



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

AUTOMATIZACE PROCESU V OBLASTI ŘÍZENÍ DOKUMENTŮ

PROCESS AUTOMATION IN DOCUMENT MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Maco

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Bc. Martin Maco
Studijní program:	Systemové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Informační management
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Novák, Ph.D.
Akademický rok:	2018/19

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:

Automatizace procesu v oblasti řízení dokumentů

Charakteristika problematiky úkolu:

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

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem mé práce je zvolit a implementovat vhodné řešení pro automatizaci procesu v oblasti řízení dokumentů pomocí technologie RPA. Hlavním kritériem pro zavádění softwarového robota do podnikového procesu je následná úspora času pro zaměstnance.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.

RICHARDSON, Leonard a Mike AMUNDSEN. RESTful Web APIs: Services for a Changing World. Sebastopol: O'Reilly, 2013. ISBN 978-1-449-35806-8.

ŘEPA, Václav. Procesně řízená organizace. Praha: Grada, 2012. 301 s. ISBN 978-80-247-4128-4.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

TRIPATHI, Alok Mani. Learning robotic process automation: create software robots and automate business processes with the leading RPA tool - UiPath. Birmingham: Packt Publishing, 2018. 345 s. ISBN 978-1-78847-094-0.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

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

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na implementaci systému v oblasti řízení dokumentů ve vybrané společnosti. První část práce popisuje teoretická východiska. Druhá část obsahuje analýzu společnosti. Závěrečná část zahrnuje již hotové řešení pomocí RPA nástrojů a ekonomické zhodnocení.

Abstract

The diploma's thesis focuses on implementation of system for documents management in the selected company. The first part of thesis covers theoretical backgrounds. Second part includes company's analysis. The last part contains solution by RPA tools and economic evaluation.

Klíčová slova

data, informace, systém, integrace, RPA, implementace

Key words

data, information, system, integration, RPA, implementation

Bibliografická citace

MACO, Martin. *Automatizace procesu v oblasti řízení dokumentů* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-11]. Dostupné z:

<https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119836>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lukáš Novák.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. května 2019

podpis autora

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval panu Ing. Lukášovi Novákovi, Ph.D. za jeho ochotu a cenné rady při vedení mé práce. Také bych chtěl poděkovat rodině, kolegům a blízkým přátelům, kteří mě při psaní této diplomové práce podporovali.

OBSAH

ÚVOD	13
1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE	14
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	15
2.1 Data a informace	15
2.1.1 Data.....	16
2.1.2 Informace	16
2.2 Informační systém.....	17
2.2.1 Prvky IS	17
2.2.2 Roviny chápání IS.....	18
2.3 Integrace podnikových aplikací	19
2.3.1 Hlavní požadavky klientů v oblasti podnikové integrace.....	19
2.3.2 Pohled ekonoma.....	20
2.3.3 Způsoby integrace.....	20
2.4 Robotická automatizace procesů.....	22
2.4.1 Základní charakteristiky automatizace	23
2.4.2 Využití RPA.....	23
2.4.3 Výhody RPA.....	24
2.4.4 RPA komponenty.....	26
2.5 Web API.....	27
2.5.1 Simple Object Acces Protocol	28

2.5.2	Representational State Transfer	28
2.6	Procesy	30
2.7	Projekt	31
2.7.1	Projektové fáze	31
2.7.2	Zahajovací fáze	32
2.7.3	Vymezení projektu.....	32
2.7.4	Návrhová fáze (Design)	33
2.7.5	Vývojová fáze	33
2.7.6	Implementace.....	33
2.7.7	Navazující fáze (Údržba)	34
2.8	Strategické analýzy	34
2.8.1	Analýza interních faktorů pomocí metody 7S	34
2.8.2	SLEPT analýza	35
2.8.3	Porterova analýza pěti sil.....	36
2.8.4	SWOT analýza.....	38
2.9	Řízení rizik	38
2.9.1	Riziková analýza.....	39
2.10	Síťové grafy.....	39
2.10.1	Metoda kritické cesty (CPM).....	40
2.10.2	Metoda PERT	41
3	ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE	42

3.1	Představení společnosti PwC	42
3.1.1	Historie společnosti.....	42
3.2	PwC Česká republika	42
3.2.1	Část organizační struktury	44
3.3	Analýza interních faktorů pomocí metody 7S	45
3.3.1	Systemy.....	45
3.3.2	Styl řízení	48
3.3.3	Schopnosti.....	48
3.3.4	Sdílené hodnoty	49
3.3.5	Spolupracovníci	49
3.3.6	Struktura.....	50
3.3.7	Strategie	50
3.4	SLEPT analýza.....	51
3.4.1	Ekonomické faktory.....	51
3.4.2	Legislativní faktory.....	51
3.4.3	Politické faktory.....	51
3.4.4	Technologické faktory	52
3.4.5	Sociální faktory.....	52
3.5	Porterova analýza pěti sil	52
3.5.1	Hrozba stávajících konkurentů	52
3.5.2	Hrozba nových konkurentů.....	53

3.5.3	Hrozba substitučních konkurentů	53
3.5.4	Vyjednávací síla dodavatelů	53
3.5.5	Vyjednávací síla zákazníků	53
3.6	SWOT analýza	54
3.6.1	Vyhodnocení SWOT analýzy	54
3.7	Riziková analýza	55
3.7.1	Analýza a ohodnocení rizik	55
3.7.2	Mapa rizik	56
4	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	59
4.1	Zahajovací fáze	59
4.1.1	Porovnání UiPath Studia a UltimateRPA	60
4.2	Vymezení projektu	61
4.2.1	Nezbytné předpoklady	61
4.2.2	Funkční požadavky	62
4.2.3	Provozní požadavky	62
4.3	Návrhová fáze (Design)	62
4.3.1	RPA automatizace s využitím metody PUT	64
4.3.2	RPA automatizace s využitím metody POST	64
4.4	Vývojová fáze	64
4.5	Implementace	65
4.5.1	Input Dialog	67

4.5.2	Převod Excelu do JSON formátu.....	67
4.5.3	Webové nahrávání	69
4.5.4	Vytvoření řetězce pro šifrování	73
4.5.5	Šifrování.....	74
4.5.6	PUT HTTP požadavek.....	75
4.5.7	Hotový dokument	76
4.6	Navazující fáze (Údržba)	77
4.7	Nasazení technologie RPA v oblasti řízení dokumentů.....	77
4.7.1	Časová analýza	78
4.7.2	Síťový graf.....	78
4.8	Ekonomické zhodnocení	80
4.8.1	Očekávané náklady	80
4.8.2	Očekávané přínosy systému.....	81
4.8.3	Srovnání přínosů s náklady.....	82
ZÁVĚR		84
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....		85
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ		88
SEZNAM GRAFŮ		90
SEZNAM OBRÁZKŮ		91
SEZNAM TABULEK.....		93

ÚVOD

Svět informačních technologií se vyvíjí každým dnem a pro globální společnost, působící v IT oblasti je důležité udržet si konkurenceschopnost na trhu a pracovat vždy s nejmodernějšími technologiemi.

Technologie RPA se v České republice dostává do povědomí většiny velkých společností. Používá se již po celém světě a ve velkém množství průmyslových odvětví. Tento typ automatizace umožňuje odbourat procesy, založené na opakujících se krocích s pevně danými pravidly. Využití RPA nástrojů zvyšuje efektivnost prováděných činností, formou zvýšení kapacit jednotlivých zaměstnanců. Výsledkem RPA automatizace je robot, vykonávající každodenní podnikové procesy, napodobováním činností uživatele. Zaměstnanec je tedy schopen věnovat se důležitějším činnostem a přenechat monotónní aktivity na virtuální pracovní síle.

V této práci se budu zabývat automatizací v oblasti řízení dokumentů pro společnost PwC Audit s. r. o. Automatizace bude probíhat formou robotického softwaru pod názvem RPA. Zvolím si vhodný proces pro automatizaci, s využitím RPA nástrojů se pokusím tento proces zjednodušit a ušetřit tak práci zaměstnancům.

1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

V dnešní době nastřádá většina společností mnoho informačních systémů, které jsou vzájemně nezávislé a následně je potřeba jejich integrace. Zvolená společnost má daný problém a je kandidátem pro vytvoření propojovacího řešení mezi těmito systémy.

Cílem mé práce je zvolit a implementovat vhodné řešení automatizace procesu v oblasti řízení dokumentů pomocí technologie RPA. Hlavním kritériem pro zavádění softwarového robota do podnikového procesu je následná úspora času pro zaměstnance.

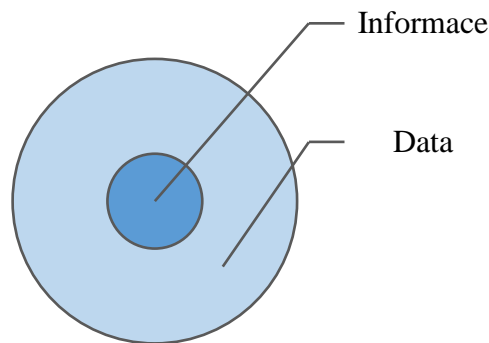
Postup zpracování diplomové práce je rozložen na 3 části. První část je zaměřena na teoretická východiska, důležitá k pochopení kontextu celé práce. Jedná se zejména o pojmy data, informace, systém, integrace, RPA, aplikační rozhraní, proces, projekt, strategické analýzy, řízení rizik a síťové grafy. Druhá část se zabývá analýzou problému a současné situace ve vybrané společnosti. Poslední kapitola pojednává o postupu řešení projektu od zahajovací fáze až po ekonomické zhodnocení.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části vysvětlím důležitou teorii k pochopení kontextu mé práce. Představeny budou pojmy data, informace, informační systém, integrace podnikových aplikací, robotická automatizace, webové aplikační rozhraní, proces, projekt, strategické analýzy, řízení rizik a síťové grafy.

2.1 Data a informace

Pojmy data a informace bývají velice často zaměňovány nebo jsou chápány jako synonyma. Ve skutečnosti mají odlišný význam. Data jsou základní kameny, suroviny nebo materiál pro tvorbu informací, ale nemusí to znamenat, že ze všech dat se musí stát informace (6). „Každá informace je tedy údajem, datem, ale jakákoli uložená data se nemusejí stát nutně informací.“ (6, s. 53) Mezi těmito pojmy je velice úzký vztah. Pro někoho mohou mít specifická data určitou hodnotu, a proto je chápe jako informace. Pro jiného člověka ta samá data nic neznamenají, a tedy z nich neplynou žádné informace. Z dat se tedy stanou informace, pokud příjemci přinesou nové vědomosti a poznatky (6).



Obrázek č. 1: Vztah mezi daty a informacemi (6, s. 53)

Podmnožina datové množiny je množina informací. Z tohoto vztahu lze usoudit, že pro tvorbu informací je nutná kvalitní datová základna (6).

2.1.1 Data

Data jsou fakta vznikající pomocí pozorování, zjišťování, měření, počítání, strojové mechaniky apod. Můžeme je chápat jako fakta, skutečnosti nebo myšlenky vedoucí k dalšímu zpracování. Také je lze pochopit jako objektivní a sledovatelné vyjádření skutečností nebo znalostí na médiu, které lze přenášet a zpracovávat. Data mají svoji hodnotu, která se odvíjí od vynaložených nákladů na uchovávání, pořízení a správu. Tuto hodnotu ovlivňuje i obsah jednotlivých dat a následná užitná hodnota. Data mohou být zadána numericky, textem, obrazem atd. (6).

„Data představují neodmyslitelný prvek podnikového IS. Jsou nositeli zaznamenaných skutečností souvisejících s aktivitami podniku a zároveň jsou schopna přenosu, interpretace a zpracování.“ (4, s. 20)

Podniková data lze rozdělit na tři skupiny:

- **data o společenských podmínkách podnikání** zahrnují vše, co se vztahuje k mikro a makro okolí firmy. Jedná se o údaje demografických, ekonomických a sociálních trendů společnosti a dalších faktorů ovlivňující hodnototvorný řetězec firmy,
- **data o trhu** se týkají nabídky, poptávky, dění na trhu, konkurencí apod.,
- **interní data** jsou určena managementu, aby se mohl orientovat ve svém podniku. Mezi tyto data patří obchodní a finanční plány, predikce vývoje, data o podnikových zdrojích, jejich alokaci a omezeních, data nesoucí vnitřní normy, pravidla a procedury podniku (4).

2.1.2 Informace

Každý den se setkáváme s různými typy informací. Může se jednat o základní, typické a sofistikované. Mezi základní patří teplota, světlo a ostatní meteorologické prvky. Typické druhy mohou být denní potřeby. K sofistikovaným typům se řadí překlady a znalosti přírodních, technických a společenských zákonů a zákonitostí. Informace je sdělení, dle kterého se příjemce chová v přítomnosti nebo se bude chovat v budoucnu. Informace vznikají procesem zpracování dat, tak aby příjemce mohl výsledek použít (6).

Každá informace se skládá ze dvou stran. Kvantitativní strana vyjadřuje množství informace ve zprávě. Kvalitativní strana vyjadřuje smysl, obsah a význam informace pro příjemce (6).

Nepřesných definic pojmu informace je mnoho. Jejich tvůrci nahlíželi na informaci různými úrovněmi pohledu. Dle úrovně pohledu rozeznáváme syntaktický, sémantický a pragmatický pohled. **Syntaktický pohled** se zaměřuje na vnitřní strukturu informace. Je zaměřen na znaky a jejich vzájemný vztah. Není směřován k příjemci. **Sémantický pohled** zdůrazňuje obsah informace bez vztahu k příjemci. **Pragmatický pohled** je jako jediný směřován k příjemci. Tato informace obsahuje význam pro příjemce a dopomáhá mu v procesu rozhodování (4).

2.2 Informační systém

V podniku je důležité zpracovávat různé typy informací. Všechny typy informací je nutné uvést do podoby, která je srozumitelná pro uživatele. Hlavním cílem je zabezpečit podnikovou činnost a podpořit manažerské rozhodování (7).

2.2.1 Prvky IS

„IS je komplex prvků, které jsou vzájemně propojeny informačními vazbami. Prvky systému tvoří nejen informace, ale také informační technologie, lidé, organizace práce a řízení chodu systému.“ (8, s. 196)

IS můžeme rozdělit na následující prvky:

- **informační technologie** představují hardware a software,
- **lidé** se řadí mezi důležitou složku IS. Zajímají nás jejich schopnosti a dovednosti s prací v informačním systému. Schopnosti lze ve velké míře ovlivnit školením,
- **orgware** můžeme chápat jako soubor pravidel a odpovědností. Kdo bude manipulovat s IS a kdo za to nese odpovědnost,

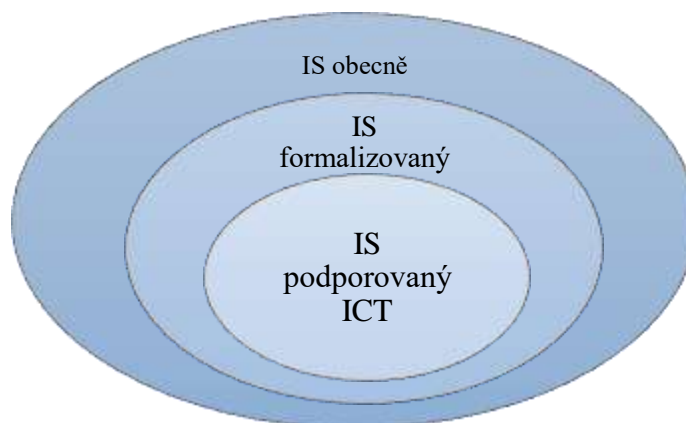
- **řízení** pojednává zejména o úrovni řízení a rozvoji systému. Odpovídá za ni management,
- **datová základna** je soubor požadovaných dat. Všechny informace a data musí být ve správný čas na správném místě. (7)

2.2.2 Roviny chápání IS

IS v podniku nemusí být chápán pouze v souvislosti s ICT, ale v širším rámci by měl zahrnovat míru formalizace údajů, podíl lidského faktoru a druh nosičů informací. Mezi hlavní druhy nosičů informací patří:

- informace zpracované nejčastěji prostřednictvím relační databáze, které pomocí automatizace činností eliminují účast člověka a slouží k podpoře rozhodování,
- informace uložené na dokladech, formulářích a zprávách v nestrukturovaném tvaru,
- informace, které nejsou zapsány ani uloženy. Jedná se o vědomosti a zkušenosti zaměstnanců (1).

Prostřednictvím těchto druhů nosičů lze odvodit i roviny chápání IS (1).



Obrázek č. 2: Roviny chápání IS v podniku (1, s. 53)

Obecný IS je část tvořená neformalizovanými informacemi, tedy znalostmi a informacemi, které mají jednotliví zaměstnanci. Formalizovaný IS jsou zaznamenané

informace, může se jednat o směrnice, doklady v papírové podobě apod., které nejsou automatizované. IS podporovaný ICT je část zpracovávaná pomocí informačních a komunikačních technologií. Podnik by se měl snažit převádět neformalizované informace na formalizované. Formalizované informace by měl převádět do podoby zpracované pomocí ICT. IS podporovaný ICT by se tedy měl nejvíce rozšiřovat (1).

2.3 Integrace podnikových aplikací

Mnoho společností nastrádá během svého působení velké množství rozdílných informačních technologií a řešení, jež využívá odlišné HW prostředky a vzájemně nekompatibilní SW aplikace. Zde nastává problém, jelikož neintegrovaná architektura znamená pro společnost mnoho duplicit a nekonzistentní data. Pro rozhodování vrcholového managementu je klíčové získat spolehlivé informace z dat, a tedy existují různé efektivní a neefektivní varianty jak propojit jednotlivé aplikace (4).

„Integraci podnikových aplikací (EAI) můžeme charakterizovat jako propojení původně nezávislých dílčích řešení či informačních systémů, které jsou vzájemně nekompatibilní a jejichž správa a údržba probíhá nezávisle. EAI jako jednotná aplikační platforma pak logicky musí obsahovat soubor nástrojů a technologií, které umožní kompaktní správu a efektivní spolupráci doposud nezávislých aplikací.“ (4, s. 462)

2.3.1 Hlavní požadavky klientů v oblasti podnikové integrace

Klientské požadavky v oblasti podnikové integrace lze rozdělit do následujících:

- **spolehlivost a výkonnost** systému během chodu. Nulové výpadky a žádné omezující podmínky v provozní špičce,
- **snadná obsluha a správa systému** obnáší minimální náklady na vlastnictví,
- **vysoká škálovatelnost a parametrizovatelnost** představuje neomezený vývoj systému a budoucí rozšiřování,

- **dosazitelná návratnost investice** znamená rychlý vývoj, rychlou realizovatelnost a návratnost integračního projektu (4).

2.3.2 Pohled ekonoma

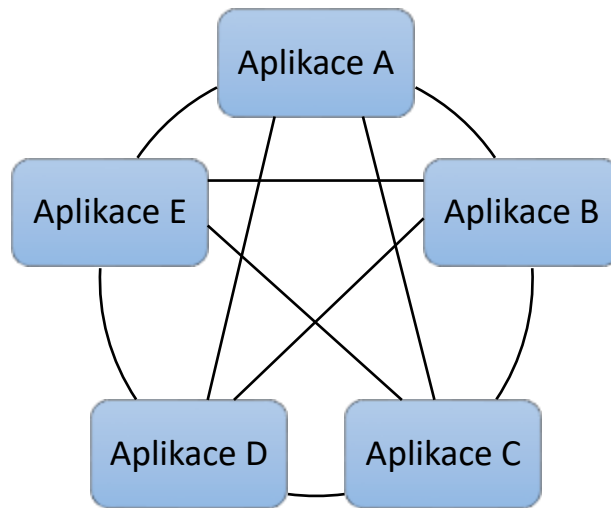
Úkolem ekonoma je snižovat a kontrolovat náklady. V oblasti informačních technologií se jedná o celkové náklady na vlastnictví (TCO) a jejich podskupinu náklady na provoz (RTC). Hlavní důvod proč by měl ekonom podporovat nasazení EAI, spočívá v návratnosti investic do existujících podnikových aplikací (ROI). Z ekonomického hlediska je rozhodující centralizace zpracování dat, pomocí které lze stanovit hranice a vazby mezi aplikacemi. V návaznosti můžeme lépe měřit provozní vlastnosti a finanční náročnost. Dalším důvodem je úspora v oblasti lidských zdrojů, jelikož nekonzistentnost aplikací přináší nadbytečné náklady. Náklady vynaložené na vylepšení nebo změnu procesu se nazývají „Change to Costs“, zkráceně CTC a slouží k budoucímu porovnání změny. Pomocí tohoto ukazatele lze lépe rozhodovat, zda danou změnu provedeme (4).

„Náklady se navyšují v těch organizacích, kde je třeba pracovat s roztržitou strukturou aplikací, kde nejsou účelně spravována podniková data, i tam, kde nedostatky systému způsobují neefektivní řízení podnikových procesů.“ (4, s. 460)

2.3.3 Způsoby integrace

Existují dva způsoby pro spojení podnikových aplikací:

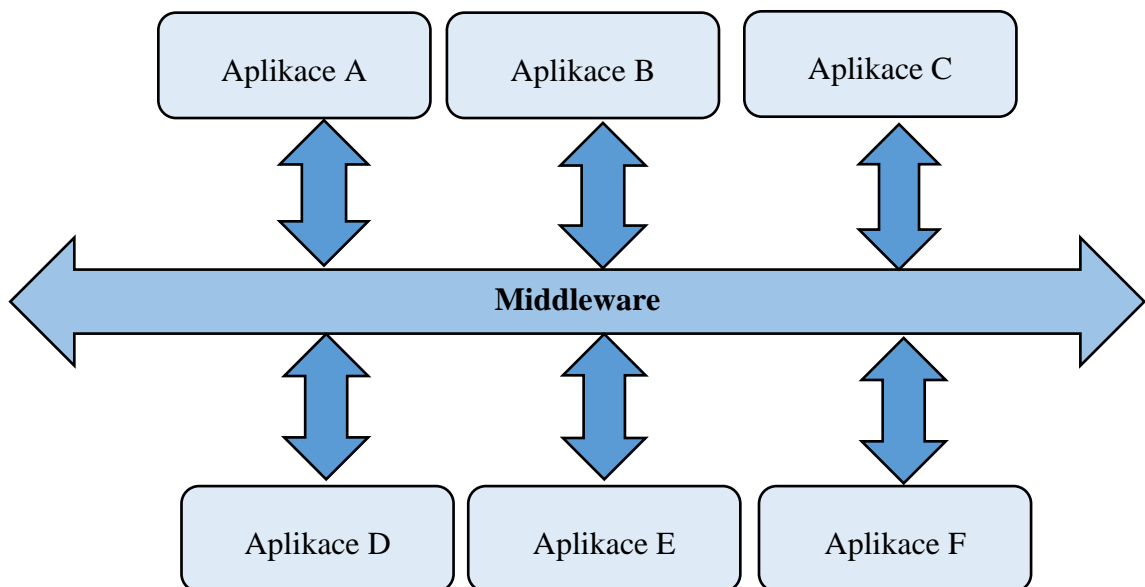
Point-to-point, neboli každý s každým. Tento způsob je v praxi často využíváný, avšak není příliš efektivní. Funguje na principu vytváření účelových propojovacích řešení, které umožňují komunikaci mezi aplikacemi v reálném čase. Tento přístup generuje nadbytečné náklady na vývoj každého komunikačního kanálu a pracnost při propojování aplikací s různými komunikačními protokoly nebo odlišnými zdrojovými kódy. Point-to-point počítá s komunikací v reálném čase, a proto pokud není jedna z aplikací dostupná, tak nemůže být propojení zprostředkováno (4).



Obrázek č. 3: Point-to-point propojení s více systémy (10)

Jestliže je našim cílem spojit dvě až tři aplikace, lze využít tento způsob integrace. Pakliže propojujeme více aplikací, je toto řešení naprosto nevhodné (10).

Middleware se uplatňuje jako sdílený prostor, na který jednotlivé aplikace zasílají data. Přenos probíhá asynchronně, není tedy potřeba okamžité propojení aplikací. Data jsou umístěna „ve frontě“ middlewaru, kde se postupně transformují a předávají ke zpracování ve srozumitelném tvaru (4).



Obrázek č. 4: Integrace na principu Middlewaru (11)

Integrace může probíhat na následujících úrovních:

Integrace na datové úrovni využívá úložišť dat a možnost jejich přesunu. Většina aplikací ukládá data do relačních databází, kde jsou poté vyčištěna ETL nástroji a uložena v požadované struktuře do databáze. Databáze slouží jako datové úložiště jiné aplikace. V oblasti redukce nákladů má tato integrace jen samé přínosy. Může však dojít na problémy s velkým množstvím databázových tabulek (4).

Integrace přes uživatelské rozhraní se snaží napodobit práci člověka, pomocí napodobování uživatelského postupu. Používá se v případech, kdy integrujeme velmi staré aplikace nebo nemáme dostupný zdrojový kód a nelze využít jiné integrační metody. Správná funkčnost závisí na neměnnosti aplikace, s čímž nelze počítat u moderního SW (4).

Integrace přes aplikační rozhraní, zkráceně **API** poskytuje výrobce aplikace. Pomocí API můžeme přistupovat k datovým zdrojům a obchodní logice. Používá se především u složitějších a nestandardních aplikací (4).

Integrace na bázi obchodní logiky zasahuje do struktury stávajících podnikových aplikací. Cílem propojení je sdílení klíčových postupů pro řízení organizace. Operace různých aplikací pak budou vykonávány stejně. Zjednodušuje správu aktualizací komponent, ale přináší mnoho rizik (vzhledem ke sdílení interních charakteristik aplikací). Tato integrace je především složitá a nákladná na vývoj a servisní podporu (4).

2.4 Robotická automatizace procesů

Robotická automatizace procesů, zkráceně RPA je technologie umožňující nakonfigurovat SW nebo robota tak, aby dokázal napodobit a sjednotit sekvenci lidských kroků pracujících v určitém systému. Výsledkem toho je sekvence, která může být použita opakovaně (12).

2.4.1 Základní charakteristiky automatizace

Automatizují se procesy, které mají opakované části vedoucí k výsledku, pracné a zdlouhavé části, rizikové a jednoduché úkoly, úkoly zahrnující velké množství lidí a sekvencí. Pokud automatizujeme nějakou činnost, měla by mít následující vlastnosti:

- jednoznačné kroky založené na pravidlech,
- logika věci,
- vstupní data mohou být přemístěna do SW systému,
- vstupní data lze dekodovat pomocí SW systémů s dostupnými zdroji,
- výstupní systém je dostupný,
- výhody musí být větší než samotná cena řešení (5).

RPA roboti používají uživatelské rozhraní pro práci s daty a aplikacemi. Mohou spouštět různé aplikace, komunikovat s jiným systémem nebo aplikací, odpovídat na dotazy a spoustu dalších možností. Všechny tyto akce vykonává robot postupně, v závislosti na pořadí jednotlivých akcí (12).

2.4.2 Využití RPA

V dnešní době se RPA používá po celém světě a ve velkém množství průmyslových odvětví. Z výhod mohou nejvíce těžit následující sektory:

„Business process outsourcing“, neboli **BPO** je sektor společností, závislých na externím zajišťování obchodních procesů. Pomocí RPA nástrojů se společnosti v tomto sektoru mohou spolehnout na výhody robotů a méně využívat externí služby.

Sektor **pojištění** má komplexní a velký počet opakujících se úkonů. Například zpracování a vyplňování požadavků do různých platforem, což je dokonalé prostředí pro nasazení RPA nástrojů.

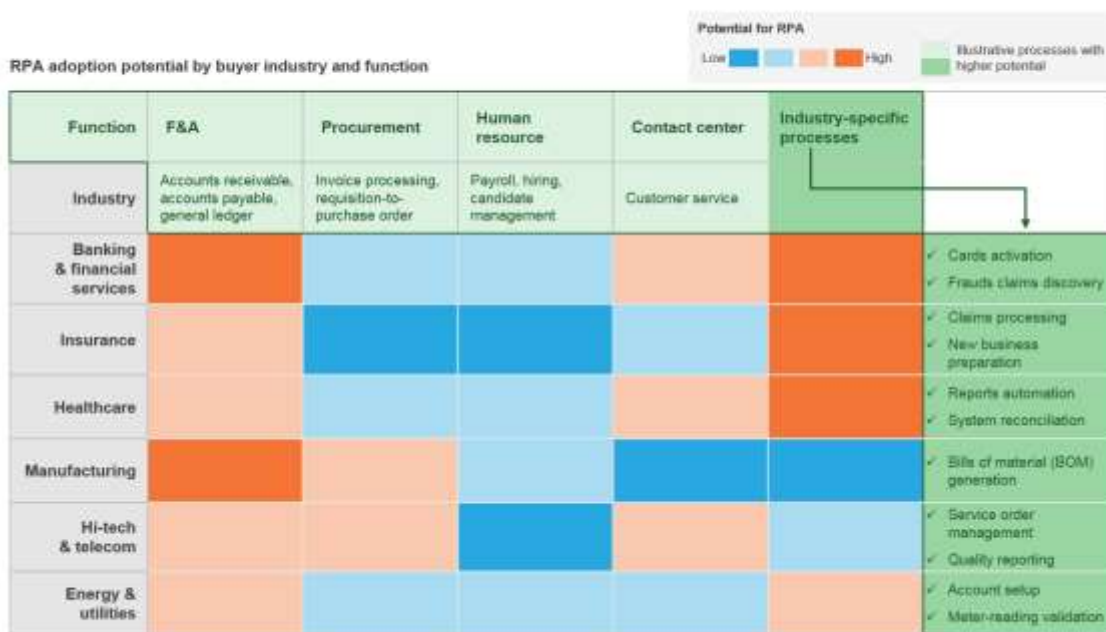
Finanční sektor obsahuje každodenní opakující se aktivity, práci s velkými objemy dat a také velice komplexní tok informací v podnikových procesech. RPA se snaží zvýšit efektivnost a spolehlivost v daném sektoru.

Podniky **veřejných služeb** se musí vypořádat s velkým množstvím peněžních transakcí. RPA zde může automatizovat odečty měřičů, fakturaci a zpracování zákaznických plateb.

Ve **zdravotnictví** je důležité zadávat korektní data, rozvrh pacientů do systému, fakturace a zpracování různých žádostí. Pomocí RPA lze optimalizovat domluvu na následné vyšetření, posláním emailu pacientovi o blížícím se vyšetření a zamezením chyby lidského faktoru. Zaměstnanci se tak mohou více zabývat požadavky pacientů (5).

The Robotic Process Automation (RPA) Opportunity Varies by Industry and Function

Regulated industries with high-volume and transactional business processes offer the most potential



Everest Group Seizing the Robotic Process Automation (RPA) Market Opportunity

Obrázek č. 5: Využití RPA dle odvětví (13)

2.4.3 Výhody RPA

Kvalitnější služby a vyšší přesnost vzniká snižováním lidských chyb a dodržováním stanovených termínů. Vykoná-li běžný zaměstnanec chybu tak je většinou špatně

dohledatelná. U RPA řešení je každý krok nahráván, což usnadňuje hledání chyb. Snižování chybovosti přináší precizní data, vedoucí k zdokonalení analýz a způsobu rozhodování.

Snížení nákladů vyplývá z pracovitosti robota. Jeden robot může zastoupit až tři pracovníky, jelikož zaměstnanec může pracovat pouze 8 hodin denně, kdežto robot funguje 24 hodin bez přestávky. Zvýšením dostupnosti a produktivity dochází rapidně ke snížení nákladů.

Zvýšení rychlosti vede k rychlejší odpovědi aplikace a zvýšení úkolů, jenž může robot provést. Většinou je zapotřebí snížit rychlost robota tak, aby odpovídal potřebám aplikace.

Vyšší spolehlivost lze jednoduše vysvětlit na postupu robota, jenž se neodchyluje od definovaného souboru kroků, zatímco plní svůj daný úkol.

Univerzálnost dosahuje RPA napříč různými odvětvími pro malé i velké společnosti. Obtížnost procesů může být od nejjednodušších až po nejkomplicovanější.

Jednoduchost je ve vytváření RPA robotů. Není zde nutná znalost programování, protože velké množství RPA platforem využívá formu diagramů. Jednoduchost tohoto řešení umožňuje IT profesionálům řešit složitější práci a přenechat danou činnost zaměstnancům oddělení, kteří si vytvoří robota dle svých potřeb a nedojde k nedorozumění mezi IT oddělením.

Škálovatelnost umožňuje rozšiřitelnost RPA za minimální náklady. Pokud je potřeba virtuálního robota na jiné pozici, může být přemístěn za nulové nebo minimální náklady.

Úspora času je obsažena v reakci na změnu technologie nebo postupu práce. Mnohem jednodušší než školit pracovníka na změnu v systému, je modifikovat robota pro danou činnost.

Nenarušuje podnikovou činnost při implementaci, jelikož při zavádění do podniku nemění již existující systémy. Snižuje rizikovost a komplikovanost, která vzniká při zavedení nového systému do společnosti.

Jednodušší správa robotů představuje řízení, nasazování a sledování robotů, které je provozováno pomocí centralizované platformy.

Zákaznická služba a spokojenost zaměstnanců se zlepšuje, protože se zaměstnanci již nemusí zabírat každodenními opakujícími se úkony a mají více času rozmístit své kapacity na jinou práci (5).

2.4.4 RPA komponenty

Robotický proces automatizace obsahuje součásti vytvářející platformu. Mezi základní složky patří záznamník, vývojové prostředí, robotický startér, řídicí centrum, moduly a rozšíření.

Záznamník je nástroj vývojového prostředí, pomocí kterého lze nastavit robota. Nahrává pohyby počítačové myši a vstupy z klávesnice. Nahrávka může být použita tak, aby robot vykonával zaznamenané kroky opakovaně. Iterační princip záznamníku umožňuje velice rychlou automatizaci.

Vývojové prostředí používají vývojáři pro nastavení robota. Robot je konfigurován užitím souboru instrukcí a rozhodovací logiky. Vývojové prostředí může obsahovat rozdílné grafické rozhraní, jako například vytváření robota pomocí vývojových diagramů nebo aplikování programovacího jazyka.

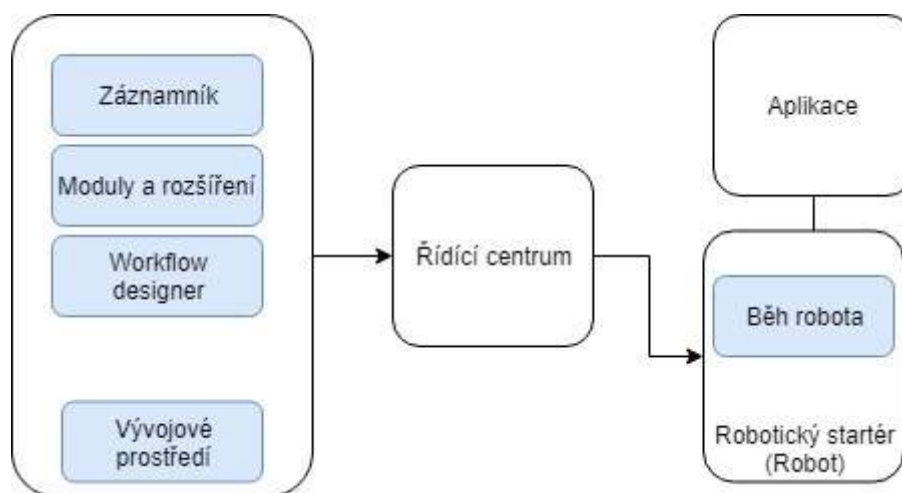
Moduly a rozšíření nabízí zjednodušení vývoje a běh robotů.

Robotický startér, také je nazýván pouze jako **robot**. Použitím ostatních komponent lze určitého robota zapnout, vypnout a kontrolovat.

Řídicí centrum poskytuje ovládací prvky pro jednotlivé roboty. Monitoruje a řídí činnosti robotů v síti. Mezi nejčastější operace řídicího centra se řadí:

- zapnutí a vypnutí robota,
- nastavení rozvrhu pro jednotlivé roboty,

- údržba robotů a nasazení nového kódu,
- přesunutí robota na jiný úkol (5).



Obrázek č. 6: RPA komponenty (5, s. 16)

2.5 Web API

Jedná se o speciální typ integrace na bázi uživatelského rozhraní. Web API je webové rozhraní, ke kterému můžeme přistupovat HTTP protokolem. Web API lze vytvářet pomocí různých technologií, mezi které patří Java, .NET a další.

Hyper Text Transfer Protocol, zkráceně HTTP protokol umožňuje komunikaci klientské stanice a webového serveru. Za klienta považujeme webový prohlížeč Google Chrome, Edge, Safari, Internet Explorer apod. Webové servery jsou většinou počítače v cloudu. Komunikace mezi klientem a serverem je uskutečněna pomocí požadavků a odpovědí. Klient pošle HTTP požadavek na webový server, který ho přijme. Na serveru se spustí aplikace pro zpracování požadavku. Poté server pošle HTTP odpověď do prohlížeče klienta, jenž ho akceptuje (13).



Obrázek č. 7: Webové rozhraní (14)

Pokud potřebujeme přistupovat k webovému rozhraní, můžeme vybírat mezi SOAP a REST řešením (15).

2.5.1 Simple Object Access Protocol

SOAP byl vytvořen společností Microsoft jako přístupový protokol na bázi webové služby. SOAP se spoléhá na XML (eXtensible Markup Language) formát pro odesílání zpráv. Podporuje rozšíření, mezi které patří: WS Addressing, WS Policy, WS Security, WS Federation, WS ReliableMessaging, WS Coordination, WS AtomicTransaction, WS RemotePortlets, atd. Vysoká rozšiřitelnost přednastavených WS standardů je také problémem, jelikož z celé škály přídatků využíváme pouze malou část z nich. Například pokud používáme webové služby, jež jsou volně dostupné, tak nevyužijeme bezpečnostní rozšíření. Požadavky a odpovědi od webové služby dostáváme nebo posíláme ve velice komplexním XML formátu. Pokud ale narazíme na chybu, XML formát je velice specifický a danou chybu identifikuje (15).

2.5.2 Representational State Transfer

REST patří mezi jednodušší alternativu komplikovaného SOAP protokolu. Místo použití XML formátu, operuje pouze s jednoduchými URL, neboli s webovými adresami. V některých situacích je nutné znát i jiné informace, ale k většině webových API stačí pouze URL přístup. REST používá čtyři rozdílné HTTP metody pro splnění požadavku. Jedná se o metody GET, POST, PUT a DELETE. Odpověď od REST webové služby může být soubor ve formátu CSV, JSON nebo RSS. Důležitým prvkem je jednoduchý výstup, se kterým se lehce dále manipuluje v jiných aplikacích (15).

JSON formát

Dokumentaci k JSON můžeme najít pod RFC 4627. Jedná se o standard představující jednoduché datové struktury v prostém textu. JSON formát obsahuje textové řetězce, listy

a objekty. Textový řetězec je ohraničen z obou stran uvozovkami, např. může vypadat následovně “Toto je textový řetězec“. Hranaté závorky označují list ve tvaru [1, 2, 3]. Objekty jsou ohraničeny složenými závorkami ve formě {“klíč”: “hodnota”} (2).

GET metoda

Tato metoda patří mezi nejzákladnější a nejbezpečnější. Funguje na principu zaslání GET požadavku na webový server s otázkou, jak je reprezentován daný zdroj, identifikovaný pomocí webové adresy. Jedná se pouze o klientský požadavek na získání informací, nelze tedy pomocí této metody nic změnit. Nejčastější odpovědí na tento dotaz je návratový kód 200 - OK a 301 - natrvalo přemístěn (2).

POST metoda

Metodou POST může klient poslat požadavek na server s identifikátorem zdroje tak, aby webový server vytvořil nový zdroj pod předchozím. Požadavek POST metody obsahuje tělo zdroje, podle kterého se vytvoří zdroj nový. Nejčastější úspěšné návratové kódy jsou 201 (vytvořeno) a 202 (akceptováno, ale ještě nebyl vytvořen zdroj). Tato metoda není bezpečná ani idempotentní. Pokud klient pošle stejný požadavek mnohokrát za sebou, webový server vytvoří stejný počet shodných zdrojů, jež se budou lišit pouze časem při vytvoření (2).

PUT metoda

Je HTTP metoda pro změnu již stávajícího zdroje. Pro získání zdroje klient využije již zmíněnou metodu GET. Upraví její výstup a zpět pošle webovému serveru již upravenou verzi, jako součást PUT požadavku. Webový server může kdykoli daný požadavek odmítnout. Důvodů může být mnoho. Mezi nejčastější patří poslání nekorektního požadavku, jelikož se můžeme snažit změnit určitou část zdroje, který je pouze pro čtení. Splnění požadavku vyhlásují následné návratové kódy: 200 (OK) a 204 (daný obsah neexistuje). Pokud tuto metodu použijeme vícekrát, tak výsledek zůstane vždy stejný, jedná se tedy o idempotentní metodu (2).

DELETE metoda

Pokud se chce klient záměrně zbavit zdroje, poslouží mu metoda pro smazání s názvem DELETE. Jestliže klientský požadavek na smazání zdroje je úspěšný, webový server odešle klientovi návratový kód. Úspěšné návratové kódy mohou být následující:

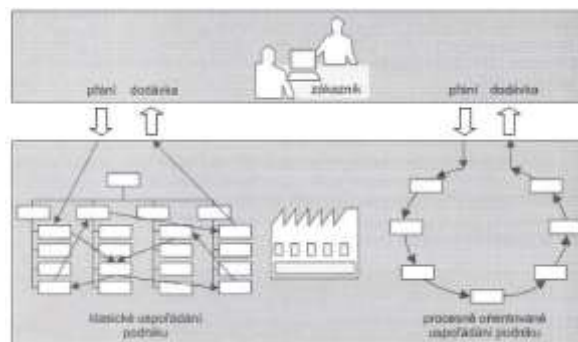
- 200 OK znamená správný průběh a cílový zdroj byl smazán,
- 202 Accepted odpovídá klientovi, že jeho požadavek vyřídí později,
- 204 No Content upozorňuje klienta na neexistující zdroj.

Obdobně jako PUT patří tato metoda mezi idempotentní, pokud ji tedy použijeme vícekrát stejným způsobem, tak se daný výstup nezmění (2).

2.6 Procesy

„Podnikovým procesem zpravidla rozumíme objektivně přirozenou posloupnost činností, konaných s úmyslem dosažení daného cíle v objektivně daných podmínkách.“ (3, s. 15)

V klasicky uspořádaném podniku probíhá zpracování zakázky přes jednotlivá funkční oddělení. Důležitá je podpora vhodného systému, která zvyšuje rychlost, efektivnost a snižuje náklady (1).



Obrázek č. 8: Základní rozdíly v uspořádání podniku (1, s. 114)

Procesy rozdělujeme na interní a externí dle kritérií, zda lze přidělit odpovědnou osobu a kontrolovat je managementem. **Interní procesy** lze kontrolovat managementem

a přidělit jim vlastníka neboli odpovědnou osobu, která ručí za chod a inovace daného procesu. **Externí procesy** nemají vlastníka a kontrolu managementu. Mezi tyto procesy patří komunikace se zákazníky a řízení dodavatelů (4).

2.7 Projekt

Projekt je časově omezená posloupnost kroků, na jejímž konci při vynaložení dostatečného úsilí je hotový produkt nebo služba. Projekt končí, jakmile je dosaženo cílů. Projekty jsou různě velké a časově variabilní. Specifický typ projektů se nazývá **informační projekt**. Pro vytvoření cílové služby nebo produktu jsou zde využívány informační technologie, mezi které patří hardware, software nebo sítě (9).

2.7.1 Projektové fáze

Rozdělení projektu na fáze vede k snadnějšímu způsobu vedení a monitoringu. Celková kapacita projektu je zde rozložena do menších částí, na které lze lehce dohlížet. Následující model znázorňuje typické fáze IT projektů (16).



Obrázek č. 9: Projektové fáze (16, s. 6)

2.7.2 Zahajovací fáze

Každý projekt začíná zahajovací fází a myšlenkou. Myšlenka je v této fázi detailně rozpracována a prozkoumána. Cílem je zjistit zda je projekt proveditelný, kdo ho bude řídit a koho do něj zahrneme. Jakmile si zodpovíme předešlé otázky, leader projektu sepíše návrh, který obsahuje všechny důležité informace o daném projektu. Návrh může obsahovat business plán a žádost o grant. Sponzoři daný návrh přehodnotí a rozhodnou se, zda provedou nutnou investici. V této fázi je vhodné zodpovědět si následující otázky:

- proč jsme zvolili tento projekt a zda je proveditelný,
- existují potencionální partneři, kteří by nám s rozvojem pomohli,
- co by mělo být výsledkem projektu,
- jaké jsou hranice projektu, neboli jaký je projektový rámec (16).

2.7.3 Vymezení projektu

Jakmile vytvoříme plán projektu, nastává definiční fáze, neboli vymezení projektu. V této fázi jsou požadavky projektu co nejlépe definovány, aby konečný výsledek nebyl úplně odlišný od našeho záměru. Je velmi důležitá účast veškerých smluvních stran, zejména koncových uživatelů. Požadavky projektu je důležité specifikovat co nejdříve, lze je dělit do několika kategorií:

- nezbytné předpoklady,
- funkční požadavky,
- provozní požadavky (16).

2.7.4 Návrhová fáze (Design)

Soupis požadavků z předchozí fáze je zde využit k vytváření různých návrhů pro možnost volby. Vytvoří se jeden nebo více návrhů, se kterými by projekt mohl dosáhnout požadovaných výsledků. V závislosti na typu projektu, může tato fáze obsahovat následující: náčrty, diagramy, rozhodovací stromy, návrh HTML stránky, prototypy, fotky a UML schémata (16).

2.7.5 Vývojová fáze

Během vývojové fáze je nachystáno vše potřebné pro implementaci. Potencionální dodavatelé nebo subdodavatelé jsou zajištěni, vyhotoví se rozvrh projektu, objedná se materiál a nástroje, instrukce jsou předány veškerému personálu. V menších projektech se většinou tato fáze přeskakuje. Důležitým poznatkem je připravenost na implementační fázi (16).

2.7.6 Implementace

Během implementační fáze se předchozí projektové výsledky formují a stávají se realitou. Programátoři jsou zaneprázdněni programováním a designeři vytváří grafické rozhraní. Během této fáze se projekt stává viditelným pro vnější okolí, pro které může vypadat, jako kdyby právě začal. Intenzivní práce je klíčem k úspěchu.

V závěru implementace se kontrolují výsledky, dle listu požadavků vyhotoveném v definiční fázi. Implementace končí, jakmile požadavky odpovídají představám účastníků projektu. V praxi je velice komplikované dodržet veškeré požadavky do nejhlubšího detailu. Mohou nastat neočekávané události, vedoucí k odchýlení se od projektové dokumentace, což vede k potencionálnímu střetu se zákazníkem. Zákazník může doslovně dbát na ustanovení z definiční fáze (16).

2.7.7 Navazující fáze (Údržba)

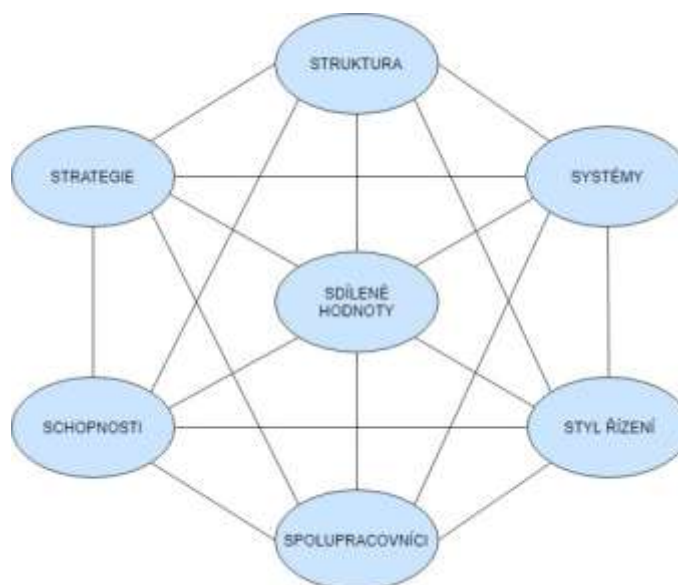
Tato část bývá většinou podceňována, ačkoli patří mezi nejdůležitější. Během této fáze jsou sjednány veškeré důležité kroky k úspěšnému ukončení projektu. Mezi příklady prováděných aktivit můžeme zařadit: vytvoření manuálů, zaškolení uživatelů, vytvoření webové podpory pro uživatele, zhodnocení projektu, sepsání projektové dokumentace a rozpuštění projektového týmu. Důležitou myšlenkou této fáze je uvědomit si, kdy skutečně daný projekt končí. Fáze údržby může trvat až několik let, a je tedy důležité, nastavit si hranice již na začátku projektu (16).

2.8 Strategické analýzy

Při vytváření projektu je nutné se zabírat analýzou vnějšího a vnitřního prostředí. Následně pomocí výstupů z jednotlivých analýz vytvořit SWOT analýzu (18).

2.8.1 Analýza interních faktorů pomocí metody 7S

Hlavní faktory úspěchu firmy definují rámec 7S, jenž je zobrazen na následném obrázku.



Obrázek č. 10: Rámec 7S faktorů společnosti Mc Kinsey (18, s. 12)

Strategie vychází z představ majitelů dané společnosti a z konkrétního poslání, které může být výroba, poskytování služeb apod. (18). „*Strategie firmy je charakterizována dlouhodobou orientací firmy, dlouhodobým zamýšleným směřováním firmy k jednomu cíli nebo k množině cílů a konkrétními možnostmi firmy v daném prostředí, které umožňují tyto cíle uskutečňovat.*“ (18, s. 13),

Organizační struktura slouží k nejlépe vyhovujícímu rozdělení úkolů, kompetencí a pravomocí mezi zaměstnanci společnosti.

Systémy jsou všechny informační procedury ve společnosti.

Styl řízení lze rozdělit dle přístupu vedoucích ke svým pracovníkům. Jedná se o autoritativní styl, ve kterém je zamítnuta účast zaměstnanců na řízení společnosti. Demokratický styl podporuje účast podřízených na vedení společnosti, ale vedoucí si ponechává odpovědnost v konečném rozhodnutí. Styl laissez – faire ponechává zaměstnancům volný průběh v jejich práci s minimálními zásahy vedoucího.

Spolupracovníci jsou hlavním zdrojem růstu výkonnosti a produktivity společnosti. Každý úspěšný manažer by měl mít ty správné dovednosti, jak jednat se spolupracovníky (18).

Sdílené hodnoty, neboli „*kultura společnosti je souhrn představ, mýtů, přístupů a hodnot ve firmě všeobecně sdílených a relativně dlouhodobě udržovaných.*“ (18, s. 23)

Schopnosti ve společnosti by se měli rozvíjet nejenom technické a výrobní, nýbrž by měl být veden tlak manažery k růstu informatické, právní a ekonomické vzdělanosti (18).

2.8.2 SLEPT analýza

Slouží jako nástroj pro identifikaci a prozkoumání externích faktorů. Mezi tyto faktory patří:

- **sociální** faktory vytváří příležitosti i hrozby. Může se například jednat o upevňování zdraví a zlepšování životního prostředí, což má dopad na velkou míru odvětví (jaderná elektrárna, znečištění odpadních vod, ovzduší apod.),

- **právní** faktory bývají často měněny a mohou ohrozit chod společnosti. Důležité je tedy znát platné zákony, normy, směrnice, regulace, apod,
- **ekonomické** faktory představují posouzení makroekonomického okolí společnosti, existují čtyři zásadní indikátory: úroková míra, míra ekonomického růstu, směnný kurs a míra inflace,
- **politické** faktory zahrnují aktuální politickou situaci, vládní stabilitu, monetární a fiskální politiku,
- **technologické** změny mohou přes noc způsobit, že se stane náš produkt zastaralý. Současně se vytvoří nové výrobní možnosti. Zrychlený růst technologických změn zkracuje průměrnou dobu trvání výrobků (27).

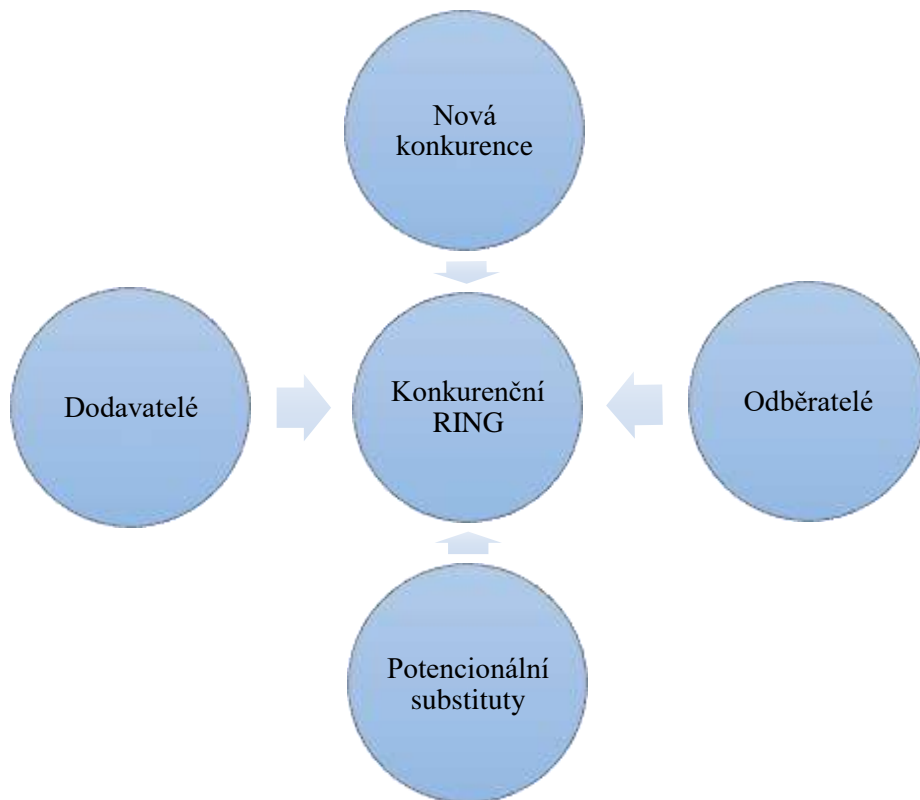
2.8.3 Porterova analýza pěti sil

Model pěti sil je způsob analýzy odvětví a jeho rizik. Hlavní podstatou je předvídání budoucího vývoje konkurence v daném odvětví, snaha odhadnout chování subjektů na daném trhu a plynoucí rizika z jejich strany. Celková ziskovost společnosti se snižuje, pokud konkurence na trhu více působí. Druhou stranou mince může být perspektivní a dlouhodobě ziskové odvětví, což nejspíše bude znamenat slabší konkurenty a příznivé konkurenční prostředí. Každou z pěti působících sil na trhu je nutné analyzovat.

- **hrozba nových konkurentů** závisí na bariérách vstupu do odvětví a reakci zavedených podniků na vstup nového konkurenta,
- **hrozba stávajících konkurentů** představuje rivalitu mezi zavedenými podniky v daném odvětví. Každý z těchto konkurentů má za cíl zlepšit vlastní pozici na trhu. Rivalita se zvyšuje v případech: konkurenti mají podobnou velikost a stejně silné postavení na trhu, nízký růst odvětví, poskytovaný produkt není rozdílný od konkurence, vysoké výstupní bariéry a konkurenti se trvale střetávají,
- **hrozba substitučních konkurentů** nastává v případech, kdy je jednoduché nahradit existující produkty,

• **vyjednávací síla dodavatelů** projevuje své síly zvyšováním cen a snižováním kvality produktů. Dodavatelé mají silnou pozici na trhu, pokud jsou koncentrovaní, jejich produkt je jedinečný, dodávky nejsou vázány na jiná odvětví,

• **vyjednávací síla odběratelů** může ovlivňovat cenu produktu a kvalitu. Velká síla odběratelů je zprostředkována: nakupováním velkého množství, produkt je standardizovaný a neliší se od ostatních na trhu nebo nízký zisk z produktu (25).



Obrázek č. 11: Porterův model pěti sil (vlastní zpracování, dle 25)

„Cílem analýzy konkurence v odvětví je nalézt takovou pozici, která je nejméně zranitelná ze strany konkurentů, ať už stávajících nebo potencionálních, ze strany dodavatelů a odběratelů i substitučních produktů, pozici, která poskytuje nejlepší možnost obrany vůči existujícím konkurenčním tlakům, případně nabízí možnost jejich využití ve vlastní prospěch.“ (25, s. 83)

2.8.4 SWOT analýza

SWOT analýza rekapituluje výstupy dílčích analýz. Lze ji jednoduše a přehledně popsat ve formě tabulky, zobrazující současný stav společnosti. Součástí je najít silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Své označení získala dle anglických slov pro:

- **silné stránky** (strengths) jsou síly působící uvnitř společnosti a patří mezi přednosti,
- **slabé stránky** (weaknesses) pochází z vnitřní slabosti firmy,
- **příležitosti** (opportunities) značí potencionální šanci uspět ve vnějším prostředí,
- **hrozby** (threats) z vnějšího prostředí (24).

Předmětem SWOT analýzy může být samotná společnost, její činnosti, projekt nebo jiný záměr. Údaje se následně zapíše do tabulky pro komplexní vyhodnocení situace (24).

	Pomocné (dosažení cíle)	Škodlivé (dosažení cíle)
Vnitřní původ	Silné stránky	Slabé stránky
Vnější původ	Příležitosti	Hrozby

Obrázek č. 12: SWOT analýza (vlastní zpracování, dle 24)

2.9 Řízení rizik

„V nejširším slova smyslu riziko znamená vystavení nepříznivým okolnostem.“ (18, s. 47)

Řízení rizik obsahuje identifikaci, analýzu a reakce na rizika v celém projektu. Tato sekvence vede ke snížení dopadu nepříznivých událostí. Náklady na řízení rizik by neměly být vyšší, než samotné přínosy z projektu (9).

2.9.1 Riziková analýza

Analýza rizik je proces, ve kterém jsou definovány hrozby, pravděpodobnost, dopad a jejich výsledná hodnota. Analýza rizik vychází ze stanoveného seznamu rizik a snaží se odhadnout jejich pravděpodobnost výskytu a hodnotu potencionálního dopadu. Pro výpočet jednotlivých hodnot se využívá techniky expertních odhadů nebo použití statistických pravděpodobností, zejména je myšleno použití různých statistických přehledů z dřívějších projektů. Analýza rizik lze rozlišovat dle popisu hodnot:

- **kvantitativní** popisuje velikost pravděpodobnosti a ztráty číselnou hodnotou,
- **kvalitativní** popisuje pravděpodobnost a ztrátu verbálně nebo bodovou stupnicí, jež používá Skórovací metoda (24).

Skórovací metoda s mapou rizik obsahuje tři fáze, mezi které patří: identifikace rizik, ohodnocení rizik a návrhy na opatření ke snížení rizika. Východiskem je seznam rizik ze čtyř nejdůležitějších oblastí: technické, finanční, obchodní a personální. Prostřednictvím deseti bodové stupnice se ve skórovací metodě ohodnotí jak možnost výskytu rizika, tak jeho dopad. Ocenění rizika pak představuje součin pravděpodobnosti a dopadu. V závěru je pak sestavena mapa rizik, které rozděluje rizika dle významnosti: bezvýznamná, běžná, významná a kritická. Je doporučeno najít opatření na kritická, ale i významná rizika. Přínos může být také ve zpracování ostatních druhů rizik, kde vidíme možnost snížení rizika (24).

Významné riziko	Kritické riziko
Bezvýznamné riziko	Běžné riziko

Obrázek č. 13: Rozdělení rizik (vlastní zpracování, dle 24)

2.10 Síťové grafy

Patří mezi nejlepší techniku zobrazení seřazených aktivit projektu. Síťové grafy můžeme chápat jako schéma vyjádřené logickými vztahy. Existují dva druhy síťových grafů:

- **hranově orientovaný** obsahuje aktivity znázorněné šipkami, které propojují jednotlivé uzly, označující začátek a konec aktivity,

- **uzlově orientovaný** zahrnuje aktivity znázorněné obdélníkem, speciálně pro vyjádření časových vztahů. Hrany objasňují závislosti a návaznosti činností. (9)

2.10.1 Metoda kritické cesty (CPM)

Občas bývá nazývána, jako analýza kritické cesty. Jde o techniku síťového grafu, pomocí níž se odhaduje celková doba trvání projektu. **Kritická cesta** je série aktivit, určující nejkratší možnou dobu, za kterou lze projekt dokončit. Jedná se o nejdelší cestu v síťovém grafu, na které nejsou žádné časové rezervy. Pokud se tedy zpozdí jedna z činností na kritické cestě, automaticky se protáhne i celý projekt (9).

Výpočet kritické cesty

Pro výpočet kritické cesty je nutné zpracovat kvalitní síťový graf. Po vytvoření grafu se odhadnou doby trvání jednotlivých činností. S využitím těchto odhadů jsou vypočteny doby trvání všech činností na každé z cest síťového grafu. Nejdélší cesta v síťovém grafu je kritická (9).

Výpočet určité činnosti v uzlově orientovaném grafu znázorňuje následná tabulka. Ve které jsou obsaženy následující prvky činnosti: doba trvání, začátek možný (ZM), konec možný (KM), začátek přípustný (ZP), konec přípustný (KP), celková rezerva (RC) a název činnosti (28).

Tabulka č. 1: Výpočet činnosti v uzlově orientovaném grafu (vlastní zpracování, dle 28)

ZM = KM předchůdce	Doba Trvání	KM = ZM + Doba trvání
Název činnosti		
ZP = KP – Doba trvání	RC = ZP - ZM	KP = ZM následovníka

2.10.2 Metoda PERT

Metoda PERT pro stanovení doby trvání dílčích činností využívá vážený průměr založený na 2 až 3 odhadech. Tyto odhady jsou označovány: optimistický (a), pesimistický (b) a realistický (m). Pokud nejsme s jistotou schopni stanovit dobu trvání, tak síťový graf pomocí metody PERT je pro nás jasná volba. Hojně je využívána v projektech, jejichž podstatou je změna, u které nelze předem předvídat průběh a aplikuje se ve formě uzlového síťového grafu (18).

Při aplikaci této metody vypočítáme vážený průměr odhadovaných dob trvání u jednotlivých aktivit dle vzorce:

*„vážený průměr dle PERT = optimistický odhad času + 4 * nejpravděpodobnější odhad času + pesimistický odhad času, to vše děleno šesti.“ (9, s. 242)*

Jelikož jsou použity odhady doby trvání činností, jsme nuceni spočítat rozptyl a směrodatnou odchylku. Rozptyl definuje jak je optimistický a pesimistický odhad rozptýlen kolem odhadu realistického. Směrodatná odchylka je druhá odmocnina z rozptylu a ukazuje nám rozdílnost hodnot pesimistického a optimistického odhadu. Následující obrázek zobrazuje jednotlivé výpočty, kde rozptyl je označen „ σ^2 “ a směrodatná odchylka „ σ “ (26).

$$\sigma^2 = \frac{(b - a)^2}{36}, \sigma = \frac{(b - a)}{6}$$

Obrázek č. 14: Výpočet rozptylu a směrodatné odchylky (26)

3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

V této části představím společnost PricewaterhouseCoopers Česká republika, s.r.o. Zaměřím se na popis a podrobnou analýzu dané společnosti a oddělení, ve kterém projekt probíhal.

3.1 Představení společnosti PwC

PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) je skupina společností, které vystupují pod jednotnou značkou s názvem PwC. Současně název PwC může spadat pod jednu konkrétní společnost, více společností, ale i celou síť (19).

3.1.1 Historie společnosti

Původně společnosti Price Waterhouse a Coopers & Lybrand patřili mezi tzv. **Velkou osmičku** společně s Arthur Andersen, Arthur Young & Co., Ernst & Whinney, Deloitte, Haskins & Sells, KPMG a Touche Ross. V roce 1989 se Ernst & Whinney sloučil s Arthur Young a vytvořili Ernst & Young. Deloitte, Haskins & Sells se v tomto období spojil s Touche Ross a zformovali Deloitte Touche, zde se již pojem neúspěšnějších účetních společností zkracuje na tzv. **Velkou šestku**. Dne 1. 7. 1998 se spojili Price Waterhouse s Coopers & Lybrand a vytvořili PricewaterhouseCoopers, později v roce 2010 známé pod názvem PwC. Předchozí fúze společností zredukovali Velkou šestku na tzv. **Velkou pětku**. Roku 2002 zanikla společnost Arthur Andersen v důsledku světového skandálu společnosti Enron. Od té doby čtyři největší existující účetní společnosti jsou označovány pod názvem **Velká čtyřka** (23).

3.2 PwC Česká republika

První pobočka v České republice byla otevřena v Praze roku 1990. V současné době pod celosvětovou značku spadají tři kanceláře v České republice. Nachází se v Praze, Brně

a Ostravě. PwC na českém trhu operuje již více než 25 let a zaměstnává okolo 1000 pracovníků. Tvoří úzce spojený tým s ostatními odborníky střední a východní Evropy. Z pohledu klienta vystupují jako jedna společnost v tomto regionu. Pole působení společnosti nabízí následující služby: audit, řízení rizik, daňové poradenství, právní kancelář, transakce, podnikové poradenství, forenzní služby a akademii (19).

Během mé pracovní stáže v PwC jsem pracoval na dvou projektech. První projekt se zabýval **zpracováním účetních deníků**. Vykonával jsem roli specialisty. V tomto procesu jsou nezbytné následující dokumenty:

- **hlavní kniha** je základním dokumentem pro účetnictví, jenž zachycuje detaily jednotlivých transakcí společnosti,
- **obratová předvaha** obsahuje seznam všech účtů z hlavní knihy s počátečními a koncovými zůstatky a pohyb na kreditu a debetu.

Při zpracování účetních deníků rozlišujeme následující role:

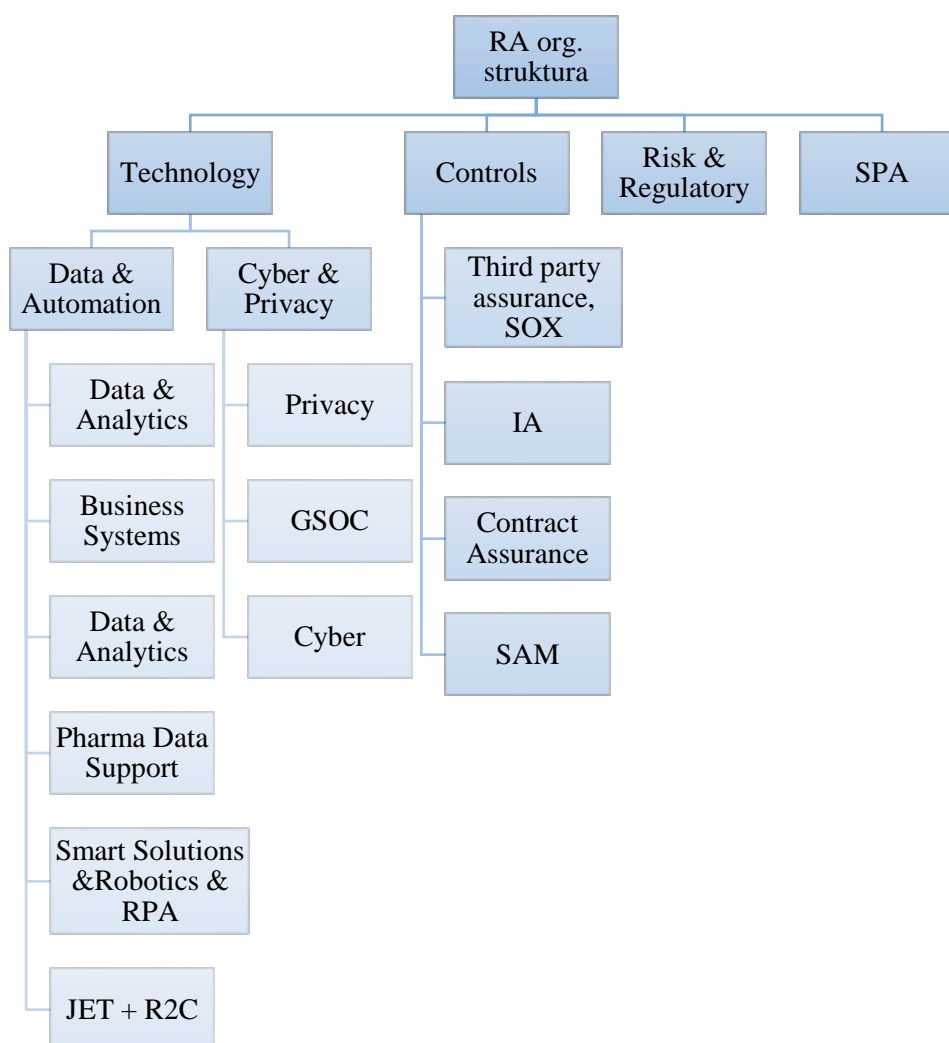
- **specialista** je ten kdo účetní deník zpracovává. Zkontroluje data z hlavní knihy a obratové předvahy získané od auditu, zda jsou aktuální, nejsou poškozená a obsahují nezbytné sloupce pro zpracování. Následně nahraje data na SQL server pomocí interně vyvíjeného portálu Klik nebo použije softwarový nástroj SQL Import Export. V další fázi vytvoří test kompletnosti udávající pohled, zda suma pohybů na jednotlivých účtech v hlavní knize je rovna pohybu na účtech v obratové předvaze. Jakmile je splněn test kompletnosti, specialista převede data do standardizovaného modelu, pod zkratkou CDM. Převod dat do CDM je základním předpokladem, aby reviewer mohl s daty dále pracovat v různých aplikacích,
- reviewer kontroluje již zpracovaný žurnál. Pracuje v Klik adminu, tvoří streamy, aplikaci a zadává licence,
- scheduler schvaluje požadavky od auditu, přiřazuje role specialisty a reviewera, sleduje dodržování termínů a určuje kapacitu.

Druhý projekt pod názvem Dokbot se zabýval automatizací dokumentů s využitím předpřipravených předloh. Pro objasnění principu je nutná znalost následujících pojmů:

- **předloha**, neboli „Template“ je předpřipravená šablona ve webovém rozhraní určená k zjednodušení vytváření jednotlivých dokumentů,
- **dokument** je písemnost, která vzniká po vyplnění a uložení předlohy.

3.2.1 Část organizační struktury

Organizační struktura oddělení Risk Assurance je znázorněna na následném obrázku.



Obrázek č. 15: Část Organizační struktura (firemní podklady)

3.3 Analýza interních faktorů pomocí metody 7S

Analýza 7S hodnotí společnost PwC sedmi interními faktory, které na sebe vzájemně působí a mají vliv na úspěch společnosti. Mezi tyto faktory úspěchu se řadí: strategie, organizační struktura, spolupracovníci a jejich schopnosti, styl řízení, systémy a sdílené hodnoty (18).

3.3.1 Systémy

Společnost využívá velké množství systémů. Zaměřím se pouze na nejdůležitější, se kterými jsem se setkával každý den. Pravidla použití jednotlivých systémů jsou popsána ve směrnících a pracovníci jsou pravidelně školeni pro práci s nimi. Jelikož se práce zabývá technologickou změnou, bude tato část analýzy 7S nejvíce rozebrána.

IPower je interní systém, využívaný zaměstnanci pro zaznamenání jejich pracovní docházky.

Gmail používají pracovníci pro interní komunikaci. Jedná se o e-mailovou službu od společnosti Google.

GDrive je cloudový prostor, na který mohou zaměstnanci ukládat a sdílet data s ostatními.

Google Kalendář slouží k plánování schůzek a interních školení s možností vlastního nastavení upozornění na blížící se událost.

OS Windows je operační systém, používaný na většině počítačů.

MS Office známí pod označením kancelářský balík, obsahující SW pro zpracování textů, tabulek a prezentací.

CEE Intranet neboli podnikový portál, obsahující seznam novinek a aktualit.

Aura poskytuje auditorům aplikaci integrující široký rozsah schopností, mezi které patří ucelenost a jednoduchost dokumentace zakázek, zabudované nástroje k zlepšení auditorského procesu a mnoho dalších nástrojů vytvářejících jednotnou platformu.

Dokbot je systém zabývající se automatizací dokumentů na bázi online webového rozhraní. Vývoj technologického řešení probíhal ve spolupráci s externí společností. Projekt se zaměřuje na regiony střední a východní Evropy. Automatizace spočívá v již **předpřipravených předlohách** podnikových dokumentů, mezi které patří B2C a B2B smlouvy, finanční výkazy, účetní závěrky a mnoho dalších. Předlohy lze jednoduše upravovat dle přání zákazníka. Mezi nesporné výhody patří **úspora času a nákladů, eliminace kritických chyb zaměstnanců a spolupráce pracovníků** na jednotlivých dokumentech.

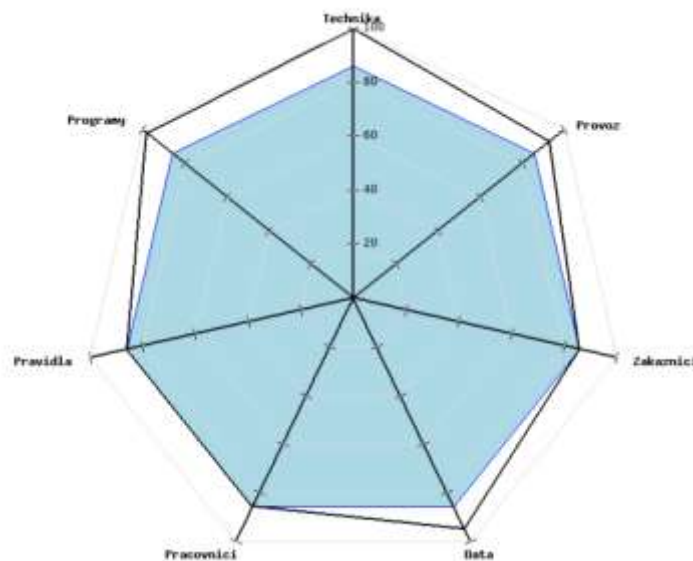
Mezi další benefity webového rozhraní Dokbotu patří:

- **standardizace** dokumentů ve firmě, státu či regionu, jenž vede ke zdokonalení průběhu procesů,
- **platforma** tvoří soubor nástrojů a technologií umožňující správu a rychlý přístup k dokumentům,
- **webová technologie** je založena na cloudovém řešení PwC Azure Cloud,
- **aplikační rozhraní** vytváří nové možnosti pro zjednodušení správy a vytváření dokumentů s možností napojení na stávající, či nové podnikové aplikace,
- **předlohy** jednotlivých dokumentů obsahují různé verze v závislosti na datu jejich vytvoření,
- **vstupní data** mohou pocházet z Excelu, veřejné webové databáze, či interní databáze,
- **překlady** do potřebných jazyků lze snadno vytvářet automaticky pro všechny předdefinované texty a zvolené možnosti,
- **kontrola** může být prováděna různými pracovníky na odlišných pozicích, což zjednodušuje eliminaci případných chyb,

- **zjednodušení práce a času** pracovníků při vytváření dokumentů o 50 až 80 procent, jelikož zaměstnanci již nemusí opakovaně tisknout a přepisovat dokumenty.

Posouzení Informačního systému PwC jako celku

Efektivnost je pojem představující stupeň dosažení stanoveného cíle. Cílem jsou správně vybrané, nastavené a provozované informační systémy a procesy ve vybrané společnosti bez chyb a nedokonalostí. Následující obrázek zobrazuje odhad efektivnosti jednotlivých složek informačních systémů v PwC. Každá společnost by měla usilovat o stejné hodnoty ve všech oblastech, jelikož toto řešení přináší nejmenší náklady při největší účinnosti. Celkovou efektivnost IS ve firmě udává nejmenší hodnota ze všech oblastí. Nejmenší hodnota se nachází v lidské oblasti, pravidlech a u zákazníků, což představuje výslednou efektivnost 86 procent pro informační systémy PwC jako celku (20).



Graf č. 1: Hodnocení efektivnosti pomocí portálu Zefis (20)

Dle doporučení portálu Zefis nejvýznamnější nedostatky systémů by mohli být následující:

Tabulka č. 2: Nedostatky PwC systémů (20)

Oblast	Významnost	Název
Provoz	Vysoká	Slabší kontrola pracovníků v procesu
Zákazníci	Vysoká	Neprobíhají bezpečnostní školení uživatelů IS pracujících s daty zákazníků
Pracovníci	Vysoká	Nastavení přístupových práv
Pracovníci	Vysoká	Neprobíhají periodická bezpečnostní školení uživatelů IS

Pro posouzení procesu jsem vybral postup „Zadávaní stejných dat do dvou vzájemně nezávislých systémů“. Pomocí portálu Zefis jsem zjistil následující významné nedostatky, které by mohly být vylepšeny.

Tabulka č. 3: Nedostatky zvoleného procesu (20)

Oblast	Významnost	Název
Provoz	Vysoká	Slabší kontrola pracovníků v procesu
Pravidla	Střední	Špatně stanovená zodpovědnost pracovníků v procesu
Provoz	Střední	Problémový proces
Pravidla	Nízká	Není písemný popis činností a pravidel procesu

3.3.2 Styl řízení

Společnost PwC z větší části zastává demokratický styl řízení, který je spojen s velkou mírou účasti podřízených na rozhodování. Podřízení se mohou podílet na rozhodování ve svém oboru, jelikož mají ucelenější pohled na věc, než výše postavený management. Vedoucí si vždy ponechává odpovědnost v konečném rozhodnutí. Atmosféra ve společnosti je přátelská, avšak nezamezuje v plnění povinností.

3.3.3 Schopnosti

Ve společnosti PwC obsahuje každé oddělení jiný soubor schopností a dovedností v závislosti na jejich specializaci. Ve světě IT technologií je nutnost učit se novým schopnostem a mít co nejaktuálnější informace, proto PwC nabízí možnosti školení a vzdělávacích programů ve formě elearningu (19).

3.3.4 Sdílené hodnoty

Mezi sdílené hodnoty PwC můžeme uvést následující:

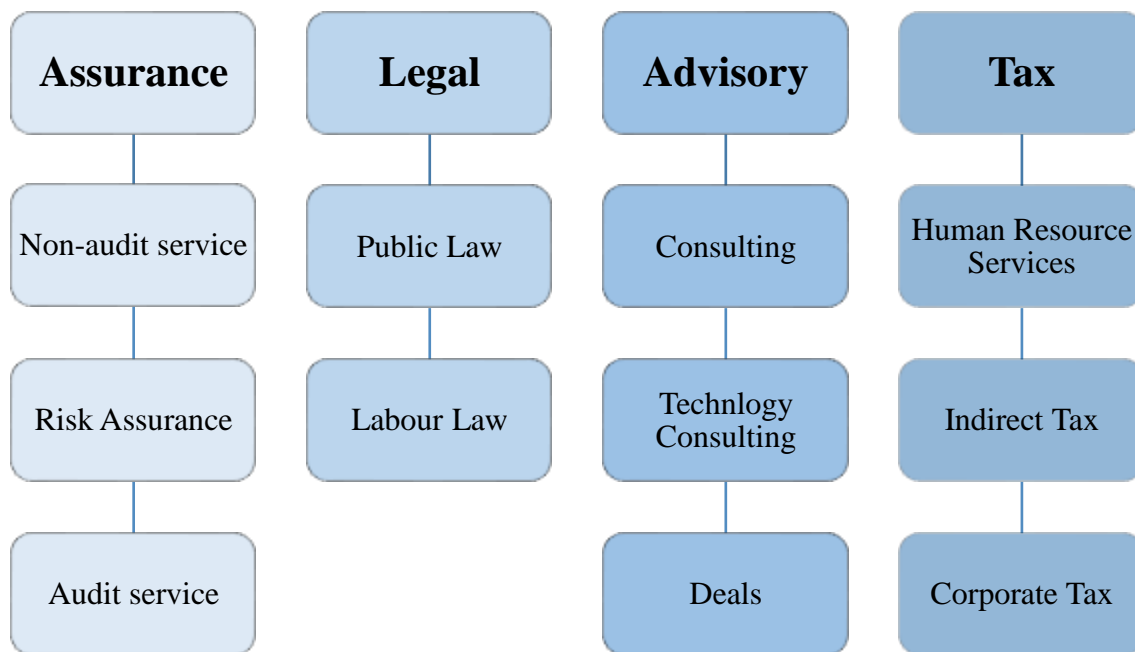
- **zásadovost** je prokázána rozhodováním a jednáním tak, jako kdyby byla v sázce naše osobní reputace. V obtížných situacích si stojíme za tím co je správné. Samozřejmostí je vždy kvalitně odvedená práce,
- **uvědomělost** společností spočívá v aktivním zájmu o budoucnost světa. Na okolní svět se snaží cíleně působit a společně jej vědomě utvářet. Přípravenost reagovat včas na neustále se měnící prostředí působení firmy,
- **péče** vychází z porozumění jednotlivce v jeho individualitě a v tom, co je pro něj důležité. Podporování ostatních v jejich pracovním růstu a umožnit jim, dostat ze sebe to nejlepší,
- **spolupráce**, sdílení kontaktů, nápadů, znalostí, vědomostí a poskytování zpětné vazby pomáhá k celkovému zlepšení týmové spolupráce,
- **inovace** jsou pro společnost neustálou výzvou. Ať už se jedná o zkoušení nových věcí, testování a učení se z chyb posouvá PwC své hranice (19).

3.3.5 Spolupracovníci

V současné době PwC vlastní kanceláře ve 158i zemích světa a nabízí práci pro více než 250 tisíc zaměstnanců. V roce 2018 poskytovalo PwC služby pro 429 firem z žebříčku Global Fortune 500. V daném období bylo přijato 64 766 nových zaměstnanců. V České republice zaměstnává 1150 pracovníků s věkovým průměrem 33 let a 51 % společnosti utváří ženy (19).

3.3.6 Struktura

Struktura PwC je velice komplexní, ale lze ji částečně popsat jako funkcionálně organizační. Česká pobočka je složena ze čtyř základních divizí: Assurance, Legal, Advisory a Tax. Tyto divize se následně rozdělují na oddělení a pododdělení (19).



Obrázek č. 16: Organizační struktura PwC (firemní podklady)

3.3.7 Strategie

PwC se podílí na většině významných odvětví české ekonomiky, mezi které patří: veřejný sektor a služby, private equity, automobilový průmysl, bankovníctví, pojišťovnictví, výroba a zpracovatelský průmysl, nemovitosti a stavebnictví, maloobchod a spotřební zboží, energetika, distribuční sítě a těžební průmysl, zábavní a mediální průmysl, doprava a logistika, farmacie, informační technologie a telekomunikace.(21)

Společnost PwC Česká republika nabízí následující služby: audit, řízení rizik, daňové poradenství, právní kancelář, transakce, podnikové poradenství, forenzní služby, akademie. (21)

3.4 SLEPT analýza

SLEPT analýza popisuje společnost dle vnějších faktorů: sociální, právní, ekonomické, politické a technologické.

3.4.1 Ekonomické faktory

PwC upřednostňuje inovace, pomáhá neziskovému sektoru, sociálnímu podnikání a zvyšuje tak důvěru v jejich podnikání. PwC má hlavní sídlo v Londýně, ukáže tedy jen čas, jak zapůsobí Brexit na společnost. Dle mého názoru nenastane velký zvrat, jelikož všechny společnosti pod označením PwC jsou vzájemně nezávislé (19).

3.4.2 Legislativní faktory

V mnoha zemích světa platí zákon o nezávislosti účetních společností a jejich lokálním vlastnictví. Všechny společnosti v síti PwC jsou tedy propojené, aby mohli vykazovat nejlepší služby klientům po celém světě. PwCIL je anglická soukromá společnost s ručením omezením, neposkytuje účetní ani jiné služby svým klientům. Jedná se pouze o spojovací bod, který propojuje veškeré společnosti pod značkou PwC. PwCIL vytváří firemní politiku a strategie pro dosažení klíčového, společného a koordinovaného přístupu pro celou PwC síť. Jednotlivé společnosti pak mají oprávnění hlásit se pod značkou PwC, využívat prostředky a metodiky celé sítě nebo jednotlivých společností. Na druhou stranu musí dodržovat společné politiky a PwCIL standardy (22).

3.4.3 Politické faktory

Z hlediska obchodu operuje společnost v demokratických státech, v nichž funguje volný trh. Společnost obsahuje kritické obory, které jsou potřebné pro chod státu a zakládá si na čestném jednání s ostatními (19).

3.4.4 Technologické faktory

„Z hlediska významu technologických inovací pro české společnosti jednoznačně dominuje robotika a cloud. Většina firem tyto technologie testuje a řada i již prakticky využívá. Naopak zkušenosti s efektivním využitím umělé inteligence a internetu věci v praxi jsou zatím velmi malé.“ (19)

V poslední době je kromě rozvoje IT řešena kybernetická bezpečnost a GDPR, v souvislosti s neoprávněnými operacemi s daty a osobními údaji. Pro globální společnost je tedy nutnost splňovat zásadní normy NIST, či standardy ISO 27000 (19).

3.4.5 Sociální faktory

PwC pomáhá neziskovým sektorům a sociálnímu podnikání. Pořádá také každoročně den určený pro dobrovolníky za účelem pomoci potřebným, například dětskému domovu v malování interiéru, hrabání listí, atd. Společnost se aktivně zajímá o budoucnost světa. Na okolní svět se snaží cíleně působit a společně jej vědomě utvářet (19).

3.5 Porterova analýza pěti sil

Porterova analýza poskytuje ucelený přehled o oborovém okolí, v kterém poukazuje na hrozbu stávajících, nových a substitučních konkurentů a také vyjednávací sílu dodavatelů a zákazníků.

3.5.1 Hrozba stávajících konkurentů

Mezi hlavní konkurenty PwC patří ostatní společnosti tvořící Velkou čtyřku: KPMG, Deloitte a Ernst & Young. Konkurence je dle mého názoru v provozování služeb pomocí RPA vyspělejší než PwC, a tak zde hrozí velký konkurenční boj (23).



Obrázek č. 17: Velká čtyřka (23)

3.5.2 Hrozba nových konkurentů

Velikost a neustálý růst společnosti PwC v operujících segmentech, vede k malé pravděpodobnosti nové konkurence, která by mohla ohrozit postavení na trhu.

3.5.3 Hrozba substitučních konkurentů

Pokud mluvíme o komplexní nabídce služeb spojenou s RPA řešením, není možné, aby se objevila na trhu nová společnost s podobným množstvím služeb, kromě stávající konkurence.

3.5.4 Vyjednávací síla dodavatelů

Dodavatelé pro společnost zprostředkovávají licence na software, který pak PwC nabízí svým klientům. Jejich spolupráce se bere spíše jako partnerství, ale jsou definovány SLA dokumenty o potenciálních výpadcích softwaru pod definovanou pokutou.

3.5.5 Vyjednávací síla zákazníků

V tomto segmentu je společnost nucena k neustálému technologickému vzdělávání. Zákazníci vždy usilují o aktuální trendy a jejich potřeby se každým rokem mění. Důležité je zaměřit se na konkurenční služby (19).

3.6 SWOT analýza

Pomocí této analýzy provedu shrnutí výstupů dílčích analýz. SWOT analýzu lze jednoduše a přehledně popsat ve formě tabulky, zobrazující současný stav společnosti. Součástí je najít silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby.

Tabulka č. 4: SWOT analýza společnosti PwC (firemní podklady)

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
<ul style="list-style-type: none">• Zavedená značka PwC,• kvalifikovaní zaměstnanci,• významné postavení na trhu,• loajální zaměstnanci,• zkušenosti s vedením projektů,• podpora vzdělávání,• individuální zákaznický přístup,• školení zaměstnanců,• automatizace procesů.	<ul style="list-style-type: none">• Nedostatečná komunikace,• nejednotný systém pro zpracování dokumentů,• externí systémy s nedostatečnou podporou,• dlouhé trvání změn.
PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
<ul style="list-style-type: none">• Nevyužitá kapacita RPA nástrojů,• vytváření nových služeb,• nové technologie,• zlepšení komunikace,• nábor vysokoškolských studentů.	<ul style="list-style-type: none">• Zlepšení konkurenční nabídky,• nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců,• bezpečnostní hrozby,• nedostupnost systémů,• aktualizace systémů.

3.6.1 Vyhodnocení SWOT analýzy

Značka PwC tvoří velkou část silných stránek společnosti, jelikož je součástí „Velké čtyřky“ nejznámějších účetních firem. Společnost je velice technologicky vyspělá v oblasti IT a je připravena na realizaci projektů v tomto oboru. Kvalifikovaní zaměstnanci jsou výchozím bodem pro zpracování složitějších projektů automatizace.

Příležitostí na trhu RPA nástrojů je mnoho, jelikož robotizace patří mezi nové technologické řešení a tzv. trend této doby.

Nedostatečná komunikace mezi jednotlivými odděleními je dána divizionální strukturou. U nejednotného systému v oblasti řízení dokumentů se pokusím provést změnu, která bude brát v potaz příležitosti robotizace procesů pomocí RPA nástrojů a také bude mít připravená opatření na možné hrozby. Hrozby ohrožující případnou technologickou změnu mohou být následující: bezpečnostní, nedostupnost systémů a aktualizace systémů.

3.7 Riziková analýza

Pro zajištění úspěšné technologické změny, v našem případě nasazení automatizovaného RPA nástroje v oblasti řízení dokumentů, je nevyhnutelné zpracovat analýzu rizik. Případná rizika mohou mít za následek špatný průběh implementační fáze, popřípadě mohou narušit funkčnost robotického řešení v ostrém provozu.

3.7.1 Analýza a ohodnocení rizik

Pro správnost analýzy rizik je nutné se důkladně zaobírat potencionálními riziky. Pro tuto analýzu jsem zvolil Skórovací metodu, která se skládá z následujících částí:

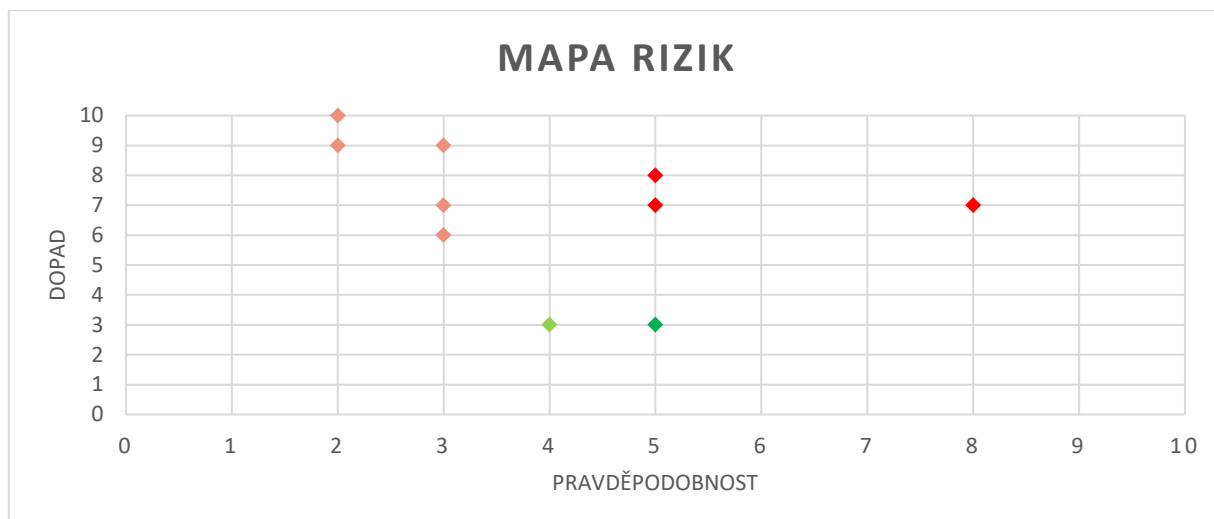
- **Identifikace:** vytvořím seznam možných rizik.
- **Ohodnocení rizik:** ohodnotím možnost výskytu a dopadu rizika. Hodnotící škála bude použita od 1 do 10. Hodnota 1 značí nejnižší možnou pravděpodobnost a nejmenší dopad, naopak hodnota 10 znamená nejvyšší pravděpodobnost a největší dopad. Celkovou hodnotu rizika pak tvoří součin výskytu a dopadu rizika.
- **Návrh na snížení zvoleného rizika:** zvolím opatření, které zapíši do tabulky analýzy rizik a pokusím se ke každému riziku, vymyslet minimálně jeden návrh na opatření.

Tabulka č. 5: Analýza rizik skórovací metodou (vlastní zpracování)

č.	Riziko	Pst	D	H	Opatření
Technické rizika					
1	Výpadek systémů Aura, či Dokbot	2	10	20	SLA - smlouva mezi dodavatelem a odběratelem
2	Aktualizace systému Dokbot	3	6	18	Údržba robota při změnách v systému
Bezpečnostní rizika					
3	Fyzický zásah neoprávněné osoby	5	8	40	Omezit přístup k počítači jen pro oprávněné osoby, karty pro přístup do místností, zvýšená informovanost o bezpečnosti, školení
4	Kybernetický útok na robota	8	7	56	Použití různých hesel pro přístup do různých systémů, firewall, antivirový program v PC
Personální rizika					
5	Nenajdeme vhodného člověka pro implementaci	5	7	35	Zvýšit nabídky práce, nabídnout odměnu za doporučení
6	Neschopnost stálého zaměstnance využívat technologii RPA	2	9	18	Školení
Finanční rizika					
7	Neplánované náklady při vytváření RPA řešení	4	3	12	Finanční rezerva na projekt
8	Únik citlivých dat ze společnosti	3	9	27	Krizový plán pro případ úniku dat
Organizační rizika					
9	Prodloužení projektu	5	3	15	Konzultace s jinou společností, která již RPA využívá, časová rezerva
10	Nedosažení požadovaných výsledků	3	7	21	Přehodnotit projekt, zda přínosy převyšují náklady na RPA

3.7.2 Mapa rizik

Dle Skórovací metody jsem vytvořil mapu rizik, jež je rozdělena do čtyř kvadrantů. V kvadrantu bezvýznamných rizik se nachází rizika s malou pravděpodobností a malým dopadem, tato rizika můžeme akceptovat. Pro kvadranty významných a kritických rizik musíme vždy nachystat opatření.



Graf č. 2: Mapa rizik (vlastní zpracování, dle 24)

Opatření na veškerá rizika jsou zobrazeny v tabulce analýzy rizik skórovací metodou. Zde se zaměřím na kritická rizika, která mají největší vliv na projekt a následný provoz. Mezi kritická rizika jsem zařadil následující:

- **kybernetický útok na robota** může vést k vyřazení robota z provozu a následné ztráty kontroly nad vlastním SW na počítači. RPA automatizace patří mezi nová technologická řešení, a tak je velice důležité brát tuto hrozbu v potaz. Nové technologie mohou obsahovat slabá místa, které ještě nebyly objeveny a mohou tak být vstupní branou do uživatelského počítače pro nejrůznější typy hackerů. Pro minimalizaci tohoto rizika je zásadní mít nainstalovaný kvalitní antivirový program, používat různá hesla do různých systémů, zabezpečení sítě firewallem nebo použití VPN,
- **fyzický zásah neoprávněné osoby** může nastat při provozu robota na počítači uživatele. Toto riziko je směřováno k automatizaci více předloh najednou. Celkový čas běhu robota pak může odpovídat řádově několika desítkám minut. Při provozu robota nemůže uživatel s počítačem manipulovat. Pokud odejde od počítače a nebude na něj dohlížet, může dojít k neúmyslnému zásahu ze strany třetí osoby. V horším případě dojde k úmyslnému narušení. Oba tyto zásahy s nejvyšší pravděpodobností zruší průběh robota, ale mohou také ovlivnit výsledný stav dokumentů. Opatření by mohla být následující: omezit přístup k počítači jen pro oprávněné osoby, karty pro přístup do místností, zvýšená informovanost o bezpečnosti, školení, provoz robota na virtuálním počítači anebo čistě jen vštípit svým zaměstnancům, aby neodcházeli od zapnutého počítače,

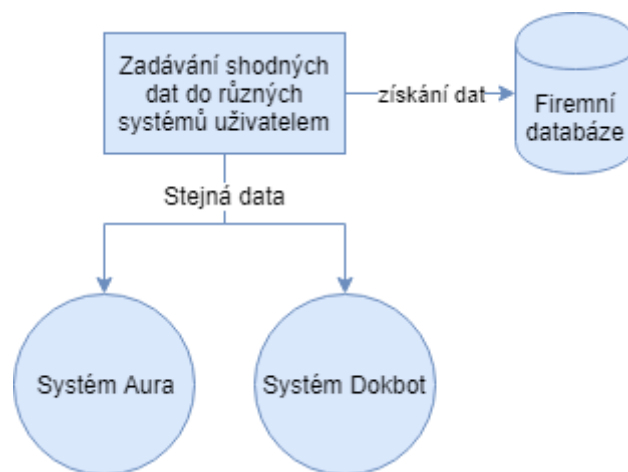
- nenajdeme vhodného člověka pro implementaci, což může vést k prodloužení délky projektu. Opatření na zmírnění tohoto rizika může být zvýšení nabídek práce nebo nabízení odměn za doporučení.

4 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V této části představím postup řešení projektu automatizace v oblasti řízení dokumentů. Práce bude rozdělena na základní fáze projektu, kterými jsou: návrh, definice, design, vývoj, implementace, nasazení nové technologie a údržba. Na závěr bude projekt ekonomicky zhodnocen.

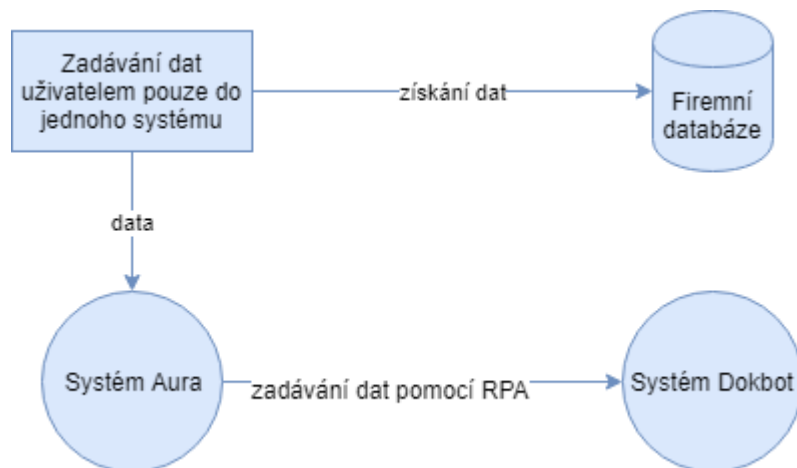
4.1 Zahajovací fáze

Při mé pracovní stáži ve společnosti PwC jsem narazil na zdlouhavý proces, při kterém se data z jednoho systému museli ručně přepisovat do druhého, a tak jsem si položil otázku, zda daný proces nelze automatizovat a odlehčit práci zaměstnancům. Jedná se o systémy Aura a Dokbot, které jsou již popsány v kapitole pod názvem Analýza současného stavu. Zadávání dat do systémů probíhalo dle následujícího diagramu.



Obrázek č. 18: Proces zadávání dat do systémů (vlastní zpracování)

Pro zjednodušení tohoto procesu je klíčové zvolit způsob integrace, neboli propojení vzájemně nezávislých systémů Aura a Dokbot. Jako řešení daného problému jsem zvolil kombinaci integrace na bázi uživatelského rozhraní s integrací přes aplikační rozhraní. Výsledné zjednodušené řešení dle předběžného plánu by mohlo vypadat následovně.



Obrázek č. 19: Zjednodušení procesu pomocí RPA nástrojů (vlastní zpracování)

Uživatel bude zadávat data pouze do Aury a z tohoto systému budou pomocí RPA nástrojů přemístěna do systému Dokbot. Pro zadávání dat pomocí RPA vyberu vhodný nástroj, kterým provedu řešení automatizace. Na trhu jsem vyzkoušel následující možnosti: UiPath a UltimateRPA. Každý z nich má své výhody a nevýhody, na něž poukáži v následujících odstavcích.

4.1.1 Porovnání UiPath Studia a UltimateRPA

V této části porovnam jednotlivé nástroje, aby v další fázi projektu bylo jednoduché zvolit vhodnější řešení. Mezi hlavní výhody UiPath Studia patří:

- **uživatelský přívětivé prostředí** ve formě vývojových diagramů přináší uživateli možnost vytvářet si vlastní automatizovaná řešení pro ušetření času v každodenních činnostech. Zároveň uživatel není omezován nutností znalosti programovacího jazyka, ale postačí mu rozumět programovací logice ve formě cyklů, podmínek, proměnných, apod.,
- **dokumentace** a množství video návodů poskytují kvalitnější způsob vzdělávání v dané problematice a rychlý start při vytváření prvních robotických řešení,
- Moduly existují ve formě **předpřipravených balíčků**, jež je možné jednoduše stáhnout a využívat ve vlastních projektech,

- **Webové nahrávání** podporuje internetové prohlížeče Internet Explorer, Chrome a Firefox. Pomocí selektorů lze nastavit body určující pozice jednotlivých objektů na webové stránce. Je tedy velice důležité nastavit selektory správně, jelikož naprogramovaný robot hledá tyto body ve zdrojovém kódu HTML stránky a pokud nenajde přidělený selektor, může přestat fungovat anebo v horším případě kliknout na nesprávný element,

- **Orchestrátor** pro podnikové řešení,

- Podpora dokumentů v **excelu**.

Výhody **UltimateRPA** jsou následující:

- jednodušší pro programátory,

- skripty pro automatizaci lze editovat a dosáhnout tak požadovaného výsledku.

4.2 Vymezení projektu

Požadavky projektu co nejlépe definuji do nezbytných, funkčních a provozních předpokladů. Tyto zásadní podmínky budou prerekvizitou k následující fázi a budou zde hrát zásadní roli.

4.2.1 Nezbytné předpoklady

Podmínky nezbytné pro úspěšné splnění projektu lze dělit na následující:

- jednoduchost a komplexnost celého řešení. Možnost použití i pro méně zdatné pracovníky, kteří se neorientují v prostředí informačních technologií,

- univerzálnost zpracování různých předloh pomocí jednoho hotového řešení,

- rozšiřitelnost pro budoucí možnost změny při nastávající aktualizaci jednoho ze systémů Aura, či Dokbot,

- spolehlivost řešení vychází z jeho bezchybnosti,
- úspora času pro zaměstnance vykonáváním jejich práce rychlejším způsobem.

4.2.2 Funkční požadavky

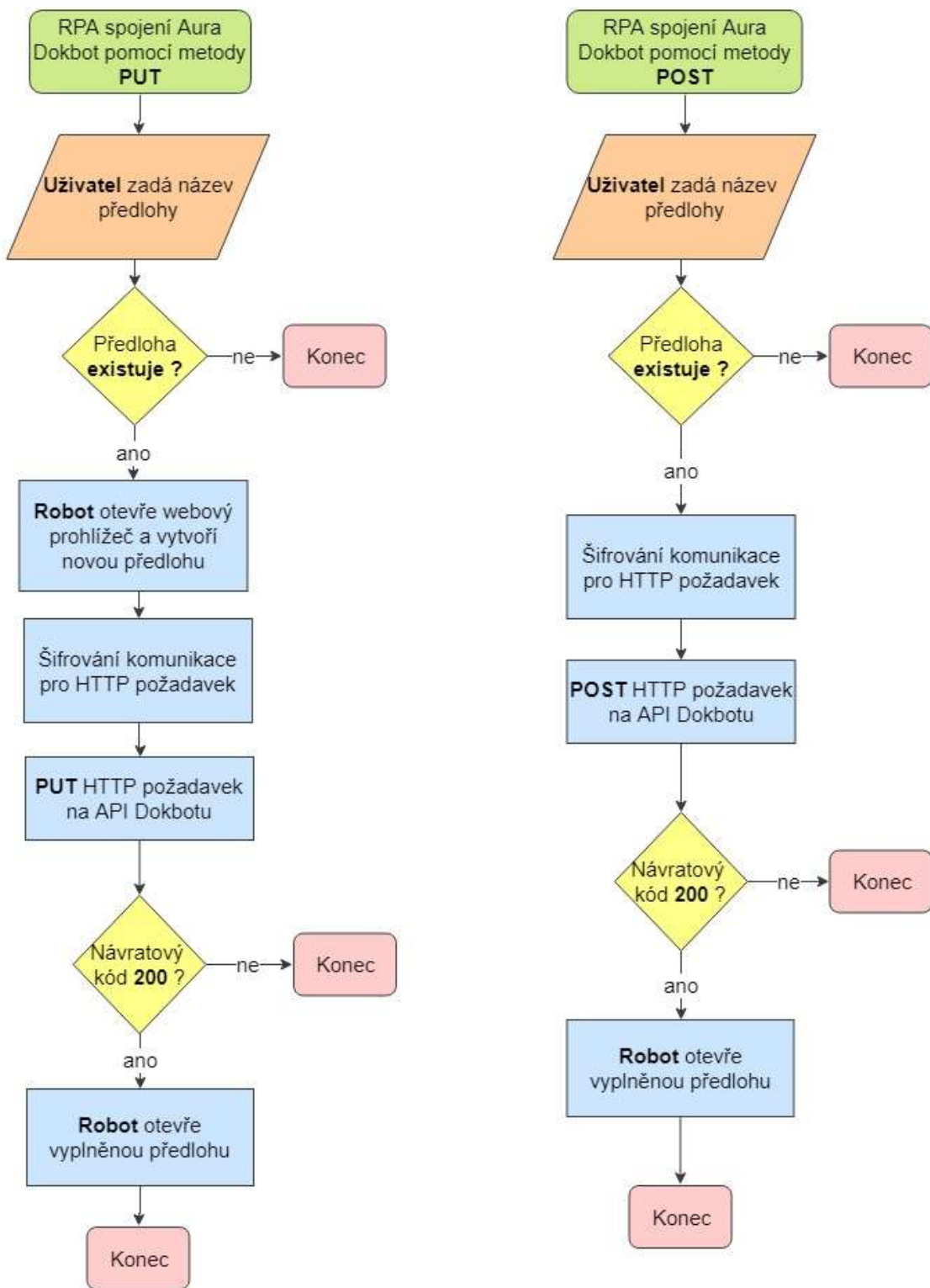
Hlavními funkčními požadavky je automatizace procesu pomocí RPA nástrojů: UiPath nebo UltimateRPA. Následně pomocí těchto nástrojů provést rychlou implementaci, jež bude zahrnovat aplikační rozhraní Dokbotu.

4.2.3 Provozní požadavky

Požadavky na provoz obsahují vytvoření manuálu pro zjednodušení orientace v hotovém řešení, výškolení pracovníků pro používání RPA nástrojů a následná možnost údržby.

4.3 Návrhová fáze (Design)

Pro možnost výběru z více možností uvedu několik návrhů potencionálních řešení, znázorněných vývojovými diagramy a poukážu na výhody a nevýhody. Rozdíly v návrzích se liší pouze použitím jiné metody ve webovém API Dokbotu. Jedná se o metody PUT a POST. Vývojové diagramy jsou zde dosti zjednodušené, aby vynikla podstata rozdílů, podrobnější návrh procesu je zahrnut v popisu daných metod.



Obrázek č. 20. Vývojové diagramy možných řešení automatizace (vlastní zpracování)

4.3.1 RPA automatizace s využitím metody PUT

Celý tento proces začíná zadáním názvu předlohy pomocí uživatele. Poté se provede test, zda daná předloha existuje, když neexistuje, tak je proces ukončen. Pokud existuje, přesouváme se do větve „ano“. Robot spustí internetový prohlížeč s určitou webovou adresou a kliká jako normální člověk pomocí předefinovaných funkcí. Jakmile vyhledá předlohu, kterou zadal uživatel na začátku procesu, vytvoří z ní nový dokument. Následně je otevřen excelovský soubor z Aury a převeden do formátu JSON pro budoucí šifrování. Vše potřebné pro HTTP komunikaci pomocí metody PUT se zašifruje a pošle jako součást PUT HTTP požadavku. Pokud webové rozhraní Dokbotu vrátí návratový kód jiný než 200, tak je proces ukončen, jinak robot otevře internetový prohlížeč s vyplněnou předlohou.

4.3.2 RPA automatizace s využitím metody POST

Metoda PUT pouze ukládá data do již vytvořeného dokumentu, zatímco metoda POST vytvoří nový dokument a vloží do něj data. Tedy odpadá práce robota, který vytváří nový dokument ve webovém prohlížeči. Tento rozdíl je velice zásadní. Pokud nastane aktualizace systému Dokbot, může se tato funkcionality přes webový prohlížeč stát nefunkční.

4.4 Vývojová fáze

Ve většině malých projektů bývá tato fáze vynechávána, avšak pro tuto práci zde provedu zásadní rozhodnutí, zda implementace bude probíhat pomocí RPA nástroje UiPath nebo UltimateRPA a také jakou metodu použiji pro komunikaci s webovým rozhraním Dokbotu.

Jako vhodnější variantu RPA nástroje jsem zvolil UiPath, vzhledem k přehlednosti vývojových diagramů, množství již předpřipravených rozšíření a kvalitní dokumentace s video tutoriály. UltimateRPA byl zamítnut kvůli nutné znalosti programovacího jazyka

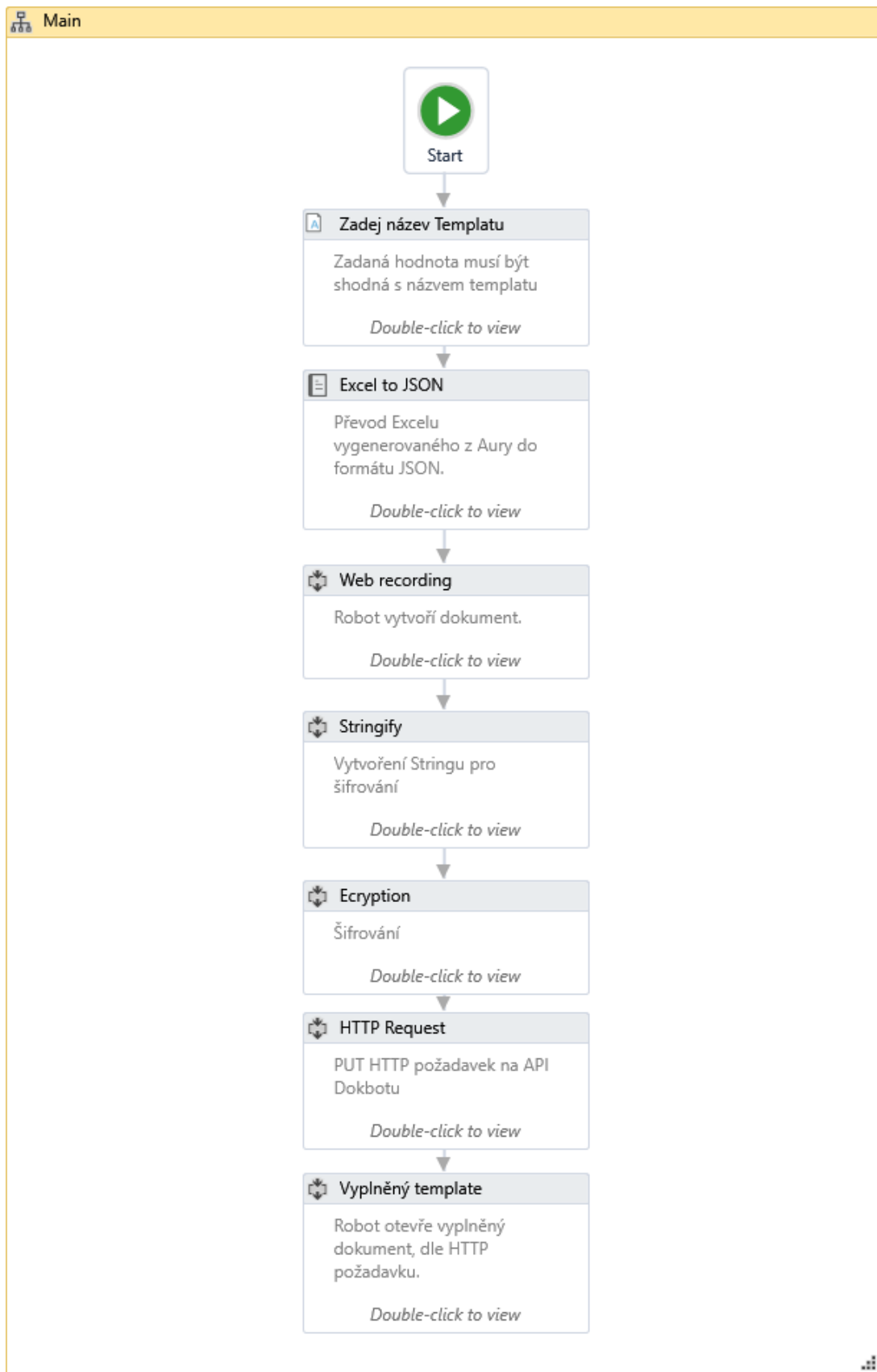
pro vytváření vlastních automatizací, jelikož zaměstnanci by museli podstoupit velké množství školení a nejspíše by jim tato změna nevyhovovala.

Rozhodování pro volbu metody komunikace s API bylo poněkud jednodušší. Spolehlivější a jednodušší metoda POST ve webovém rozhraní nefungovala, a tak jsem neměl na výběr a musel zvolit druhou možnost. Jedná se o metodu PUT, která navíc obsahuje vytvoření nového dokumentu pomocí robota a je náchylnější ke změnám v systému.

4.5 Implementace

Fáze implementace obsahuje nejprve hotové řešení a poté jednotlivé sekvence, které tvoří komplexně zpracovanou robotickou automatizaci. Implementace zde bude popsána z mého pohledu, jak jsem postupoval při vytváření automatizace procesu v oblasti řízení dokumentů.

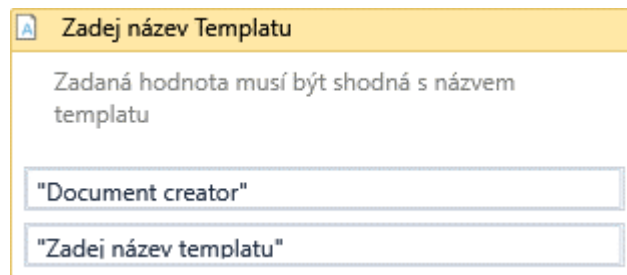
Sekvence je nejmenší typ UiPath projektu. Používá se pro lineární procesy, ve kterých se lze lehce orientovat. Navenek vystupuje jako jedna aktivita. Výhodou je její znovu použitelnost v podobných případech. Například sekvence čerpající data ze souboru a následně je vkládá do tabulky, tak může být jednoduše opět použita změnou několika parametrů. Každá sekvence se skládá z jednotlivých kroků neboli **aktivit**, tvořících funkcionality robotického řešení. Jednotlivé sekvence a aktivity budou zde podrobně popsány.



Obrázek č. 21: Hotové řešení (vlastní zpracování)

4.5.1 Input Dialog

V první sekvenci je uživatel vyzván k vyplnění názvu předlohy. Pro tento účel jsem zvolil aktivitu Input Dialog, jenž zobrazí textové pole a vyzve uživatele k zadání názvu předlohy. Tento název musí být shodný s pojmenováním předlohy v databázi Dokbot. Textové pole vyplněné uživatelem je následně uloženo do proměnné pro využití u webového nahrávání.



Obrázek č. 22: Input Dialog (vlastní zpracování)

Další části probíhají plně automatizovaně, pokud nastane změna v systému Dokbot, může přestat UiPath fungovat a zahlásí chybovou hlášku, popřípadě neudělá svoji činnost.

4.5.2 Převod Excelu do JSON formátu

UiPath používá pro zpracování excelovských dokumentů specializované aktivity. Tyto aktivity lze najít pod názvem „UiPath Excel activities package“. Balíček je většinou automaticky stažený při samotné instalaci UiPath Studia.

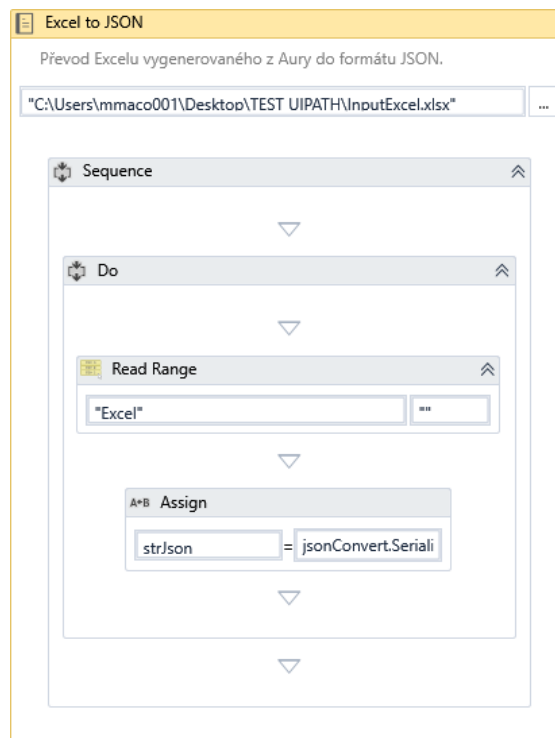


Obrázek č. 23: Excelovské aktivity v UiPath Studiu (17)

Pro převod Excelu do formátu JSON jsou použity následující aktivity:

- **Read Range** spadá pod kategorii aktivit pro práci s dokumenty v Excelu. Tato aktivita umožňuje načíst list z Excelu a uložit jej ve formě datové tabulky do proměnné. Rozsah čtení souboru, název listu a cesta k vstupnímu souboru se specifikují v těle aktivity. Pokud není rozsah zadán, tak se načte celý list. Když je zadána pouze jedna buňka, načte se celý list počínaje touto buňkou.
- **Assign** přiřazuje hodnotu do proměnné nebo argumentu. Většinou se tato aktivita používá u cyklů pro inkrementaci proměnné (17).

Robot otevře Excel vygenerovaný z Aury. Pomocí aktivity Read Range s nedefinovaným rozsahem načte celý list a uloží do proměnné datová tabulka. V dalším kroku je datová tabulka pomocí funkce „jsonConvert.SerializeObject“ převedena do formátu JSON a uložena do proměnné.



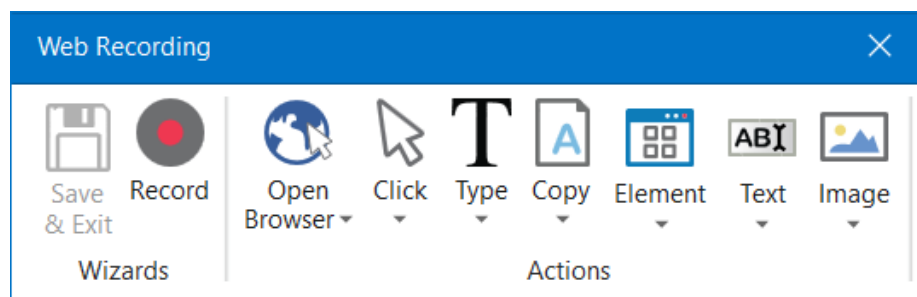
Obrázek č. 24: Převod Excelu do formátu JSON (vlastní zpracování)

4.5.3 Webové nahrávání

Sekvence webového nahrávání bude rozdělena do třech částí, tvořící komplexní funkcionalitu řešení.

Webové nahrávání je navrženo pro zaznamenání sekvencí aktivit ve webové aplikaci, či prohlížeči pomocí záznamníku. Nahrávání generuje sekvence ve formě aktivit: Type a Click. Ve většině případů není zaručena správnost, vzhledem ke špatnému označení selektorů, a tak je nutná kontrola, zda vše proběhne v pořádku. Pro práci přímo ve webovém nahrávání je zapotřebí znát následující klávesové zkratky:

- **F2** pozastaví nahrávání na 3 sekundy. Tuto zkratku se vyplatí používat v nabídce, která automaticky mizí při kliknutí. Například pokud potřebujeme kliknout pravým tlačítkem myši a následně zvolit položku z vyskakovacího seznamu,
- **Escape** ukončí nahrávání a pokud stiskneme klávesu Escape znovu, budeme dotázáni, zda si chceme ponechat nahrávku ve formě nové sekvence.
- Právé tlačítko myši zruší nahrávání (17).



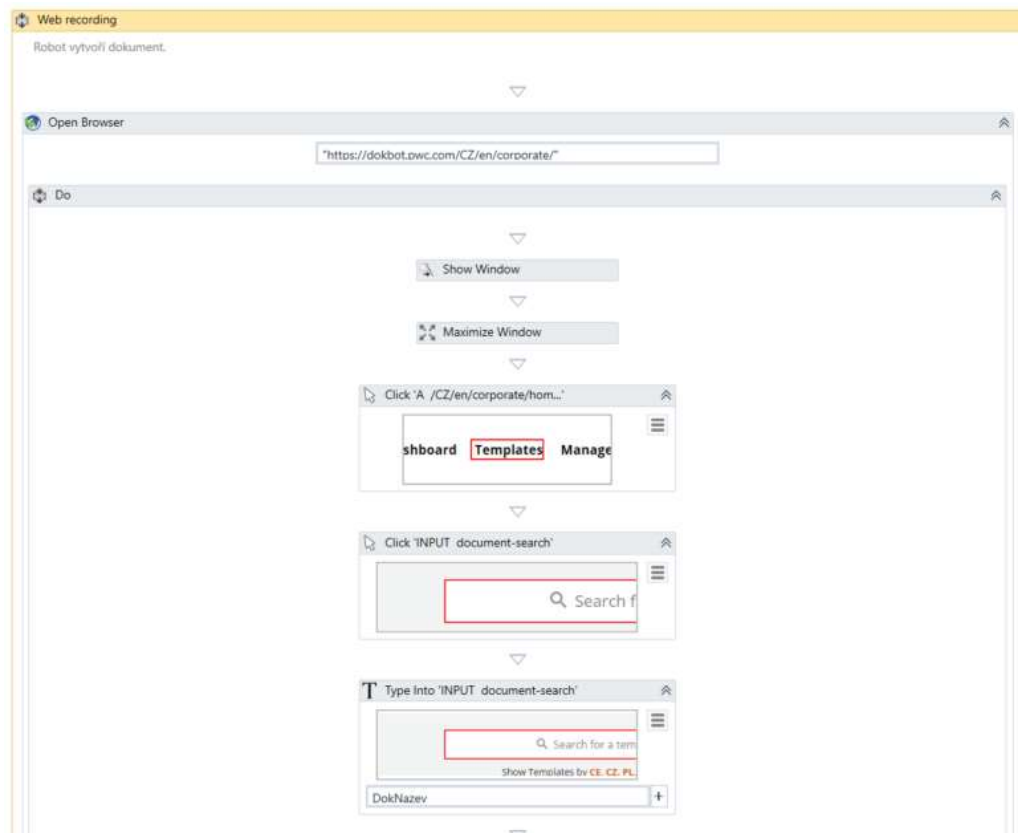
Obrázek č. 25: Webové nahrávání (17)

První část se neobejde bez webových aktivit, mezi něž patří:

- **Open Browser** umožňuje otevřít prohlížeč na specifikované webové adrese a provádět v něm další aktivity. Výchozí webový prohlížeč je Internet Explorer. Aktivitu lze používat i v jiných prohlížečích, ale doporučuje se mít nainstalované rozšíření pro daný webový prohlížeč,
- **Show Window** aktivuje specifikované okno dle vstupních parametrů,

- **Maximize Window** maximalizuje aktivované okno,
- **Click** se používá u webového nahrávání jako kliknutí uživatele tlačítkem myši na specifický UI element. Lze nastavit různé parametry určující počet kliknutí, pravým nebo levým tlačítkem myši, zpoždění a nastavení UI elementu dle zvoleného selektoru, popřípadě pevného bodu,
- **Type Into** je simulace uživatelského psaní na klávesnici. Pomocí této aktivity lze psát text do UI elementů. Speciální klávesy jsou povoleny a lze je vybrat pomocí výsuvného listu. Jedná se o klávesy Enter, Ctrl, Alt, Esc, CapsLock, apod. (17).

První část webového nahrávání má za úkol otevřít webový prohlížeč na předdefinované webové adrese, aktivovat a maximalizovat otevřený prohlížeč. V dalším kroku robot klikne na položku v menu pod názvem „Templates“ a následně opět klikne dle selektorů na možnost najít předlohu. Do této kolonky robot vloží název předlohy, jež uživatel zadal na začátku procesu do aktivity Input Dialog.

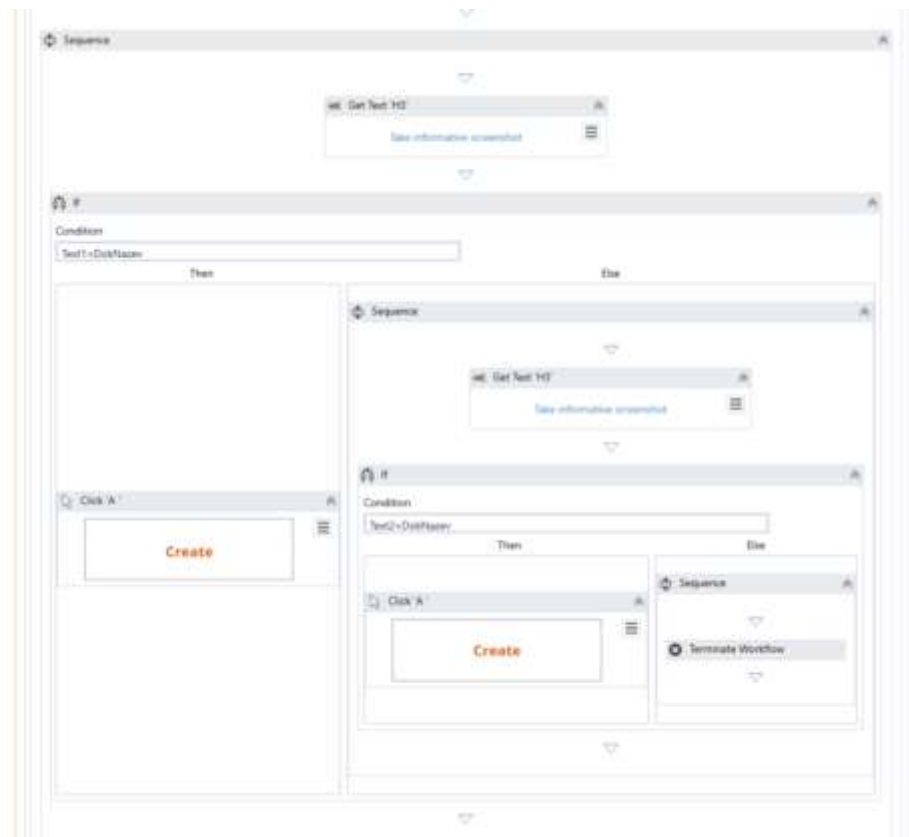


Obrázek č. 26: Webové nahrávání 1. část (vlastní zpracování)

Nové aktivity vyskytující se ve druhé části jsou:

- Aktivita **If** umožňuje rozhodování podle specifické podmínky. Pokud je podmínka splněna vykoná se aktivita ve větvi „Then“, ale pokud podmínka není splněna, přejde program do větve „Else“,
- Get Text 'H3' je aktivitou pod názvem **Get Value** se schopností rozpoznání textu v UI objektech. Hodnotu lze uložit do proměnné a nadále se na ni odkazovat,
- **Terminate Workflow** má na starost ukončení běhu robota. Pokud dojde k aktivaci, přeruší se běh robota a uživateli je zobrazena zpráva (předem definovaná v těle aktivity), vysvětlující důvod zrušení průběhu procesu (17).

V navazující části pomocí aktivity Get Value a zvolených selektorů, zjistí robot název vyhledaných předloh. Pokud se název shoduje s textovou hodnotou od uživatele, tak robot klikne na tlačítko pro vytvoření dokumentu. Jestliže se název neshoduje, ukončí se proces s chybovou hláškou „Template nenalezen!“.

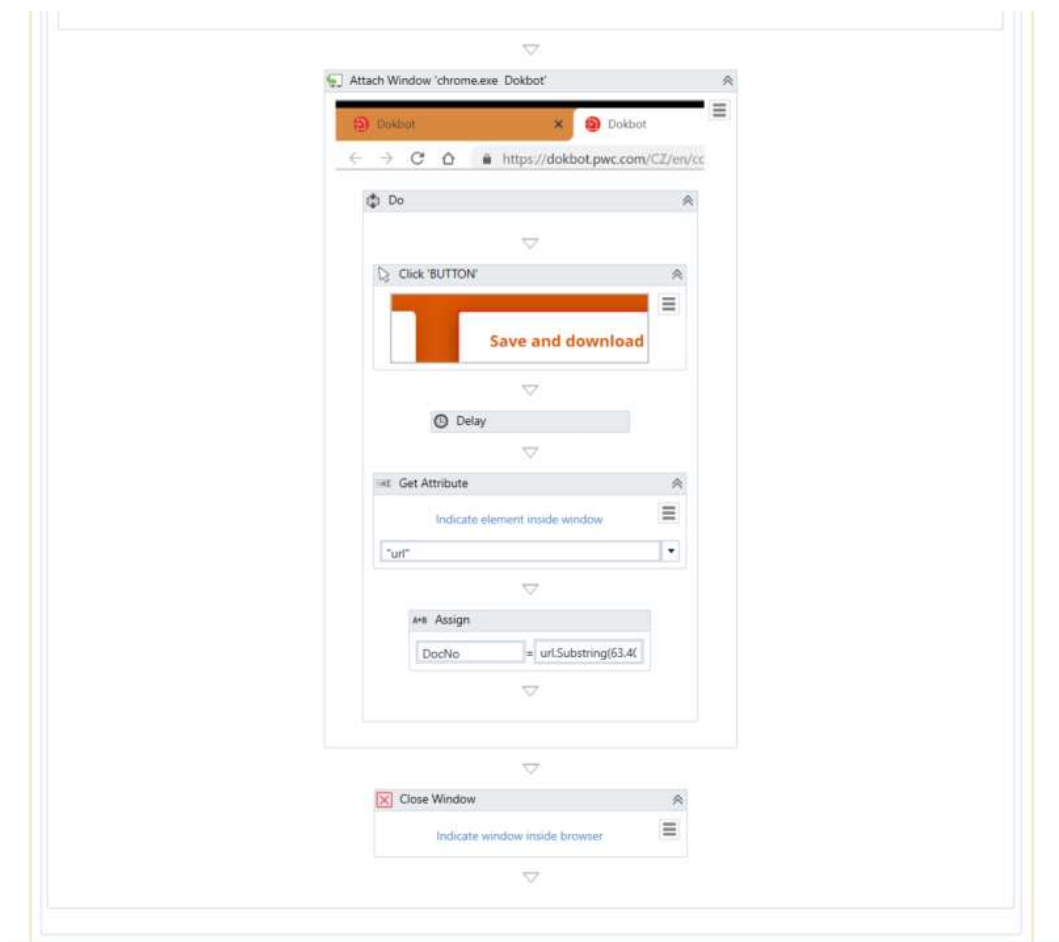


Obrázek č. 27: Webové nahrávání 2. část (vlastní zpracování)

Poslední fáze webového nahrávání má za úkol uložit vytvořený dokument a obsahuje aktivity:

- **Delay** poskytující pozastavení robota po určitý čas použijeme v projektu, ve kterém je klíčové správné načasování. Může se jednat o zpoždění návazné aktivity, čekání na zpracování velkého objemu dat, apod,
- **Get Attribute** umožňuje zachytit důležité informace z elementů,
- **Close Window** zavře okno aktivního prohlížeče (17).

Vytvořený dokument musí být uložen, a tak robot stiskne tlačítko s názvem „Save and download“. Poté chvíli čeká na načtení webové stránky. Jakmile je stránka načtena, uloží se její url do proměnné, ze které je pomocí funkce „Substring“ převzato číslo dokumentu a uloženo pro pozdější využití. Na závěr je ukončen webový prohlížeč.

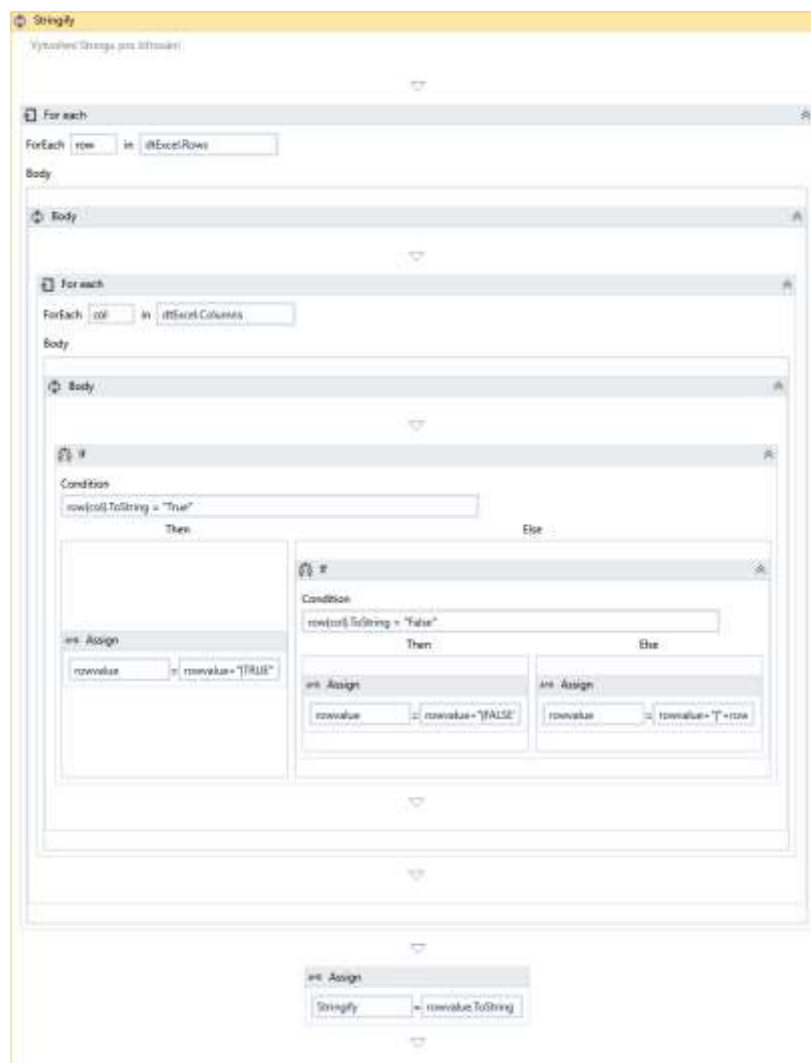


Obrázek č. 28: Webové nahrávání 3. část (vlastní zpracování)

4.5.4 Vytvoření řetězce pro šifrování

Mezi ještě nepředstavenou aktivitu vyskytující se v této sekvenci se řadí cyklus **For Each**, vykonávající jednu aktivitu nebo sérii aktivit pro každý prvek z kolekce.

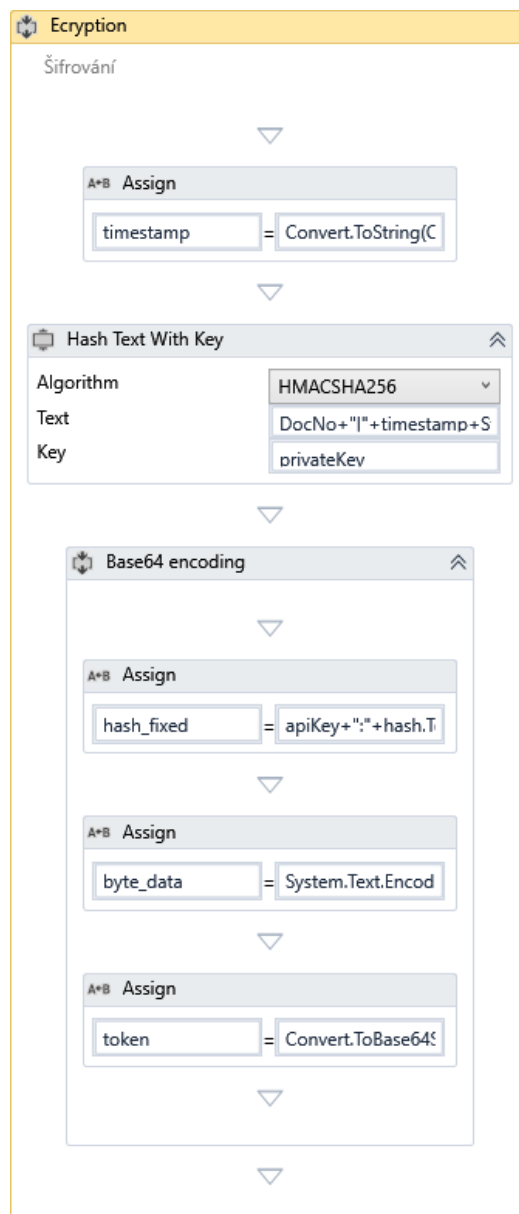
Vytvoření řetězce pro šifrování začíná cyklem For Each, který prochází každý řádek v datové tabulce, jež byla vytvořena z Excelu v předchozí sekvenci. Tělo cyklu obsahuje další cyklus For Each procházející každý sloupec datové tabulky. Spojením těchto dvou cyklů vznikne sekvence, která nejdříve prochází všechny buňky z prvního řádku až po poslední řádek datové tabulky. Při procházení datové tabulky se zapisují jednotlivé buňky do proměnné pomocí funkcionality podmínky If a jsou oddělovány od sebe separátorem. Po skončení cyklu je celý řetězec uložen do proměnné a připraven na šifrování.



Obrázek č. 29: Vytvoření řetězce pro šifrování (vlastní zpracování)

4.5.5 Šifrování

Sekvenci pro šifrování nebudu podrobněji vysvětlovat. Pouze poukážím na aktivity používané v projektu. Aktivity pro šifrování nejsou v základní verzi dostupné. Lze je jednoduše přidat pod názvem „Cryptography Activities package“. Mezi tyto aktivity patří „Hash Text With Key“, jež hashuje textový řetězec pomocí klíče a speciálního algoritmu. Navazující šifrování Base64 je založeno na uspořádání hashe do správného formátu, následná změna kódování na formát UTF 8 a v poslední řadě zašifrování pomocí algoritmu Base64.



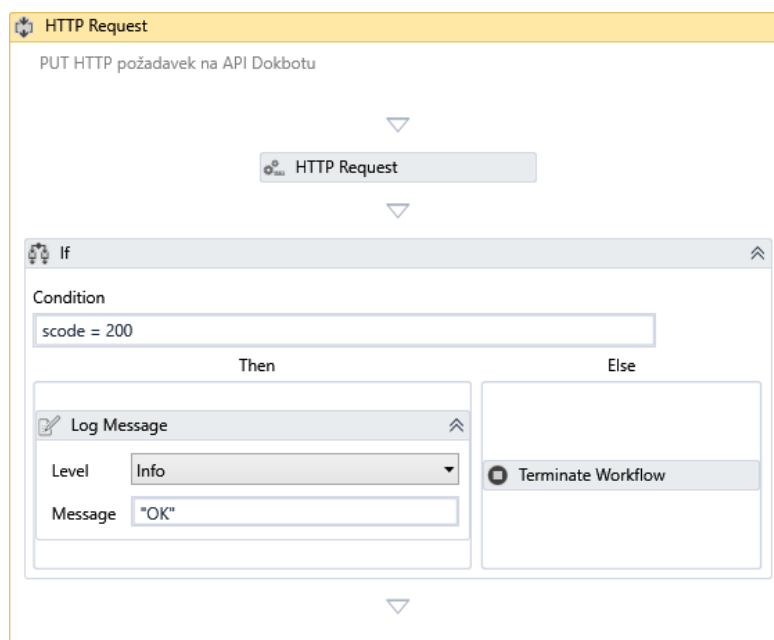
Obrázek č. 30: Šifrování (vlastní zpracování)

4.5.6 PUT HTTP požadavek

Hlavní aktivitou pracující s webovým aplikačním rozhraním Dokbotu je **HTTP Request**. Balíček pro zpracování HTTP požadavku není součástí základní verze UiPath Studia a je nutné jej vyhledat pomocí položky Manage Packages na hlavní liště. Poté postačí vyhledat UiPath Web Activities a stisknout tlačítko Install. Nový webový balíček se nainstaluje na pozadí a již lze využívat. HTTP Request umožňuje posílat požadavky do webového API. V těle aktivity se specifikuje adresa koncového webového uzlu. Lze vytvořit i dynamickou adresu, pomocí proměnných uzavřených v složených závorkách. Koncový uzel, také známý pod názvem End Point, může vypadat například následovně: `https://dokbot.pwc.com/api/v1.0/document/data/{var2}/{var1}/`. V těle aktivity se nadále nastavuje HTTP metoda, doba čekání na odpověď od API, formát těla HTTP požadavku a také způsoby autorizace.

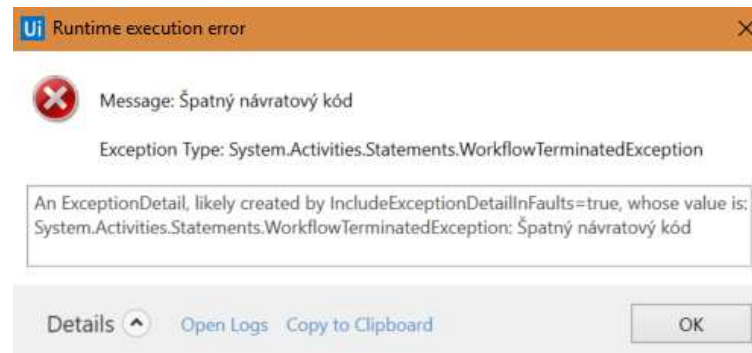
Log Message vypisuje specifické zprávy, dle určité úrovně. Může se jednat o informativní, varovné nebo chybové zprávy (17).

Robot v této sekvenci pošle API Dokbotu PUT HTTP požadavek, se specifikovanou dobou trvání, koncovým uzlem a definovanou metodou. Zašifrovaný řetězec, získaný z minulé sekvence je předán do možností požadavku a zvolen formát „application/json“.



Obrázek č. 31: HTTP požadavek (vlastní zpracování)

Pokud API Dokbotu vrátí návratový kód jiný než 200, tak se spustí aktivita Terminate Workflow a zruší celý proces. Uživatel dostane upozornění ve formě chybové hlášky „Špatný návratový kód“ viz následující obrázek.



Obrázek č. 32: Výsledek aktivity Terminate Workflow (vlastní zpracování)

Jestliže je návratový kód 200, tak se pomocí **Log Message** zaeviduje informující zpráva „OK“, jinými slovy vše proběhlo v pořádku. Tato informace se zapíše nejenom do UiPath výstupu, ale i do souboru s logy. Výstup UiPath Studia obsahuje navíc čas běhu robota.

```
ⓘ DokbotAuraRPA execution started
ⓘ OK
ⓘ DokbotAuraRPA execution ended in: 00:00:32
```

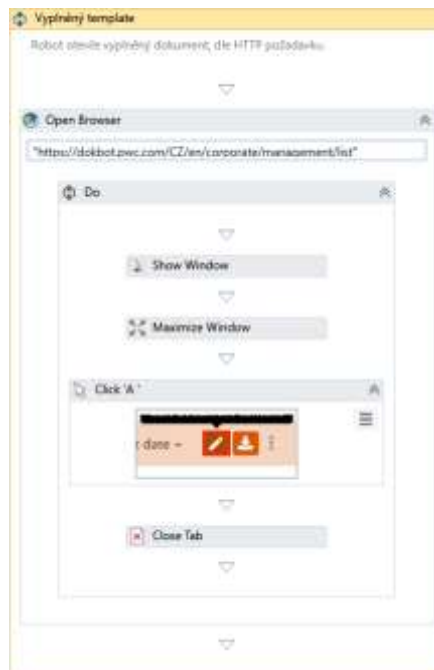
Obrázek č. 33: UiPath výstup (vlastní zpracování)

4.5.7 Hotový dokument

Tato část je poměrně jednoduchá a veškeré aktivity v této sekvenci, již byly zmíněny. Vysvětlím zde pouze princip postupu, který je následující:

- robot otevře webový prohlížeč Google Chrome a vloží do něj přiřazenou internetovou adresu,
- otevřený prohlížeč se maximalizuje na velikost monitoru, aby nedošlo k případné chybě,
- robot klikne na specifikované tlačítko dle použitých selektorů,

- otevře novou záložku s výsledným dokumentem a zároveň zavře původní záložku v internetovém prohlížeči.



Obrázek č. 34: Sekvence hotový dokument (vlastní zpracování)

4.6 Navazující fáze (Údržba)

Případný update jednoho ze systémů může vést k nefunkčnosti robotického nástroje, a tak je důležité nepodcenit tuto fázi. Na údržbu je dostačující pověřit jednoho až dva odpovědné pracovníky, kteří při změně systémů provedou příslušné změny i v RPA řešení. Taktéž je nutností zaškolit své zaměstnance s prací v SW nástroji UiPath a umožnit jim vytvářet si vlastní automatizované projekty pro úsporu jejich času.

4.7 Nasazení technologie RPA v oblasti řízení dokumentů

Nasazení nové technologie ve společnosti je velice zásadní technologická změna, a proto zde provedu časovou analýzou metodou PERT.

4.7.1 Časová analýza

S jistotou nelze odhadnout přesnou dobu trvání jednotlivých činností, a tak využiji metodu PERT pro znázornění průběhu nasazení technologie RPA ve společnosti PwC. Podstatou tohoto projektu je technologická změna, u které předem nelze předvídat průběh, a tak síťový graf pomocí metody PERT je jasná volba.

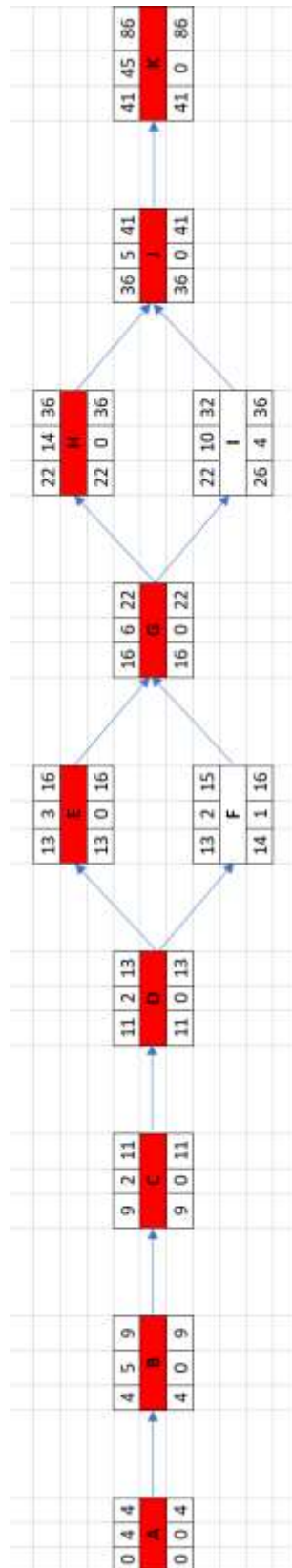
Hodnoty v tabulce jsou zaznamenány v jednotkách dní. Celková doba trvání zavedení automatizace dokumentů pomocí RPA nástrojů by měla trvat 86 dní.

Tabulka č. 6: Činnosti v projektu (vlastní zpracování)

Činnost	Název činnosti	Následník	a_{ij}	m_{ij}	b_{ij}	t_{ij}	σ_{yij}	σ^2_{yij}
A	Vytvoření smlouvy s dodavatelem RPA	B	3	4	5	4,00	0,33	0,11
B	Analýza požadavků a návrh koncepce řešení	C	4	5	6	5,00	0,33	0,11
C	Zvolení příslušného řešení	D	1	2	3	2,00	0,33	0,11
D	Zvolení pracovníka pro implementaci	E, F	1	2	3	2,00	0,33	0,11
E	Vytvoření pracovního místa	G	2	3	4	3,00	0,33	0,11
F	Vytvoření přístupu	G	1	2	3	2,00	0,33	0,11
G	Implementace řešení	H, I	5	6	7	6,00	0,33	0,11
H	Optimalizace robotů	J	7	14	21	14,00	2,33	5,44
I	Testování	J	5	10	15	10,00	1,67	2,78
J	Ostrý provoz robota bez sledování	K	3	5	7	5,00	0,67	0,44
K	Hodnocení změny a dodatky	-	30	45	60	45,00	5,00	25,00

4.7.2 Síťový graf

V síťovém uzlově definovaném grafu je zvýrazněná červeně kritická cesta, která vede přes činnosti **A-B-C-D-E-G-H-J-K**. Jedná se o nejdelší cestu v grafu, a pokud se jedna z činností na kritické cestě zpozdí, dojde ke zpoždění celého projektu.



Graf č. 3: Síťový graf (vlastní zpracování)

4.8 Ekonomické zhodnocení

V této části ekonomicky zhodnotím variantu výběru RPA nástroje. Náklady a přínosy je důležité vždy plně specifikovat, abychom zjistili, zda naše řešení je optimální a jeho efektivnost představuje stupeň dosažení stanovených cílů.

4.8.1 Očekávané náklady

Náklady definuji na **provozní a jednorázové**. Do jednorázových nákladů jsem zařadil svůj čas strávený na projektu a koupě roční základní licence pro jednoho uživatele. Provozní náklady obsahují servisní poplatky za údržbu robota, jelikož RPA řešení je velice náchylné na změny v systémech. Jednoduše řečeno pokud dojde k aktualizaci jednoho ze systémů Aury nebo Dokbot, může být tato služba nefunkční. Provozní náklady dále zahrnují obnovy ročních licencí.

Cena za vytvoření hotového řešení v celkové hodnotě 20 000 Kč odpovídá jednomu pracovnímu týdnu zaměstnance s hodinovou sazbou ve výši 500 Kč. Tato cena zahrnuje vytvoření hotového produktu ve formě UiPath robota. Dále tato cena obsahuje reakci pracovníka na případné problémy souvisejícími s robotickým řešením v testovací fázi.

Tabulka č. 7: Náklady na řešení (vlastní zpracování)

Nákladový prvek	Cena
Vytvoření hotového řešení	20 000 Kč
Roční poplatek za jednu licenci	70 000 Kč
Údržba robota na 1 rok	10 000 Kč
Celková cena bez DPH	82 645 Kč + 57 850 Kč/rok
Celková cena s DPH	100 000 Kč + 70 000 Kč/rok

Celková cena za licence plátí při koupě pouze jedné základní licence platformy UiPath, a tedy pokud se společnost rozhodne pro více licencí, mohou se dané náklady na řešení lišit. Celkové náklady se zdají být vysoké, ale při koupě licence je možné využít komplexní funkcionalitu a tvořit další RPA projekty, popřípadě jelikož platforma UiPath je oproti ostatním nástrojům v dané oblasti snadnější pro vytváření robotů, mohou si i sami zaměstnanci vytvářet své automatizace a zjednodušit si tak každodenní práci.

4.8.2 Očekávané přínosy systému

Dříve než projekt začne, je vhodné si objasnit přínosy, které bude robotická automatizace v oblasti řízení dokumentů zprostředkovávat. Mezi tyto přínosy patří: úspora času pro zaměstnance, zvýšení produktivity práce, zvýšení spokojenosti zaměstnanců, snížení chybovosti pracovníků a zvýšení konkurenceschopnosti. Očekávané přínosy zobrazím pomocí tabulky, jež bude obsahovat následující prvky: přínos RPA řešení, vyčíslení přínosů, odpovědnou osobu, termín kontroly a způsob vyhodnocení.

Tabulka č. 8: Očekávané přínosy (vlastní zpracování)

Přínos RPA	Vyčíslení	Způsob vyhodnocení	Odpovědná osoba	Termín kontroly
Úspora času pro zaměstnance	+ 20 %	IS	Team leader	19. 8. 2019
Zvýšení produktivity práce	+ 30 %	IS	Team leader	19. 8. 2019
Zvýšení spokojenosti zaměstnanců	+ 50 %	Reference zaměstnanců	Team leader	19. 8. 2019
Snížení chybovosti pracovníků	+ 100 %	IS	Team leader	19. 8. 2019
Zvýšení konkurenceschopnosti	+ 30 %	Analýza	Team leader	28. 11. 2019
Snížení celkových nákladů (bezchybnost)	- 20 %	IS	Team leader	28. 11. 2019

Použitím zvolené technologie ušetří zaměstnanci odhadem 20 procent svých časových kapacit. Úsporu času vysvětlím na příkladu zadávání dat do šablony uživatelem oproti využití RPA. Kvalifikovanému pracovníkovi zabere vyplnění předlohy i s kontrolou 5 až 15 minut svého času, v závislosti na komplexnosti následného dokumentu. Robot je schopen provést stejný proces do 2 minut a zároveň bezchybně. Následující úspora času narůstá při vyplňování většího množství předloh.

Vyčíslení přínosů je orientační a hodnocené v procentech, oproti vkládání dat uživatelem do systému Dokbot. Reálné přínosy RPA řešení vyhodnotí odpovědná osoba pomocí přiděleného způsobu vyhodnocení ve stanoveném termínu.

4.8.3 Srovnání přínosů s náklady

Pokud zaměstnanec vytvoří v průměru každý den 6 dokumentů a na každém z nich stráví okolo 11 minut, pouhým přepisováním dat z Aury a vyplňování šablony v Dokbotu s následnou kontrolou. Zabere mu tato činnost 1 hodinu a 6 minut denně. Hodinová sazba zaměstnance je 500 Kč. Tato pracovní pozice je lehce zastupitelná, a tak může být provozována i během svátků, což činí 261 pracovních dní v roce. Robotické řešení s podporou uživatele je schopné zvládnout 6 dokumentů za pouhých 6 minut.

Pro jednoduché porovnání jsem vytvořil následující tabulky, které srovnávají přínosy a náklady v rámci tří let. Úspora času je finančně vyjádřena, jako součin hodinové sazby, množstvím pracovních dnů a počtem denně uspořené času v hodinách.

Tabulka č. 9: Náklady za RPA během tří let (vlastní zpracování)

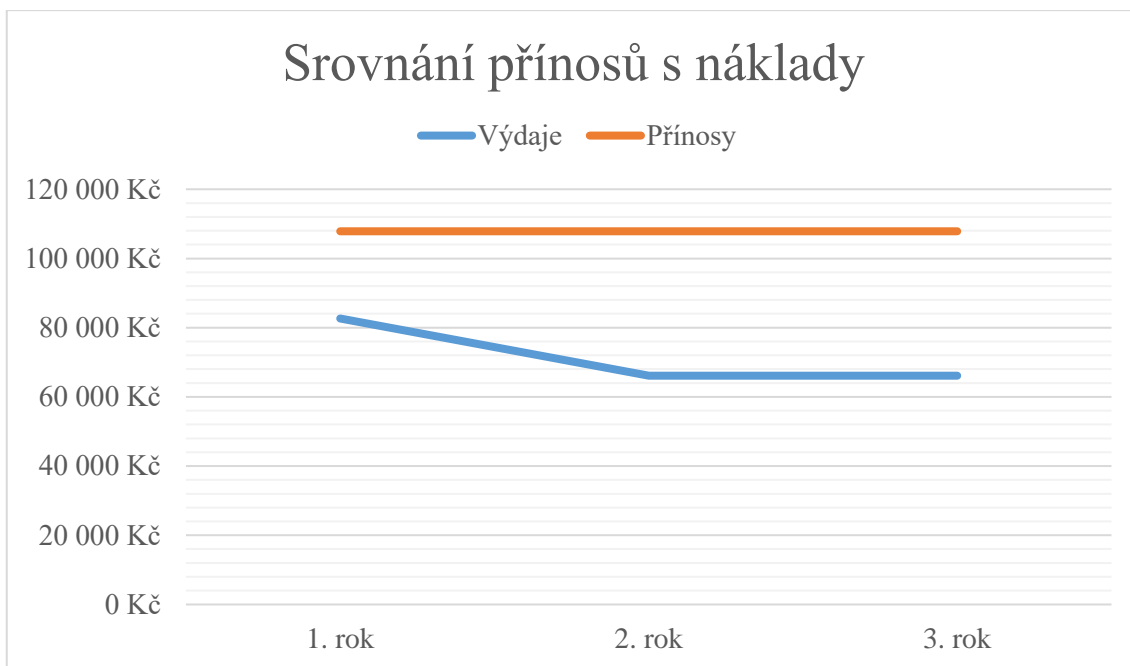
Náklady	1. rok	2. rok	3. rok	Celkem
Cena řešení	20 000 Kč	0 Kč	0 Kč	20 000 Kč
Údržba robota	10 000 Kč	10 000 Kč	10 000 Kč	30 000 Kč
Roční pronájem	70 000 Kč	70 000 Kč	70 000 Kč	210 000 Kč
Celkem s DPH	100 000 Kč	80 000 Kč	80 000 Kč	260 000 Kč
Celkem bez DPH	82 645 Kč	66 116 Kč	66 116 Kč	214 876 Kč

Snížení chybovosti je zahrnuto v celkové úspoře času.

Tabulka č. 10: Přínosy RPA během tří let (vlastní zpracování)

Přínosy	1. rok	2. rok	3. rok	Celkem
Úspora času	130 500 Kč	130 500 Kč	130 500 Kč	391 500 Kč
Celkem s DPH	130 500 Kč	130 500 Kč	130 500 Kč	391 500 Kč
Celkem bez DPH	107 851 Kč	107 851 Kč	107 851 Kč	323 553 Kč

Finančně vyjádřená úspora času pro zaměstnance se projeví již koncem prvního roku a to s výslednou úsporou 25 000 Kč bez DPH. Tato částka byla zjištěna odečtením nákladů na změnu za první rok od celkových přínosů z prvního roku. Návratnost investice je tedy dosažena již v prvním roce používáním daného řešení. Během tří let dojde k celkové úspoře 108 677 Kč bez DPH. Pro přehlednost je srovnání vyjádřeno i následujícím grafem.



Graf č. 4: Srovnání přínosů s náklady při používání RPA v oblasti dokumentů (vlastní zpracování)

ZÁVĚR

Diplomová práce pojednává o automatizaci procesu v oblasti řízení dokumentů. Hlavním cílem mé práce bylo vybrat a implementovat vhodné řešení automatizace procesu v oblasti řízení dokumentů pomocí technologie RPA. Hlavním kritériem pro zavádění softwarového robota do podnikového procesu byla následná úspora času pro zaměstnance.

V první části práce jsou popsána teoretická východiska, důležitá k pochopení kontextu diplomové práce. Mezi nejzásadnější teoretické pojmy se řadí: data, informace, systém, integrace, RPA, API, proces, projekt, příslušné analýzy a metody.

Navazující část obsahuje analýzu problému a současné situace. Nejdříve je představena společnost PwC z hlediska historie a jejího působení v České republice. Následně je podrobena analýzám vnitřního i vnějšího prostředí. Z výstupů dílčích analýz je utvořeno shrnutí formou SWOT analýzy. Jelikož každá nová technologie představuje možnou hrozbu pro společnost, byla vyhotovena analýza rizik. Každému potenciálnímu riziku bylo přiděleno dostatečné opatření.

Poslední část se zabírala vlastními návrhy řešení. Tato část je zpracována formou projektu, tedy obsahuje veškeré důležité projektové části. Jedná se o zahajovací fázi, vymezení projektu, návrhovou fázi, vývojovou fázi, implementaci a údržbu. Celý projekt je v závěru ekonomicky zhodnocen.

Pro robotické řešení automatizace v oblasti řízení dokumentů jsem zvolil softwarovou aplikaci UiPath Studio a nastínil postup možné implementace pomocí technologie RPA. Nové robotické řešení vynikne u každodenních aktivit pracovníků, kterým uspoří velké množství času a zaručeně přinese i zvýšení jejich spokojenosti a produktivity práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.
- (2) RICHARDSON, Leonard a Mike AMUNDSEN. *RESTful Web APIs: Services for a Changing World*. Sebastopol: O'Reilly, 2013. ISBN 978-1-449-35806-8.
- (3) ŘEPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada, 2012. 301 s. ISBN 978-80-247-4128-4.
- (4) SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- (5) TRIPATHI, Alok Mani. *Learning robotic process automation: create software robots and automate business processes with the leading RPA tool - UiPath*. Birmingham: Packt Publishing, 2018. 345 s. ISBN 978-1-78847-094-0.
- (6) POŽÁR, Josef. *Manažerská informatika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-276-9.
- (7) KOCH, Miloš. *Management informačních systémů*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4157-6.
- (8) RYBIČKA, Jiří. *Informační systémy. Materiály k výuce* [online]. 2012 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://akela.mendelu.cz/~rybicka/prez/infosyst.pdf>
- (9) SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
- (10) *Serverless Integrations: Connecting All Tools – A Webinar By SyncX: The Emergence of Point-to-Point Integration* [online]. Openxcell, 2017 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.openxcell.com/serverless-integrations-connecting-all-tools-a-webinar-by-syncx>

- (11) WILEY, John. *Robotic Process Automation For Dummies®*, NICE Special Edition. 1. Chichester, West Sussex: NICE, 2018. ISBN 978-1-119-45773-2.
- (12) *UiPath: Think Automation First* [online]. 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.uipath.com/>
- (13) The Robotic Process Automation (RPA) Opportunity Varies by Industry and Function | Market Insights™. *Everest Group* [online]. EVEREST GLOBAL, 2019, 2015 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.everestgrp.com/2015-10-the-robotic-process-automation-rpa-opportunity-varies-by-industry-and-function-market-insights-19166.html/>
- (13) What is HTTP?. *W3schools* [online]. W3.CSS, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: https://www.w3schools.com/whatis/whatis_http.asp
- (14) What is Web API?. *Tutorials Teacher* [online]. TutorialsTeacher, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.tutorialsteacher.com/webapi/what-is-web-api>
- (15) MUELLER, John. Understanding SOAP and REST Basics And Differences. *Smart Bear* [online]. Smart Bear, 2019, 2013 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://smartbear.com/blog/test-and-monitor/understanding-soap-and-rest-basics/>
- (16) BAARS, Wouter. *Project Management Handbook*. 1. The Hague: DANS – Data Archiving and Networked Services, 2006. ISBN 90-6984-496-6.
- (17) *UiPath Studio Guide* [online]. UiPath Studio, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://studio.uipath.com/docs>
- (18) RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-214-3510-0.
- (19) *PwC* [online]. PwC, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.pwc.com/cz/cs.html>

- (20) KOCH, Miloš. Co je metoda HOS a jak s ní pracovat. Zefis.cz [online]. 2011 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <http://www.zefis.cz/index.php?id=341>
- (21) Brožura o PwC v České republice. Praha: © 2017 PricewaterhouseCoopers Česká republika, s.r.o, 2017.
- (22) How we are structured. PwC [online]. United Kingdom: PwC, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.pwc.com/gx/en/about/corporate-governance/network-structure.html>
- (23) Big 4 Accounting Firms. *Accountingverse* [online]. 2018 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.accountingverse.com/articles/big-4-accounting-firms.html>
- (24) DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- (25) TICHÁ, Ivana a Jan HRON. *Strategické řízení*. Praha: Credit, 2002. ISBN 80-213-0922-9.
- (26) RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Operační a systémová analýza I: studijní text pro prezenční a kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-214-4364-8.
- (27) DEDOUCHOVÁ, Marcela. *Strategie podniku*. Praha: C. H. Beck, 2001. C. H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9603-4.
- (28) DOSKOČIL, Radek. *Kvantitativní metody: studijní text pro prezenční a kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-214-4247-4.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

API	Aplikační programovatelné rozhraní
CDM	Standardizovaný datový model
CTC	Náklady na změnu
EAI	Integrace podnikových aplikací
ETL	Extrakce, transformace, nahrání
GDPR	General Data Protection Regulation
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
HW	Hardware
ICT	Informační a komunikační technologie
IS	Informační systém
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informační technologie
KM	Konec možný
KP	Konec přípustný
MS	Microsoft
NIST	National Institute for Standards and Technology
OS	Operační systém
RC	Celková rezerva
REST	Representational State Transfer

RFC	Request for Comments
ROI	Návratnost investice
RPA	Robotická automatizace procesů
SOAP	Simple Object Acces Protocol
SQL	Structured Query Language
SW	Software
TCO	Celkové náklady na vlastnictví
URL	Uniform Resource Locator
UTF	Unicode Transformation Format
WS	Webové služby
XML	eXtensible Markup Language
ZM	Začátek možný
ZP	Začátek přípustný

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Hodnocení efektivnosti pomocí portálu Zefis	47
Graf č. 2: Mapa rizik.....	57
Graf č. 3: Síťový graf.....	79
Graf č. 4: Srovnání přínosů s náklady při používání RPA v oblasti dokumentů.....	83

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Vztah mezi daty a informacemi.....	15
Obrázek č. 2: Roviny chápání IS v podniku	18
Obrázek č. 3: Point-to-point propojení s více systémy	21
Obrázek č. 4: Integrace na principu Middlewaru	21
Obrázek č. 5: Využití RPA dle odvětví	24
Obrázek č. 6: RPA komponenty	27
Obrázek č. 7: Webové rozhraní	27
Obrázek č. 8: Základní rozdíly v uspořádání podniku.....	30
Obrázek č. 9: Projektové fáze	31
Obrázek č. 10: Rámec 7S faktorů společnosti Mc Kinsey	34
Obrázek č. 11: Porterův model pěti sil	37
Obrázek č. 12: SWOT analýza	38
Obrázek č. 13: Rozdělení rizik	39
Obrázek č. 14: Výpočet rozptylu a směrodatné odchylky	41
Obrázek č. 15: Část Organizační struktura	44
Obrázek č. 16: Organizační struktura PwC	50
Obrázek č. 17: Velká čtyřka	53
Obrázek č. 18: Proces zadávání dat do systémů	59
Obrázek č. 19: Zjednodušení procesu pomocí RPA nástrojů	60

Obrázek č. 20. Vývojové diagramy možných řešení automatizace	63
Obrázek č. 21: Hotové řešení.....	66
Obrázek č. 22: Input Dialog.....	67
Obrázek č. 23: Excelovské aktivity v UiPath Studiu.....	67
Obrázek č. 24: Převod Excelu do formátu JSON	68
Obrázek č. 25: Webové nahrávání	69
Obrázek č. 26: Webové nahrávání 1. část.....	70
Obrázek č. 27: Webové nahrávání 2. část.....	71
Obrázek č. 28: Webové nahrávání 3. část.....	72
Obrázek č. 29: Vytvoření řetězce pro šifrování	73
Obrázek č. 30: Šifrování	74
Obrázek č. 31: HTTP požadavek	75
Obrázek č. 32: Výsledek aktivity Terminate Workflow	76
Obrázek č. 33: UiPath výstup	76
Obrázek č. 34: Sekvence hotový dokument.....	77

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Výpočet činnosti v uzlově orientovaném grafu	40
Tabulka č. 2: Nedostatky PwC systémů	48
Tabulka č. 3: Nedostatky zvoleného procesu	48
Tabulka č. 4: SWOT analýza společnosti PwC	54
Tabulka č. 5: Analýza rizik skórovací metodou	56
Tabulka č. 6: Činnosti v projektu.....	78
Tabulka č. 7: Náklady na řešení.....	80
Tabulka č. 8: Očekávané přínosy.....	81
Tabulka č. 9: Náklady za RPA během tří let	82
Tabulka č. 10: Přínosy RPA během tří let	82