektívnejšiemu riadeniu a koordinácii zamestnancov spoločnosti. Toto zefektívnenie bude spočívať hlavne v znížení časovej náročnosti na údržbu tohto systému, ako aj v podpore lepších pohľadov na

aktuálny stav a riadenie spoločnosti. Toto vylepšenie pomôže hlavne scrum masterov a team leaderovi, ktorí budú oslobodený od administratívy a zároveň im budú poskytnuté lepšie podané dáta pre rozhodovanie a koordináciu úloh. Vývojovému tímu tento nový systém ponúkne lepší pohľad ohľadom pridelených úloh a koordináciu vrámci nich.

Nástroj na verzovanie zdrojového kódu zlepší bezpečnosť a plynulosť celého systému. Vďaka jeho decentralizovanosti je zaručená bezpečnosť dát a zároveň je zaručená výborná funkcionálna bez nutnosti aktívneho pripojenia na servery spoločnosti. Vývojárom ponúka vylepšené funkcionality oproti súčasnému systému, čo vedie k zvýšeniu efektivity práce. V neposlednom rade jeho obrovská výhoda spočíva v prepojení s nástrojmi pre podporu softvérového vývoja. Vďaka tomu nebude potrebné zadávať údaje duplicitne, ale stav úlohy sa automaticky zmení s nahraním príslušného zdrojového kódu. To vývojárom ušetrí čas a zároveň poskytne lepšie informácie scrum masterovi a team leaderovi ohľadom aktuálneho stavu projektu.

Tento systém je zároveň výhodný aj pre zákazníkov spoločnosti, pre ktorých bude v rámci neho poskytovaná podpora. Jednotlivé požiadavky zákazníci vyplnia do im dobre známeho systému. Tie následne teamleader prerozdolí jednotlivým zamestnancom, ktorí budú komunikovať a riešiť problém zákazníka skrz vybraný softvér.

Záver

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo analyzovať súčasný stav spoločnosti a na základe získaných dát navrhnúť a implementovať systém pre podporu riadenia softvérového vývoja vo vybranej spoločnosti.

V rámci analýz spoločnosti bolo zistené, že spoločnosť dosahuje vysokých štandardov, avšak nahradením systému pre podporu riadenia by došlo k ešte väčšej efektívnosti procesov v rámci spoločnosti. Zároveň by mal byť tento systém prepojený so systémom pre správu verzií zdrojového kódu. Preto bol zahájený výber týchto systémov, pričom bol braný vysoký zreteľ na individuálne požiadavky spoločnosti.

Systém pre podporu softvérového riadenia mal obsahovať podporu agilného štýlu riadenia a to konkrétne metodiky scrum. Spoločnosť je riadená práve týmto štýlom a za pomoci špecifikovania požiadavkov na nový systém bol zahájený prieskum dostupných nástrojov a ich následný hrubý a jemný výber. Z tohto výberu najlepšie spĺňal individuálne požiadavky spoločnosti softvér Jira. Tento softvér je možné zároveň prepojiť s nástrojom na verzovanie zdrojového kódu. Tento nástroj na verzovanie zdrojového kódu je decentralizovaný a oproti súčasnému systému dosahuje vyššej bezpečnosti a lepšej funkcionality. Vďaka prepojeniu so systémom pre podporu softvérového vývoja sa značne znížila réžia potrebná pre údržbu oboch systémov a zároveň tieto systémy poskytujú lepšie pohľady pre vedúcich spoločnosti ako aj lepšie prostredie pre jej zamestnancov.

V rámci práce bol vypracovaný časový plán nasadenia systému spolu s metódou tohto nasadenia. Pri výbere metódy nasadenia systému bol cieľ minimalizovať potrebnú ré-

žiu pri maximalizácii bezpečnosti dát a vyvarovaním sa pred ich stratou. V rámci finančného plánu bola odhadnutá cena celého projektu ako aj návratnosť tejto investície. Pri výbere systému bol braný ohľad aj na zákazníkov spoločnosti, ktorým bude v rámci neho poskytovaná podpora a budú vypracovávané ich požiadavky.

System nasadený v rámci vypracovania diplomovej práce zvýši efektivitu v rámci spoločnosti, prinesie lepšie pohľady pre riadenie spoločnosti a zlepší rozdeľovanie a sledovanie jednotlivých úloh. Vďaka krátkej návratnosti investície, jednoduchej udržiavateľnosti a podpore pre zákazníkov spoločnosti odráža nasadený systém potreby spoločnosti a zabezpečí vyššiu efektivitu spoločnosti.

Literatúra

- [1] 123.COM www.ict. *Copak se to na nás chystá? Porterův model 5 sil by ict-123.com*. Dostupné z: <http://www.ict-123.com/Metody/Porteruv-model-5-sil>.
- [2] ALI. *IT: Lidi nejsou, firmy lákají na zajímavé podmínky a benefity*. Oct 2019. Dostupné z: <https://businessworld.cz/kariera/it-lidi-nejdou-firmy-lakaji-na-zajimave-podminky-a-benefity-14930>.
- [3] (ASF), A. S. F. *Apache Subversion*. Dostupné z: <https://subversion.apache.org/>.
- [4] ASSEMBLA. *Project Management Software; Tools for the Cloud*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.assembla.com/projects>.
- [5] ATLASSIAN. *Atlassian*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/?tab=plan-and-track>.
- [6] BASL, J. a BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- [7] CHACON, S. *Pro Git*. Praha: CZ.NIC, 2009. 263 s. ISBN 978-80-904248-1-4.
- [8] CONSERVANCY, S. F. *Git*. Dostupné z: <https://git-scm.com/>.
- [9] EUROEKONÓM.SK. *SWOT analýza*. Jul 2020. Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/manazment/strategicka-diagnostika/swot-analyza/>.

- [10] FREELO. *Projektové řízení, správa úkolů a týmová komunikace online*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.freelo.cz/cs/>.
- [11] GITHUB. *GitHub features: Integrated project management tools*. Apr 2021. Dostupné z: <https://github.com/features/project-management/>.
- [12] GÁLA, L., POUR, J. a ŠEDIVÁ, Z. *Podniková informatika*. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.
- [13] HANZELKOVÁ, A. *Business strategie. Krok za krokem*. Praha: Nakladatelství C H Beck, 2013. 159 s. ISBN 9788074004551.
- [14] HENNEY, K. *97 klíčových znalostí programátora [zkušenosti expertů z praxe]*. Brno: Computer Press, 2010. 240 s. ISBN 978-80-7399-731-1.
- [15] ITTALENTS. *Jaké benefity si zaměstnanci v IT nejvíc přejí? | IT Talents – Nabídky práce v IT*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.ittalents.cz/cz/blog/28-jake-benefity-si-zamestnanci-v-it-nejvic-preji/>.
- [16] JETBRAINS. *YouTrack*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.jetbrains.com/youtrack/>.
- [17] JIRA. *Jira*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/software/jira>.
- [18] KAJZAR, D. a POLÁŠEK, I. *Projektování informačních systémů I: strukturovaný a objektový přístup*. Opava: lezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Ústav informatiky, 2003. 219 s. ISBN 80-86119-13-0.
- [19] KOCH, M. *Informačné systémy a technológie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2725-6.
- [20] KOCH, M. *ZEFIS - audit informačních systémů*. Mar 2021. Dostupné z: <https://www.zefis.cz/index.php?p=1>.
- [21] KOCH, M. a NEUWIRTH, B. *Datové a funkční modelování*. 4. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.

- [22] KORÁB, V., REŽŇÁKOVÁ, M. a PETERKA, J. *Podnikatelský plán*. Brno: Computer Press, 2007. 216 s. ISBN 8025116050.
- [23] KURZY.CZ. *Graf EUR / Kurzy od 26.2.2016 do 25.2.2021, ČNB, grafy kurzy měn / Kurzy.cz*. Feb 2021. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/grafy/nr/CZK-EUR/od-26.2.2016/>.
- [24] MALLYA, T. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 9788024719115.
- [25] MANAGEMENTMANIA. McKinsey 7S. *ManagementMania.com*. Sep 2011. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mckinsey-7s>.
- [26] MATTHEW, N. a STONES, R. *Linux: začínáme programovat*. Brno: Computer Press, 2008. 823 s. ISBN 978-80-251-1933-4.
- [27] MEDIA, N. *Byznys se bez digitalizace neobejde. Kdo zaspí, k tomu se zákazníci nevrátí*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.mediar.cz/byznys-se-bez-digitalizace-neobejde-kdo-zaspi-k-tomu-se-zakaznici-nevrati/>.
- [28] MELICHAR, D. *Magický trojúhelník projektového řízení*. *ManagementMania.com*. Feb 2015. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/magicky-trojuhelnik-projektoveho-rizeni>.
- [29] MOLNAR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.
- [30] NEMETH, E., SNYDER, G. a HEIN, T. R. *Linux: kompletní příručka administrátora: 2. aktualizované vydání*. Brno: Computer Press, 2008. 984 s. ISBN 802512410X.
- [31] PALETA, P. *Co programátory ve škole neučí: aneb softwarové inženýrství v reálné praxi*. Brno: Computer Press, 2003. 337 s. ISBN 80-251-0073-1.
- [32] POUR, J. *Informačné systémy a technológie*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006. 492 s. ISBN 808673003-4.

- [33] PROJECT, E. *Řízení projektů vizuálně a jednoduše - Easy Project CZ*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.easyproject.cz/>.
- [34] SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT*. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1526-8.
- [35] SKLENAK, V. *Data, informace, znalosti a Internet*. Brno: C.H.Beck, 2001. ISBN 978-80-7179-409-7.
- [36] SODOMKA, P. a KLČOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [37] TIEFENBACH, T. *5 trhových síl alebo ako zhodnotiť, či je nápad odsúdený na úspech*. Nov 2014. Dostupné z: <https://www.trend.sk/blogy/5-trhovych-sil-alebo-ako-zhodnotit-je-napad-odsudeny-uspech>.
- [38] VYMĚTAL, D. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Grada Publishing a.s., Jun 2009. ISBN 978-80-247-3046-2.
- [39] ZENHUB. *ZenHub - Agile Project Management for GitHub*. Apr 2021. Dostupné z: <https://www.zenhub.com/>.
- [40] ČERMÁK, M. *Řízení informačních rizik v praxi*. Brno: Tribun, 2009. 134 s. ISBN 978-80-7399-731-1.
- [41] ČR Úřad vlády. *Členové vlády / Vláda ČR*. Feb 2021. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/vlada/>.
- [42] ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. Praha: Ekopress, Jan 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.

Zoznam obrázkov

| | | |
|------|---|----|
| 2.1 | Komponenty informačného systému (vlastné spracovanie podľa [12]) . | 18 |
| 2.2 | Informačný systém z pohľadu úrovne riadenia (vlastné spracovanie podľa [19]) | 20 |
| 2.3 | Informačný systém za pomoci holistického pohľadu (vlastné spracovanie podľa [19]) | 22 |
| 2.4 | Projektový trojimperativ (vlastné spracovanie podľa [28]) | 24 |
| 2.5 | Vývoj informačného systému (vlastné spracovanie podľa [19]) | 25 |
| 2.6 | Súbežná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19]) | 27 |
| 2.7 | Pilotná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19]) | 27 |
| 2.8 | Postupná stratégia (vlastné spracovanie podľa [19]) | 28 |
| 2.9 | Nárazová stratégia (vlastné spracovanie podľa [19]) | 28 |
| 2.10 | Lokálny systém správy verzií (vlastné spracovanie podľa [7]) | 31 |
| 2.11 | Centralizovaný systém správy verzií (vlastné spracovanie podľa [7]) . | 32 |
| 2.12 | Distribučný systém správy verzií (vlastné spracovanie podľa [7]) . . | 33 |
| 2.13 | Logo SVN (Apache Subversion) [3] | 36 |
| 2.14 | Logo git [8] | 37 |
| 2.15 | Porterov model piatich síl. [37] | 40 |
| 2.16 | 7S (vlastné spracovanie podľa [25]) | 42 |

| | | |
|------|---|-----|
| 2.17 | Doporučená štruktúra SWOT analýzy. [9] | 43 |
| 3.1 | Kurz eura a koruny za posledných 5 rokov [23] | 50 |
| 3.2 | Portál Zefis a spracovanie údajov [20] | 61 |
| 3.3 | Nedostatky vygenerované systémom Zefis[20] | 62 |
| 3.4 | Efektívnosť užívania systému[20] | 65 |
| 3.5 | Bezpečnosť systému[20] | 66 |
| 4.1 | Prostredie GitHub [11] | 80 |
| 4.2 | Prostredie ZenHub [39] | 82 |
| 4.3 | Prostredie Jira [17] | 83 |
| 4.4 | Prostredie Freelo [10] | 84 |
| 4.5 | Prostredie EasyProject [33] | 85 |
| 4.6 | Prostredie YouTrack [16] | 86 |
| 4.7 | Prostredie YouTrack [4] | 87 |
| 4.8 | Ukážka Jira Marketplace (Atlassian) [17] | 93 |
| 4.9 | Mapa rizík | 97 |
| 4.10 | Graf rizík pred a po opatrení | 98 |
| 4.11 | Sieťový graf časovej analýzy | 101 |

Zoznam tabuliek

| | | |
|-----|--|-----|
| 3.1 | SWOT | 68 |
| 4.1 | Analýza silového poľa | 76 |
| 4.2 | Porovnanie jednotlivých softvérových riešení | 89 |
| 4.3 | Identifikácia rizík | 96 |
| 4.4 | Identifikácia rizík | 98 |
| 4.5 | PERT | 100 |
| 4.6 | Počiatkové náklady na zavedenie systému | 104 |
| 4.7 | Prevádzkové náklady na nový systém | 104 |
| 4.8 | Finančná úspora vďaka novému systému | 105 |