

**Univerzita Hradec Králové**  
**Fakulta informatiky a managementu**  
**Katedra informačních technologií**

**Použití RPA v telekomunikační společnosti**

Bakalářská práce

Autor: Martin Obst  
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: Ing. Pavel Čech, Ph.D.

Odborný konzultant: Ing. Miroslav Štolovský

Hradec Králové

Duben 2020

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 30.4.2020

Martin Obst

#### Poděkování:

Děkuji vedoucímu této bakalářské práce Ing. Pavlovi Čechovi, Ph.D. za metodické vedení a cenné rady, které mi v průběhu tvorby práce poskytl. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Miroslavu Štolovskému za odborné konzultace při tvorbě praktické části mé bakalářské práce.



## **Anotace**

OBST, Martin. *Použití RPA v telekomunikační společnosti*. Hradec Králové, 2020, 55 s. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové Fakulta informatiky a managementu.

První část bakalářské práce obsahuje literární rešerši k řešené tématice. Obsahem druhé části práce je teoretická část. Prvně se zde pojednává o firemním procesu. Na toto téma navazuje robotická automatizace procesů (RPA) jako taková. Následuje výčet výhod a nevýhod této technologie. Jsou zde také zmíněny dva nástroje pro automatizaci a fáze případné implementace RPA. Praktická část se zabývá představením vybraného firemního procesu v reálné telekomunikační společnosti. Je zde vysvětlen záměr firemního procesu, a jak se při jeho zpracování postupuje. Proces je zanalyzován z finančního i automatizačního hlediska. Ve finální části práce je popsán pohled na proces s odstupem času. Porovnávají se zde výsledky analýzy se skutečným stavem procesu a zlepšují se případné nedostatky automatizace.

Klíčová slova: firemní proces, robotická automatizace procesů, RPA, robotizace, automatizace, robot, proces, telekomunikační společnost, software, Blue Prism

## **Annotation**

OBST, Martin. *Use of RPA in a telecommunications company*. Hradec Králové, 2020, p. 55. Bachelor thesis. University of Hradec Králové Faculty of Informatics and Management.

### **Title: Use of RPA in a telecommunications company**

The first part of the bachelor thesis contains a literature review of the topic. The content of the second part is the theoretical part. Firstly, the company process is discussed here. This topic is followed by robotic process automation (RPA) as such. The following is a list of advantages and disadvantages of this technology. There are also mentioned two tools for automation and phases of eventual implementation of RPA. The practical part deals with the introduction of the selected business process in a real telecommunications company. It explains the intent of the business process and how it is processed. The process is analyzed from the financial and automation point of view. In the final part of the work is described the view of the process with time. The results of the analysis are compared with the actual state of the process and possible deficiencies of automation are improved.

Keywords: business process, robotic process automation, RPA, robotization, automation, robot, process, telecommunications company, software, Blue Prism

# Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce a metodika zpracování .....	2
3	Literární rešerše .....	3
4	Firemní proces .....	5
4.1	Kategorie procesů .....	6
5	Robotická automatizace procesů .....	7
5.1	Výhody a nevýhody RPA.....	8
5.2	Techniky automatizace .....	11
5.3	Nástroje pro tvorbu automatizovaných procesů .....	12
5.3.1	Blue Prism .....	12
5.3.2	UiPath.....	13
5.4	Implementace RPA.....	14
5.4.1	Test efektivity automatizace procesu .....	14
5.5	RPA v telekomunikační společnosti.....	15
6	Praktická část.....	16
6.1	Popis vybraného firemního procesu.....	16
6.2	Významnost automatizace.....	19
6.2.1	Počet zpracovávaných případů.....	19
6.2.2	FTE a jeho výpočet .....	20
6.2.3	Návratnost automatizace.....	23
6.3	Analýza požadavků pro automatizaci .....	24
6.3.1	Rozhodovací pravidla a repetitivita procesu.....	25
6.3.2	Strukturovaná vstupní data a jejich způsob získávání.....	25
6.3.3	Přístupy do systémů.....	26

6.3.4	Předání nedokončených případů .....	27
6.3.5	Sekvence procesu .....	28
6.4	Vývojový diagram (Load to Queue, Manage Queue).....	29
7	Ukázka procesu v Blue Prism .....	32
8	Pohled na proces s odstupem času a výsledky .....	34
8.1	Navrhované zlepšení.....	36
9	Shrnutí výsledků.....	38
10	Závěr .....	39
11	Seznam použité literatury .....	40
12	Přílohy.....	43



## Seznam obrázků

Obrázek 1 Podnikový proces dle Ericssona (Čech a Bureš, 2009, s. 165) .....	5
Obrázek 2 Ukázka IP CONTROL .....	17
Obrázek 3 Pásmo významnosti automatizace v závislosti na počtu kusů a čase zpracování (Lacity, Willcocks a Craig, 2015) .....	20
Obrázek 4 Vstupní data .....	26
Obrázek 5 Vývojový diagram Load to Queue .....	30
Obrázek 6 Vývojový diagram Manage Queue .....	31
Obrázek 7 Manage Queue v softwaru Blue Prism .....	32
Obrázek 8 Podproces Main v softwaru Blue Prism .....	33

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Použité hodnoty a výsledné FTE.....	22
Tabulka 2 Cena a množství licence a zaměstnanců .....	23
Tabulka 3 Výsledky procesu v číslech .....	34
Tabulka 4 Náklady na analýzu a vývoj procesu .....	35
Tabulka 5 Výsledky procesu z pohledu financí.....	36

# 1 Úvod

Co se člověku vybaví, když uslyší slovo „robot“? Někomu třeba tohoto slova strůjce Josef Čapek, někomu postava s umělou inteligencí ze sci-fi filmu, někomu zase montážní rameno v automobilce. Většinou se tedy jedná o fyzické entity, které nějakým způsobem nahrazují člověka. S tématem této bakalářské práce má výše uvedené společné pouze jednu věc – nahradit člověka. Přesněji nahradit ho softwarovým robotem. Robotem, který člověka nenahradí ve fyzické činnosti, ale v té softwarové.

Tito roboti jsou nejčastěji využíváni pro automatizaci rutinních činností, na kterých člověk ztrácí jak svůj čas, tak svůj potenciál pro smysluplnější náplň práce. Softwarový robot má přitom ještě spoustu dalších výhod, jako je například nižší chybovost či snížení nákladů ve firmě.

Robotická automatizace procesů má jednoznačně velký potenciál v telekomunikaci. V této době telekomunikační prostředky používá denně téměř každý. Proto jsou na zaměstnance telekomunikačních společností kladeny vysoké nároky, především na efektivitu a výkonnost práce. Tyto požadavky RPA bezpochyby pokrývá, a proto je skvělým kandidátem na oblast, kde se dá značně využít.

Tato bakalářská práce se zabývá podrobnějším popisem tématu RPA. Další náplní práce je hlubší analýza a popis procesu v automatizačním nástroji Blue Prism vybraného firemního procesu z oblasti telekomunikace.

## 2 Cíl práce a metodika zpracování

Cílem této bakalářské práce je představit vybraný firemní proces v reálné telekomunikační společnosti, který je následně zanalyzován z hlediska požadavků, financí a návratnosti automatizace. Následně popsat vývoj v konkrétním nástroji RPA a zobrazit nejzásadnější kroky, podle kterých zautomatizovaný proces postupuje. Závěrečným cílem je vyřešit případné nedokonalosti procesu a výsledky reálné automatizace porovnat s předpokládanými výsledky.

Práce čerpá ze zdrojů odborné literatury a důvěryhodných internetových zdrojů, jedná se zejména o oborově zaměřené digitální knihovny. V teoretické části jsou popsány obecné pojmy, výhody či nevýhody RPA, a v neposlední řadě nástroje pro tvorbu automatizovaného procesu. V této části je čerpáno ze zdroje Learning Robotic Process Automation (Tripathi, 2018), z důvodu vhodného popsání problematiky.

Praktická část bakalářské práce byla zpracovávána pod dohledem certifikovaného odborníka v této oblasti a senior supervizorem RPA oddělení Ing. Miroslavem Štolovským v nejmenované telekomunikační společnosti, ze které byla také získána data pro analýzu.

V analýze je postupováno podle metod využívaných právě v této firmě. Tato analýza je založena na zjištění FTE (full-time equivalent) a jejich nákladů, potřebných pro určité množství práce. Toto číslo se následně porovnává oproti nákladům jednoho robota. Ke grafickému znázornění jednotlivých kroků procesu jsou využity vývojové diagramy.

### 3 Literární řešerše

Jednou z největších telekomunikačních společností ve Velké Británii je Telefónica O2. Nasazení RPA do této společnosti se potkalo s velkým úspěchem. Průběh nasazení a následné výsledky popisuje studie *Robotic Process Automation at Telefónica O2* (Lacity a Willcocks, 2015). Studie naznačuje, jak probíhalo rozhodování mezi automatizačním nástrojem Blue Prism a vlastním Business Process Management Systémem (BPMS). Automatizace vybraného procesu se provedla na obou platformách. Nástroj Blue Prism se stal vítězem z důvodu levnějšího vývoje a rychlejší návratnosti. Telefónica O2 začínala s 20 roboty. V tuto chvíli pracují s více než 160 roboty a jejich zhotovený počet transakcí se pohybuje mezi 400 až 500 tisíci za měsíc a byli schopni ušetřit až několik stovek FTE (Full-time equivalent). Návratnost investice za tři roky se pohybovala mezi 650 až 800 %. Tyto výsledky dokazují, jak je RPA silným nástrojem.

Dalším příkladem zdařilého nasazení RPA, který jako příklad uveden s práci *Robotic Process Automation (RPA)* (Georgieva a Manzurova, 2018), je společnost Coca-Cola Hellenic Business Service Organization (CCHBSO). Tato společnost poskytuje finanční služby a zpracovávání dat pro společnost Coca-Cola Hellenic Group – výrobce limonád. Ve spolupráci s jedním z největších poskytovatelů RPA řešení Business Systems and Solutions (BBS) společně nasadili nástroj UiPath. V práci je následně popsáno ve 4 krocích, jakým přístupem se CCHBSO řídilo pro identifikaci nejideálnějšího procesu k robotizaci. (1) Porozumění RPA, (2) Zjištění procesní workflow, (3) Shrnutí a potvrzení zjištěných informací, (4) Hodnocení a prioritizace možných kandidátů k automatizaci. Studie nakonec uvádí věcné rady a připomínky, které jsou i nad rámec automatizace a je vhodné se nimi řídit při implementaci řídit. Mezi ty nejdůležitější patří například správný výběr procesu, jednoznačné definování způsobu měření výsledků či zajištění důkladných testů procesu.

Třetím zdrojem je studie *Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework* (Huang a Vasarhelyi, 2019). V této práci autoři popisují nasazení RPA v oblasti auditu a demonstrují běh pilotního procesu.

RPA se rozhodla využívat i jedna z největších pojišťoven Jižní Afriky Old Mutual. Tato společnost má přes 12 milionů zákazníků v 17 zemích. Během pouhých 6 měsíců dosáhla firma exponenciálních výsledků. Momentálně fungují s 60 roboty, kteří ušetřili téměř 28 000 hodin práce (konference Blue Prism World, 2019).

V neposlední řadě autor zmiňuje rozsáhlou knihu *The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems* (Taulli, 2020). Kniha podrobně popisuje RPA technologii, její metody nasazení do podniku a možnosti užití.

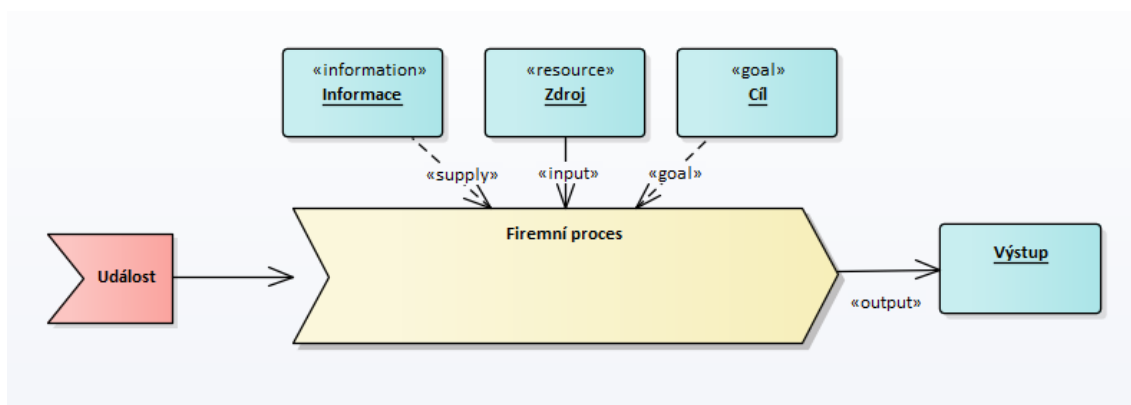
## 4 Firemní proces

Termín „proces“ je užíván různými způsoby. Proto je důležité definovat, co máme na mysli, když hovoříme o firemním procesu. Firemní proces je sada činností v určité posloupnosti, která v konečném důsledku přináší hodnotu pro interního nebo externího zákazníka. Jeho začátek je jasně definován externí událostí (Kirchmer, 2017, s. 3).

Jedna z definic je dokonce obsažena v ČSN EN ISO 9001:2001

*„... proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy.“*

Další existující definice specifikují některé okolnosti. Například zda by měl být proces opakovatelný a standardizovaný, zda by měl výstup procesu představovat hodnotu pro externího nebo interního zákazníka či jaké zdroje má tvořit vstup procesu (Čech a Bureš, 2009, s. 165).



**Obrázek 1 Podnikový proces dle Ericssona (Čech a Bureš, 2009, s. 165)**

Zdroj: vlastní zpracování

Obecně proces pracuje s následujícími základními elementy (Basl a Blažíček, 2008 cit. dle Čecha a Bureše, 2009, s. 165-166):

- **Cíle** – jichž má být pomocí procesu dosaženo.

- **Události** – zahajuje vykonání procesu (může se jednat o určitou situaci nebo časovou událost).
- **Vstupy** – zdroje jako suroviny, lidská práce, informace, které jsou procesem spotřebovávány nebo přetvářeny.
- **Výstupy** – objekty, které jsou výsledkem nebo výstupem procesu.
- **Podpůrné objekty** – suroviny či informace, které jsou procesem používány, ale nejsou spotřebovávány ani přetvářeny.
- **Řídící objekty** – objekty, které řídí běh procesu.

#### 4.1 Kategorie procesů

Existuje několik názorů na kategorizaci firemních procesů. Některé z nich podporují myšlenku, že v jakékoliv firmě funguje velmi málo hlavních procesů. Například někteří výzkumníci tvrdí, že existují pouze dva procesy: řízení výrobní linky a řízení objednávek. Jiní tvrdí, že jsou zde tři hlavní procesy: vývoj nových produktů, dodávky zákazníkům a řízení vztahů se zákazníky. Jedním z nejznámějších schémat pro kategorizaci procesů je model Porterova hodnotového řetězce, který původně rozlišoval dvě kategorie procesů: základní procesy a podpůrné procesy. Do třetí kategorie bylo zařazeno i řízení procesů (Dumas, La Rosa, Mendling a Reijers, 2018, s. 41 a Gála a kol, 2006 cit. dle Čecha a Bureše, 2009, s. 166).

- **Základní** („core“) – zajišťují hlavní firemní aktivity spojené s potřebami zákazníků; pokrývají vytváření hlavních hodnot firmy; vyjadřují hlavně účelnost (effectiveness) činností.
- **Podpůrné** („support“) – procesy, které jsou nutné pro fungování základních procesů a jiných podpůrných procesů; vyjadřují účinnost (efficient) provádění základních procesů.
- **Řídící** („Management“) – řídicí procesy poskytují pravidla, pokyny a postupy pro základní a podpůrné procesy; patří mezi ně strategické plánování, rozpočet a podobně.

## 5 Robotická automatizace procesů

Robotická automatizace procesů (RPA) je metodika pro provádění rutinních podnikových procesů automatizací. To takovým způsobem, jakým lidé interagují s cílovým systémem (pomocí uživatelského rozhraní) a jakými pravidly se řídí při rozhodování (Deloitte, 2017 cit. dle Huang a Vasarhelyi, 2019, s. 1).

V publikaci Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study (Slaby, 2012 cit. dle Aguirre a Rodriguez, 2017) je RPA definováno jako technologická imitace lidského zaměstnance s cílem automatizovat strukturované činnosti rychlým a nákladově efektivním způsobem.

Robotická automatizace procesů je využívána mnoha podniky po celém světě, a také se uplatňuje v celé řadě odvětví. Automatizace je prováděna pomocí softwaru zahrnující API, skripty, plánovače, programy a další širokou škálu automatizačních nástrojů. Robotická automatizace procesů spadá do podmnožiny automatizace procesů. RPA je aplikace, která je naprogramovaná jako „robot“ pro práci se stávajícími aplikacemi nebo systémy, ve kterých zpracovává určité transakce, výpočty nebo také manipuluje s daty. (Kommera, 2019, s. 1-2)

Robotická automatizace procesů se skládá ze dvou částí (Kommera, 2019, s. 2):

- **Robotická automatizace plochy** (Robotic Desktop Automation) – používá se především na jednotlivých pracovních zařízeních zaměstnanců front office a back office; jedná se o panely nástrojů, průvodce, zlepšení uživatelského rozhraní a jednoduchou automatizaci úloh.
- **Robotická automatizace procesů** (Robotic Process Automation) – automatizování roboti replikující 100 % algoritmické práce; pracují se systémem užívaným celým podnikem a instalují se především na serverová řešení a virtuální stroje.

Hlavní funkcí RPA je identifikace prvků v rozhraní. Není tedy omezeno pouze souřadnicemi obrazovky, což umožňuje dynamičtější interakci s uživatelským rozhraním. Ve srovnání se staršími metodami automatizace, které spoléhají na dané



rozlišení obrazovky a umístění konkrétních tlačítek/ikon na určitém místě (Asquith a Horsman, 2019, s. 2).

Vlastnosti, které odlišují RPA od ostatních automatizačních technologií jako Business Process Management Systems (BPMS) jsou (Huang a Vasarhelyi, 2019, s. 1):

- RPA pracuje na vrcholu stávajících systémů a přistupuje k těmto platformám prostřednictvím prezenční vrstvy, tudíž se nedotýká žádné programovací logiky těchto systémů.
- Na rozdíl od většiny modelovacích balíčků BPMN, nevyžaduje RPA programovací dovednosti pro konfiguraci softwarového rozhraní. RPA je navrženo tak, aby fungovalo pouhým přetahováním a propojováním jednotlivých akcí.
- RPA nevytváří novou aplikaci a neukládá žádná transakční data, tudíž není potřeba datový model, jako u BPMS systémů.

## **5.1 Výhody a nevýhody RPA**

RPA přináší spoustu výhod, které mohou podniku pomoci téměř ve všech směrech. V knize Learning Robotic Process Automation (Tripathi, 2018, s. 11-14) jsou vyjmenovány následující:

- **Zvýšení kvality služeb a přesnosti:** Se snížením lidské chybovosti je kvalita práce mnohem větší. Na rozdíl od lidské chyby, kdy může být její detekce velice obtížná, jsou veškeré kroky RPA zaznamenávány. To vede ke snadnější identifikaci chyby a jejímu řešení. Snížení nebo odstranění chyb také znamená větší přesnost dat, což vede ke zkvalitňování analýz a následnému zlepšení rozhodování.
- **Zlepšení analýzy:** Vzhledem k tomu, že automatizační softwary mohou protokolovat každou akci, provedenou pomocí určité značky, je velmi snadné získat analytická data. Díky analýzám provedených na shromážděných

datech (například přijetí transakce, čas dokončení transakce), lze předvídat možné dokončení určitého množství zpracovávaných transakcí.

- **Snížení nákladů:** V dnešní době často zaznívá tvrzení, že jeden robot je ekvivalentem tří lidských zaměstnanců pracujících na plný úvazek (FTE – full-time equivalent). Toto tvrzení je založeno na jednoduché skutečnosti, kdy jeden zaměstnanec běžně pracuje 8 hodin denně, zatímco robot může pracovat 24 hodin denně bez přestávky. Zvýšená dostupnost a produktivita znamenají velké snížení provozních nákladů. K ještě většímu snížení nákladů vede rychlost prováděné práce spolu s multitaskingem.
- **Rychlejší provedení práce:** Práce robotů je velmi rychlá. Někdy se jejich rychlost musí naopak snížit, aby odpovídala rychlosti a latenci aplikace, se kterou pracují. Rychlejší zpracování transakcí samozřejmě vede ke zvýšení objemu provedené práce.
- **Dodržování firemních pravidel:** Roboti se neodchylují od definovaných kroků, které mají být uskutečněny při provádění úkolu, což vede k značnějšímu dodržování předpisů.
- **Agilita:** Jediným kliknutím je možné roboty „přehazovat“ mezi procesy, které momentálně zpracovávají. Na jednom procesu může v jeden čas pracovat více robotů. Přemísťování těchto zdrojů nevyžaduje žádné kódování nebo rekonfigurace.
- **Všestrannost:** RPA je použitelné v různých odvětvích provádějících širokou škálu úkolů – od malých podniků po velké, od jednoduchých procesů po složité.
- **Jednoduchost:** RPA nevyžaduje předchozí znalosti programování. Většina platforem funguje ve formě vývojových diagramů. Tato výhoda umožňuje velice snadnou automatizaci, tudíž mají odborníci IT relativně volný prostor pro hodnotově vyšší činnosti.
- **Škálovatelnost:** RPA je velice škálovatelné. Ať už člověk vyžaduje zvýšení nebo snížení virtuální pracovní síly, roboti mohou být rychle nasazeni při nulových nebo minimálních nákladech, a jejich kvalita práce je konzistentní.

- **Úspora času:** Virtuální pracovní síla nejenže dokonale zpracovává velké objemy práce v krátkém časovém úseku s velkou přesností, ale také šetří čas i z jiného hlediska. Nastane-li změna v cílovém systému, je pro roboty mnohem snazší se těmto změnám přizpůsobit. Toho lze docílit úpravami v procesech či vyvinutím procesů nových. Pro lidskou populaci toto bývá často obtížnější. Musejí se učit a být proškolení v něčem novém lišícím se od toho, na co jsou zvyklí.
- **Nezasahování do stávajících systémů:** RPA pracuje v uživatelském rozhraní stejně jako člověk. Tím pádem může být implementováno bez zásahů do stávajících systémů. To snižuje riziko, které by mohlo vzniknout v případě tradičních updatů původního systému.
- **Centralizovaná správa:** RPA umožňuje správu a monitorování robotů prostřednictvím centralizované platformy, díky které je možné vše spravovat na jednom místě.
- **Zkvalitnění zákaznických služeb:** Roboti mohou pracovat nepřetržitě. Tím se zvyšuje kapacita a lidem je umožněno soustředit se na zákaznický servis. Rovněž vyšší kvalita a rychlost poskytovaných služeb výrazně zvyšuje zákaznickou spokojenost.
- **Zvýšená spokojenost zaměstnanců:** S opakujícími a únavnými úkoly, které přebírá virtuální síla, se zaměstnanci nejen zbavují pracovní zátěže, ale mohou se věnovat pracím, které vyžadují lidské schopnosti, kterými jsou například emoční inteligence, uvažování či rozhodování na základě faktů, které robot není schopen zpracovat.

Robotická automatizace procesů s sebou nese i určitá úskalí. Ať už při jejím nasazování do podniku, nebo samotném užívání. Jistými nevýhodami či výzvami mohou být:

- **Odpor zaměstnanců:** Lidé jsou navyklí na určité postupy práce a organizační změny je mohou dostat do stresových situací. Zaměstnanci, kterých se implementace nové technologie týká, se musí učit novým

věcem, a ne každý tuto příležitost bere s nadšením. Tyto změny mohou v jistých případech způsobit spíše demotivaci k práci (Ostdick, 2016).

- **Potenciální ztráta zaměstnání:** Jednou z největších obav související s nasazením RPA je ztráta zaměstnání. Pokud dokáže robot pracovat rychleji a přesněji, vystává otázka, zda jsou lidé vůbec potřeba. I když jsou obavy pochopitelné, nejsou zcela přesné. Jak již bylo zmíněno, zaměstnanci se dostává více času na smysluplnější práci a již se nemusí zabírat repetitivní prací (Granta, 2017).
- **Počáteční investice:** Počáteční náklady na implementaci RPA bývají vysoké. Návratnost se ale často vykazuje během velmi krátké doby. Mezitím však musí být cashflow ve firmě stabilní, v žádném případě za to riziko nasazení RPA nestojí, pokud jsou výnosy firmy pouze marginální (Granta, 2017).
- **Neschopnost práce s nestrukturovanými daty:** Robot je schopen pracovat pouze se strukturovanými daty. Nestrukturovaná data robot nedokáže rozpoznat. V některých případech je možné použít optické rozpoznávání znaků (OCR z anglického Optical Character Recognition). Tato funkce je využívá například při zpracování faktur. Ovšem i při použití OCR je nutné, aby formát faktury dodržoval určitou strukturu.
- **Nemožnost kognitivního rozhodování:** Robot pracuje takovým způsobem, jakým byl naprogramován. Pokud se setká se situací, kterou nezná, skončí chybou. RPA není možné naprogramovat pro morální rozhodování. Takové činnosti musí stále zpracovávat člověk.

## 5.2 *Techniky automatizace*

Pro automatizaci existuje několik technik, které jsou vývojáři roky využívány pro zvýšení efektivity v podniku (Tripathi, 2018, s. 8-9):

- **Vlastní software** – vývoj nového procesu pro zpracování repetitivní činnosti.

- **Runbooky** – sady příkazů, které jsou prováděny za účelem údržby a dalších typů činností.
- **Dávkové soubory** – sada příkazů, spuštěna jedním kliknutím; jejich spuštění je možné naplánovat pomocí scheduleru.
- **Wrappery** – sleduje aktivity v klientské aplikaci a vykonává akce na základě zadaných pravidel.
- **Automatizace prohlížeče** – prohlížeč lze pomocí mapování prvků kompletně zautomatizovat, z webové stránky pak lze například číst data, či vyplňovat formuláře.
- **Automatizace stolních počítačů** – obrazovky jednotlivých počítačů jsou spojeny do jedné, a pokud by docházelo k přenosu dat z jedné obrazovky na druhou, přenos by se prováděl automaticky.
- **Integrace databáze/webových služeb** – čtení a zápis do klientské databáze nebo webové služby.

### **5.3 Nástroje pro tvorbu automatizovaných procesů**

Na trhu se pohybuje velké množství automatizačních softwarů. Každý software se v něčem liší, má své výhody i nevýhody. Výběr takového softwaru častokrát závisí na procesech, které daný podnik vykonává. Většina RPA řešení je poskytována skrze dodavatele spolupracujících s jednotlivými poskytovateli softwaru. Pro úspěšný start RPA ve firmě bez zkušeností mohou pomoci právě tito dodavatelé. Dodavatelé po výběru RPA řešení pomáhají podniku s nasazením. Ve většině případech poskytují i školení vybraného týmu. Mezi nejznámější software RPA patří Blue Prism, UiPath a Automation Anywhere.

#### **5.3.1 Blue Prism**

Blue Prism spadá pod křídla Blue Prism Group, které je průkopníkem automatizace v softwarovém průmyslu již od roku 2001. Společnost sídlí ve Warringtonu ve Velké Británii (Data Semantics, 2020). Blue Prism má zákazníky

po celém světě a mezi jejich největší partnery patří například EY, PwC, IMB, Deloitte nebo Accenture. V současné době má pobočky v San Franciscu, New Yorku, Miami, Bengalúru, Tokiu nebo v Londýně (Bařinka, 2018).

Blue Prism je založeno na frameworku .NET. Tudíž velice dobře pracuje s ostatními aplikacemi navrženými v tomto frameworku, jakými jsou například WWW, IMB Mainframe, Windows aplikace, WPF aplikace a Java (BdDreamz Global Solutions, 2019).

Mezi hlavní devízy Blue Prism patří verzování procesů, jednoduchý vývoj pomocí Drag and Drop do vývojových diagramů, vyladěný debug systém a nejpokročilejší scheduler mezi svými konkurenty. Vývoj v Blue Prism může být zpočátku více časově náročný. Ale díky objektovému přístupu se vývoj časem urychluje díky znovupoužitelnosti již vytvořených objektů. Mezi slabší stránky patří vyšší cena a slabší podpora OCR (BdDreamz Global Solutions, 2019).

### **5.3.2 UiPath**

Další globální softwarová společnost, která se zabývá vývojem RPA řešení, je UiPath. Tento podnik byl založen v roce 2005. Podobně jako Blue Prism, UiPath spolupracuje s největšími giganty ve svém oboru, kterými jsou Deloitte, IBM, PwC, Atos nebo EY. V současnosti se jejich pobočky nacházejí v Paříži, Londýně, Singapuru, Dubaji a Mnichově (Bařinka, 2018).

UiPath umožňuje cloudové řešení a jeho správu pomocí Orchestratoru, ke kterému lze přistupovat téměř odkudkoliv (například i z telefonní aplikace) (UiPath, 2020).

Tento software je založen na Microsoft SharePoint wf, kibana a elasticsearch. Mezi jeho silné stránky patří rychlé mapování prvků, možnost nahrávání procesů, dobrá podpora OCR a příznivá cena (Savaram, 2020). Mezi nevýhody patří absence kalendáře pro automatické spouštění procesů a je hardwarově náročnější než Blue Prism (BdDreamz Global Solutions, 2019).

## 5.4 Implementace RPA

Implementace RPA lze rozdělit do čtyř částí. Každá z nich má vlastní začátek a konec. V závislosti na organizační struktuře firmy a její byrokracii se ukazuje, že první dvě fáze mohou zabrat až 70 % času samotné implementace. Jedná se o předběžné práce, které se zabývají obchodní stránkou (Whaley, 2017).

1. **Hodnocení** – v této fázi se zkoumá, které procesy jsou vhodné k automatizaci.
2. **Schválení** – ve druhé fázi se rozhoduje o pilotním procesu, který se následně důkladně zkoumá a dokumentuje.
3. **Návrh** – ve fázi návrhu se začíná řešit výběr poskytovatele RPA nástroje, který se pro daný případ hodí nejvíce. Následuje získání licence a samotný vývoj procesu. Proces je podroben důkladným testům a připravuje se k uvolnění.
4. **Implementace** – robot je nyní vypuštěn do reálného prostředí, ve kterém napodobuje chování zaměstnance. Je nutné sledovat jeho chod a zpracovávat případné výjimky. Pokud dojde ke změnám na straně firemního procesu, je nutné robota přeprogramovat. Po delší době v provozu je možné změřit produktivitu a dopad automatizace. V případě dobrých výsledků přichází čas na další projekt automatizace.

### 5.4.1 Test efektivnosti automatizace procesu

Jedním z hlavních úkolů robotické automatizace procesu je zlepšení zákaznické zkušenosti, zvyšování výkonu, efektivity a agility ve firemním procesu. Zároveň ale neplatí, že je každý proces vhodný pro automatizaci. Před automatizací určitého procesu je nutné zvážit několik otázek: (Kommera, 2019, s. 6)

- Je proces založený na pravidlech a je repetitivní?
- Jsou k procesu dostupná strukturovaná data?
- Je v rámci procesu zpracováváno dostatečné množství dat a nejsou množstevní výkyvy?

- Využívá proces uživatelské rozhraní?
- Ušetřila by automatizace víc jak 1 FTE?
- Je proces stabilní (nemění se jeho postup)?
- Má obchodní hodnotu?

Splňuje-li proces alespoň většinu těchto otázek, má nepochybně smysl přemýšlet o automatizaci. I přesto, že by většinu otázek proces nesplňoval, může mít v určitých situacích pro některé firmy význam například z hlediska snížení kvantity práce u zaměstnanců.

### **5.5 RPA v telekomunikační společnosti**

Je dokázáno, že se nasazení RPA v telekomunikačním průmyslu potkalo s úspěchem. Velké nadnárodní telekomunikační společnosti musí denně zpracovávat velké množství transakcí. Tyto transakce se většinou odehrávají na oddělení back office. Jde například o kontrolu kreditu, zpracování objednávek, portace čísel, generování ID, aktualizace zákaznických údajů a mnoho dalšího. Pro takové transakce je RPA ideální řešení, protože jde o repetitivní činnosti. Nemusí jít nutně pouze o činnosti back office (Barte a Fedorkov, 2018). RPA má uplatnění i v dalších oblastech telekomunikace.



## 6 Praktická část

V první části vlastní práce je představen firemní proces, který se na první pohled jeví jako dobrý kandidát pro automatizaci. Dále se řeší jeho významnost automatizace. Tato část měla na začátku prozradit, zda má vůbec automatizace činnosti smysl. Poté je třeba zanalyzovat požadavky pro vývoj a funkčnost procesu. Zde je vydefinováno, odkud budou přicházet vstupní data, do kterých systému je potřeba zajistit pro robota přístup a jaká bude workflow procesu.

V další části jsou zobrazeny vývojové diagramy a nejpodstatnější kroky automatizovaného procesu v nástroji Blue Prism. To by mělo přiblížit, jak takový nástroj vypadá.

Závěr obsahuje zamyšlení nad procesem s odstupem času a jeho vylepšením. Také se zde zjišťuje, jaké je dodáváno množství dat. To se může v průběhu času lišit, nebo může proces v důsledku změn ve firmě či nedostatku dat skončit úplně.

### 6.1 Popis vybraného firemního procesu

Vybraný firemní proces v průběhu prolíná několik činností. Vše začíná poruchou vedení linky na straně zákazníka. Jako vedení linky může být považována pevná telefonní linka, internetové připojení či IP televize. Zákazník kontaktuje technickou podporu a oznámí problém. Specialisté technické podpory v takovém případě pracují se dvěma interními aplikacemi – TTS a IP CONTROL.

TTS zastává funkci evidenčního systému. Technická podpora zde vytváří poruchové lístky a pracovní příkazy pro techniky. Poruchové lístky se zde nadále spravují či následně dokončují a uzavírají.

IP CONTROL je aplikace, která slouží k zobrazení všech spojení (tzv. sessions) na lince v session tabulce. O každé session jsou zde údaje například o tom, kdy session začala a kdy skončila, nebo s jakou rychlostí a IP adresou linka běžela. Pro bližší pochopení je přiložen obrázek 2.

Zadejte hledané ServiceId:  Zadejte IPv4:

Posledních 100 záznamů Pro hledání duplicitních ip, omezeno na 20 záznamů

SERVICEID	STATUS	SESSION_START	SESSION_END	HOSTNAME	BRASPORT	OUTERVLAN	INNERVLAN	LINESPEED	ACTL	IPADDRESS
8000868459	RUNNING	22.03.2020 09:43:19		PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	18.03.2020 23:06:11	20.03.2020 09:02:23	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	12.03.2020 01:55:51	18.03.2020 23:06:03	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	12.03.2020 01:10:42	12.03.2020 01:50:18	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	12.03.2020 00:26:06	12.03.2020 01:10:33	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	17.02.2020 21:31:58	12.03.2020 00:24:17	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	29.01.2020 15:14:29	17.02.2020 21:31:49	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	28.12.2019 20:37:10	29.01.2020 15:14:20	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	22.12.2019 18:33:45	28.12.2019 20:37:02	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	11.12.2019 22:29:51	22.12.2019 18:33:36	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	
8000868459	CLOSED	27.11.2019 14:14:37	10.12.2019 00:24:17	PA77B01PRAHKZ01	1	1500	457	23717/2240	272653867	

## Obrázek 2 Ukázka IP CONTROL

Zdroj: vlastní zpracování

Specialista technické podpory vytvoří poruchový lístek. V závislosti na něm se vytvoří i pracovní příkaz v systému TTS. Poruchový lístek slouží pro specialistu technické podpory a pracovní příkaz je určen technikovi.

Technik na základě přijetí pracovního příkazu vyjíždí k zákazníkovi, kde se pokusí závadu odstranit. V případě, že je porucha odstraněna, technik zavírá pracovní příkaz, a na řadu přichází poruchový lístek. Skrze poruchový lístek je nutno zjistit, zda nedošlo při odstranění závady technikem ke změnám na lince. Může se například jednat o změnu internetového tarifu z vyššího na nižší, protože po nutné opravě není možné, aby linka na straně zákazníka dosahovala takové rychlosti, za kterou ve skutečnosti zákazník platí.

Specialista tedy nejprve zjišťuje stav linky. Pokud je linka ve stavu jiném než „Running“, může jít o pevnou telefonní linku nebo IP televizi. V případě, že se jedná o:

- **Pevnou telefonní linku**

ID linky má délku nižší jak 10 znaků a nezačíná na číslo „80“. Je-li tato podmínka splněna, specialista zapíše status, že se nejedná o internetové připojení a uzavře poruchový lístek jako dokončený.

- **IP Televizi**

Stav linky musí být prázdný. Specialista zkontroluje stav IPTV v interní aplikaci IP CONTROL TV. Mohou nastat následující stavy:

1. Session tabulka se nenačte – linka není funkční a poruchový lístek je předán do chybové fronty.
2. Poslední načtená session je starší než 24 hodin – oprava pravděpodobně neproběhla korektně a poruchový lístek je předán do chybové fronty.
3. Poslední načtená session není starší než 24 hodin – poruchový lístek je uzavřen jako dokončený.

V případě, že je stav linky „Running“, nebo je linka v jiném neprázdném stavu, jde pouze o jeden případ:

- **Internetové připojení**

Specialista zjistí tarif nastavený na lince, a také zkontroluje, jakou by měl mít tarif rychlost připojení. Následně prověří rychlost reálného připojení k internetu v interní aplikaci IP CONTROL. Zde mohou nastat následující stavy:

1. Session tabulka se nenačte – linka není funkční a poruchový lístek je předán do chybové fronty.
2. Reálná rychlost připojení se nepohybuje v rozmezí rychlosti připojení tarifu – zákazník má nastavený špatný tarif a poruchový lístek je předán do chybové fronty.
3. Reálná rychlost připojení se pohybuje v rozmezí rychlosti připojení tarifu – poruchový lístek je uzavřen jako dokončený.

Poruchové lístky předané do chybové fronty jsou na základě nahlášené chyby zpracovávány znovu příslušnými specialisty.

## **6.2 Významnost automatizace**

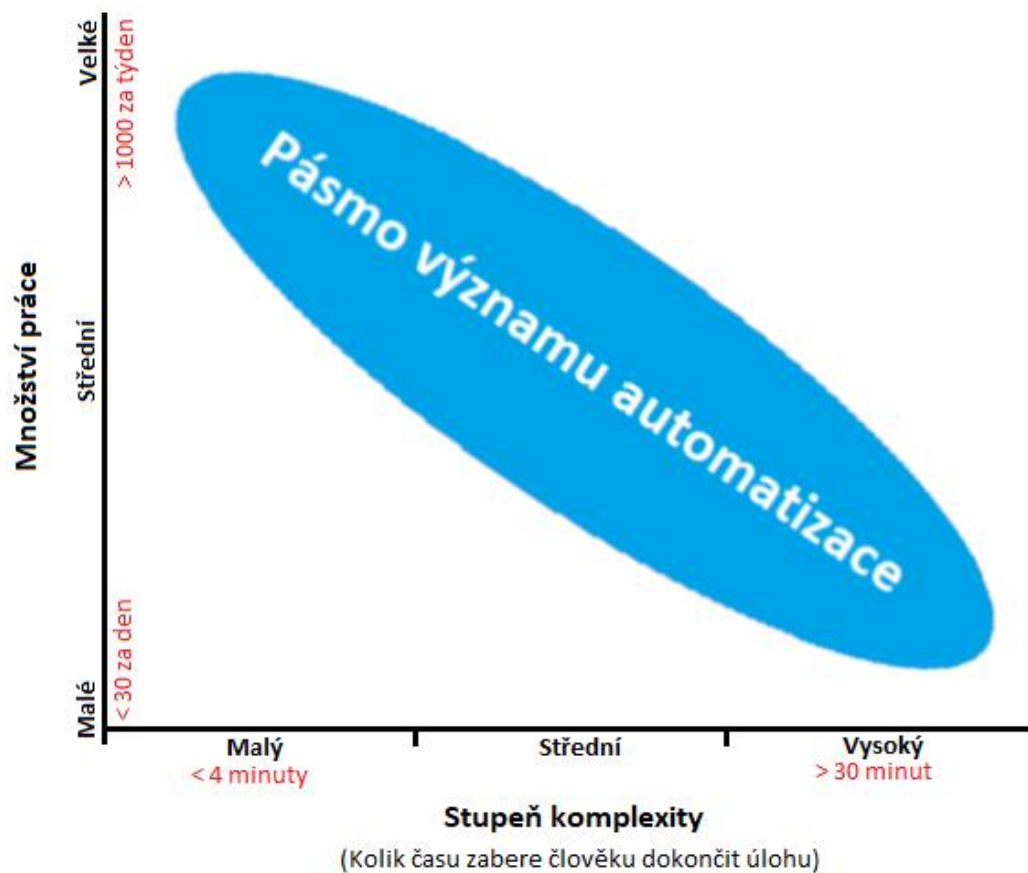
Při zamýšlení automatizace určitého firemního procesu je stěžejní, aby se automatizace vyplatila a zbytečně nebyla zabírána kapacita robotů.

### **6.2.1 Počet zpracovávaných případů**

Je důležité, aby se v rámci procesu zpracovával dostatečný počet případů, tedy poruchových lístků, za časovou jednotku. V tomto případě za měsíc. Dále je podstatné se zamyslet nad tím, aby počet případů postupem času neubýval.

Může se samozřejmě stát, že se naskytne příležitost automatizace jednorázového procesu. Většinou se jedná o takové procesy, u kterých robot zpracuje takové množství případů, že ušetřená částka je schopna pokrýt veškeré náklady na vývoj a značné množství financí může ještě zbýt. V případě tohoto procesu byl zamýšlen dlouhodobý běh automatizovaného procesu a množství práce bylo očekávané ve velké míře.

Pro bližší představu je v obrázku 3 zobrazeno pásmo v závislosti na množství zpracovávané práce a době zpracování jednoho případu. Z grafu vyplývá, že firemní proces, ve kterém se nezpracovává větší množství práce a doba zpracování je v řádu jednotek minut, nemá smysl automatizovat. Naopak procesy s velkým množstvím případů a dlouhou dobou zpracování jsou ideálními kandidáty pro automatizaci.



**Obrázek 3 Pásmo významnosti automatizace v závislosti na počtu kusů a čase zpracování (Lacity, Willcocks a Craig, 2015)**

Zdroj: vlastní zpracování

### 6.2.2 FTE a jeho výpočet

V neposlední řadě musí proces plnit určitý počet FTE (Full-time equivalent) – tedy ekvivalent jednoho pracovníka na plný úvazek. FTE po hrubém výpočtu určuje, kolik zautomatizovaný proces nahradí reálných zaměstnanců, pokud by určitou činnost prováděli celou svou pracovní dobu každý pracovní den v měsíci.

Pro výpočet FTE daného procesu za určitý měsíc je nutné znát několik hodnot:

1. Počet úspěšně zpracovaných případů za měsíc
2. Pracovní doba zaměstnance
3. Počet pracovních dnů v měsíci
4. Časová norma zaměstnance pro zpracování jednoho případu
5. Koeficient produktivního času a absence

### **Počet úspěšně zpracovaných případů za měsíc**

Tato hodnota udává rozdíl mezi celkovým počtem zpracovaných případů a počtem úspěšně zpracovaných případů. Neúspěšně zpracované případy je nutné po běhu procesu předat specialistovi k manuálnímu zpracování. Pro tento proces se udává cca 7000 úspěšně zpracovaných případů za měsíc. Tento počet se může v průběhu času mírně lišit na základně zadávání poruchových lístků. Hodnota FTE je tedy v závislosti s počtem úspěšně zpracovaných případů a každý měsíc může být mírně rozdílná.

### **Pracovní doba zaměstnance**

V tomto případě se počítá s denní pracovní dobou 8,5 hodin.

### **Počet pracovních dnů v měsíci**

Hodnota pracovních dnů je zprůměrovaná. Z každého počtu dnů v měsíci jsou odečteny víkendy. Výsledná hodnota vychází na 21 pracovních dnů.

### **Časová norma zaměstnance pro zpracování jednoho případu**

Norma říká, kolik minut má specialista na zpracování jednoho případu. Norma je časově změřena, a následně poskytnuta pro výpočet FTE. V případě zvoleného procesu jde o 5 minut na jeden zpracovaný kus.

## Koeficient produktivního času a absence

V rámci firmy bylo dlouhodobým průměrem zjištěno, že absence zaměstnance, mezi kterou se řadí například nemocnost či dovolená, tvoří zhruba 17 % měsíční pracovní doby. Stejná hodnota byla použita i pro tzv. neproduktivní čas. Mezi neproduktivní čas patří pauzy na oběd nebo odpočinkové pauzy. Z tohoto důvodu je nutné s hodnotou počítat dvakrát. 83 % (0,83) času zaměstnanec stráví na pracovišti a 83 % (0,83) z toho tvoří produktivní čas.

Pro výpočet FTE je použit následující vzorec

$$FTE = \frac{X}{\left(K * K * \left(\frac{60}{N}\right)\right) * Y * Z}$$

X – Počet úspěšně zpracovaných kusů

Y – Pracovní doba

Z – Pracovní dny v měsíci

N – Norma

K – Koeficient

Všechny hodnoty jsou použity v následující tabulce, ve které je zobrazeno i výsledné FTE.

**Tabulka 1 Použité hodnoty a výsledné FTE**

	Počet případů	Pracovní doba (hod.)	Pracovní dny v měsíci	Norma (min.)	Koeficient
Hodnota	7000	8,5	21	5	0,83
FTE	4,74				

Zdroj: vlastní zpracování

Z výpočtu vychází, že zautomatizovaný proces je schopen nahradit 4,74 zaměstnanců, kteří by v běžné situaci byli po celý měsíc a celou jejich pracovní dobu přiřazeni k tomuto úkonu. Důležité je si uvědomit, že robot pracuje rychleji než běžný člověk a disponuje nižší chybovostí. Tím se doba zpracování jednoho případu oproti normě snižuje. Další nesmírnou výhodou robota je, že může pracovat 24 hodin denně, na rozdíl od běžného zaměstnance, který má pracovní dobu stanovenou na 8,5 hodiny denně. To znamená, že robotovi po zpracování tohoto procesu zbyde velké množství pracovní kapacity, kterou lze využít pro jiný proces.

### 6.2.3 Návratnost automatizace

Produkční licence jednoho stroje se dle diskuze pohybuje okolo 253 000 Kč za rok. Měsíčně tedy vychází jedna licence na cca 21 000 Kč. Specialista technické podpory, dle serveru platy.cz, pobírá průměrnou mzdu 26000 Kč za měsíc. Po konzultaci o částce, kterou musí firma odvádět, se dá hovořit o průměrných nákladech 41 600 Kč za jednoho zaměstnance. Pro hladký běh zvoleného firemního procesu je potřeba 4,74 zaměstnanců.

**Tabulka 2 Cena a množství licence a zaměstnanců**

	Licence	Specialista
Cena/měsíc	21 000 Kč	41 600 Kč
Počet	1	4,74

Zdroj: vlastní zpracování

$$41600 * 4,74 = 197184 \text{ Kč}$$

Vychází tedy, že firma zaplatí 197 184 Kč za měsíc, aby zajistila fungování tohoto firemního procesu. Pokud od výsledné částky odečtena částka za jednu produkční licenci softwaru Blue Prism, vychází, kolik je firma schopna na zautomatizování zvoleného firemního procesu měsíčně ušetřit.



$$197184 - 25000 = 172184 \text{ Kč}$$

Z uvedeného výpočtu lze tvrdit, že firma měsíčně ušetří 172 184 Kč v případě, že zvolený firemní proces zautomatizuje. A jak již bylo uvedeno, proces robotovi nezabere celou pracovní kapacitu, tudíž může být výsledná částka v závislosti na dalších procesech násobně vyšší.

Nakonec je důležité zmínit, že do výpočtu nejsou zahrnuty náklady týmu RPA. V tomto případě by byla výsledná částka značně vychýlena do záporu. Ovšem ve skutečném prostředí je takových procesů vyvinuto několik, aby ušetřená částka pokryla nejen náklady na všechny licence, ale i náklady na tým RPA, který procesy obsluhuje a spravuje.

Pokud by měly být spočteny velmi hrubé náklady, lze výpočet provést následovně. Celkové měsíční výdaje na celý tým RPA činí dle konzultace 397 000 Kč. Budou-li zde zahrnuty stejné hodnoty jako při výpočtu FTE, tedy 21 pracovních dní po 8,5hodinových směnách, vyjde hodinová sazba na celý 7členný RPA tým. Proces je obsluhován dvěma pracovníky průměrně 1 hodinu denně.

$$\frac{397000}{21} \approx 18904 \text{ Kč} \quad \frac{18904}{8,5} = 2224 \text{ Kč} \quad \frac{2224}{7} \approx 317 \text{ Kč} \quad 317 * 2 \approx 635 \text{ Kč}$$

Náklady na denní obsluhu procesu činí 635 Kč. Výsledná měsíční cifra se tedy pohybuje okolo 13 344 Kč. Odečte-li se tato částka od původní ušetřené sumy, vychází konečná hodnota 158 840 Kč.

### **6.3 Analýza požadavků pro automatizaci**

Pro správnou automatizaci musí být v rámci procesu zajištěno několik požadavků. Bez jejich splnění by byla automatizace velice obtížná, ne-li neproveditelná. Požadavky jsou blíže popsány v kapitolách 6.3.1-6.3.5, kde je také přirovnání s vybraným procesem.

### **6.3.1 Rozhodovací pravidla a repetitivita procesu**

Aby mohl být proces automatizován, musí být založen na určitých pravidlech. Jinak řečeno nesmí v něm být obsažen lidský rozhodovací faktor. Robot musí být schopen rozhodovat o své další činnosti pomocí podmínek IF-THEN.

Dále by měl být proces repetitivní. Respektive tato podmínka není pro automatizaci nutná, nýbrž vhodná. Proces je možné větvit podle situací, které mohou v průběhu nastat. Pokud by ale takových situací bylo příliš, komplikuje to celý vývoj a mohlo by docházet k nepředvídatelným chybám.

V případě zvoleného procesu s poruchovými lístky jsou tyto podmínky splněny. Rozhodovací systém je popsán v kapitole 6.1.

### **6.3.2 Strukturovaná vstupní data a jejich způsob získávání**

Má-li být proces zautomatizován, musí být jeho vstupní data strukturovaná, a především se musí dbát na jejich správnost. V opačném případě by mohlo docházet k práci se špatnými daty, což by mohlo v tomto případě vést například ke kontrole stavu linky na jiném zákazníkovi. Tyto chyby by pak generovaly zákaznické reklamace a automatizace by nedávala smysl.

Ve většině případů je vhodné dodávání vstupních dat přes excelový sešit. Data jsou před spuštěním snadno upravovatelná a kontrolovatelná. Stejně tak výstupní data, se kterými je mnohokrát potřeba ještě dále pracovat.

Pro tento proces byl zvolen způsob získávání dat z internetového odkazu. Po každém spuštění zobrazí PHP skript všechna dostupná data z databáze TTS aplikace v jednom textovém řetězci. Jednotlivé poruchové lístky jsou rozděleny mezerou. Důvodem, proč nebyla zvolena možnost dodávání vstupních dat pomocí excelového sešitu, je nutné spuštění procesu několikrát denně. V takovém případě není excel vhodný. Obsluha procesu by musela data několikrát denně připravovat. Při použití PHP skriptu procesu stačí pouze otevřít internetový odkaz a data vytěžit.

"29091980","8000385460","RUNNING","10072/2240","29083964","8041166902","RUNNING","31487/5210","29092211","8000643757","RUNNING","23717/2240","29091749","8000434366","RUNNING","54167/5210"  
"29091052","8000415943","RUNNING","10240/512","29091977","8000694041","RUNNING","24128/2240","29091187","8000818774","RUNNING","24128/2240","29091818","8000867123","RUNNING","10678/2240"  
"29091517","8000415413","RUNNING","18375/10240","29092127","8000362969","RUNNING","24128/2240","29084487","8040680997","RUNNING","36248/5210","29086055","8000162871","RUNNING","79022/10240"  
"29090781","8040277408","RUNNING","103614/10240","29093935","8001044477","RUNNING","23716/2240","29092289","8000170237","RUNNING","24128/2240","29093485","8040988161","""  
"29091683","8000797635","RUNNING","23717/5210","29089362","8000845031","RUNNING","71685/10240","29091112","8000572225","RUNNING","6144/384","29086034","8000410068","RUNNING","35969/5210"  
"29090843","417560770",""" "29094042","8000407951","RUNNING","54167/5210","28991134","8000816675","RUNNING","54167/5210","29093285","8000794129","RUNNING","54167/5210"  
"29092712","8001018936","RUNNING","45591/5210","29092550","8000160804","RUNNING","16860/2240","29092288","8000465352","RUNNING","103616/10240","29092272","8000490350","RUNNING","23976/2240"  
"29092367","8000284815","RUNNING","40397/5210","29093116","8000727480","STARTED","15936/5210","29085715","8000410339","STARTED","22115/2240","29093042","8000879064","RUNNING","23716/2240"  
"29093054","8040339840","RUNNING","204536/25600","29093962","284827998",""" "" "29094304","384396343",""" "" "29078423","8000048714","RUNNING","23717/2240"

## Obrázek 4 Vstupní data

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 4 lze vidět, jak vstupní data vypadají. Jeden poruchový lístek může obsahovat minimálně dvě a maximálně čtyři informace. První informace je číslo poruchového lístku, podle kterého se lístek vyhledá v TTS aplikaci. Druhé je číslo přípojky, které slouží k vyhledání přípojky v aplikaci IP CONTROL. Třetí informace je aktuální stav linky, díky němuž je robot schopen rozpoznat, o jaký typ linky se jedná. Čtvrtá informace je údajná rychlost připojení přípojky. Poslední dvě pole jsou vyplněná pouze v případě, že se jedná o internetové připojení.

### 6.3.3 Přístupy do systémů

Obrovskou výhodou RPA je schopnost práce napříč několika systémy či aplikacemi naráz. Pod podmínkou, že systém disponuje uživatelským rozhraním, pomocí kterého, stejně jako specialista, robot pracuje. Této funkce je v procesu využito hned třikrát. Nejprve pro získání vstupních dat, poté pracuje v TTS, a nakonec probíhá kontrola v IP CONTROL. Funkce těchto aplikací je popsána v kapitole 6.1.

Vzhledem k tomu, že robot nahrazuje specialistu, potřebuje stejné přístupy do těchto aplikací pro úplné zpracování vstupních dat. Tento problém je řešen pomocí virtuálního počítače, na kterém je RPA nástroj nainstalován. Počítač má vlastního uživatele, kterému mohou být přidávána přístupová práva stejným způsobem jako běžnému zaměstnanci. Tudíž pak správci virtuálního počítače stačí zažádat o přístupová práva pro daného uživatele. Tento způsob je vhodný i kvůli případné zpětné kontrole. U zpracovaného případu je jako zpracovatel zobrazen login virtuálního počítače (roboty). To napomáhá rychlejšímu řešení případně vzniklých problémů, protože je jasné, na koho se obrátit.

### 6.3.4 Předání nedokončených případů

Samozřejmě může nastat situace, kdy robot není schopen z různých důvodů případ dokončit. Většinou se jedná o výjimečné situace. Například může jít o výpadek cílového systému. Robot se může dostat do situace, kterou „nezná“, nebo určitou akci nelze dokončit z důvodu nastavení firemních pravidel.

Chyby robota se dají rozdělit na tři typy:

- System Exception (SE)
- Business Exception (BE)
- Internal Exception (IE)

V případě **System Exception** jde například o zmíněné výpadky cílového systému, špatné zachycení vyskakovacího okna, pozdní načtení stránky a podobně. Přesněji řečeno, chybu způsobily technické problémy systému nebo aplikace. Případy, které se z důvodu takové chyby nedokončí, s vysokou pravděpodobností skončí úspěšně při dalším pokusu, tzv. rerunu.

Jedná-li se o **Business Exception**, je možné, že vstupní data nejsou správná nebo úplná. Může se stát, že změny, které má robot provést, nejsou proveditelné. Z oblasti telekomunikace jde například o aktivaci volitelné služby, která není na daném tarifu dostupná. Aktivaci tedy provést nelze. Případy s touto chybou by nebylo možné dokončit ani při dalším běhu. Proto je nutné zajistit způsob, jak se budou takové situaci řešit. Asi nejběžnějším způsobem je předání případu na pověřenou osobu, která danou chybu vyřeší.

**Internal Exception** je chyba, která se ze zmíněných vyskytuje asi nejméně. Chyba může nastat například v situaci, kdy pracovní plochu robota překryje jiný objekt. Robot tak nemůže cílové prvky nalézt, protože nejsou vidět. Naskytne-li se taková chyba, je její řešení totožné s řešením System Exception.

V rámci tohoto procesu jsou takové chyby řešeny opětovným zpracováním chybového poruchového lístku. Při vývoji procesu se počítalo s tím, že všechny lístky by měly být zpracovatelné. Taková situace ovšem nenastala a ukázalo se, že všechny

lístky zpracovatelné nejsou. Řešení opatřujících lístky, které se nepovedly ani na více běhů zpracovat, je popsáno v kapitole 8.1.

### **6.3.5 Sekvence procesu**

Získávání vstupních dat a následné zpracování lze koncipovat několika způsoby. Záleží jen na vývojáři, jaký způsob zvolí. Veškerá činnost lze zakomponovat do jediného procesu, nebo naopak části procesu rozdělit do jednotlivých procesů. Obě možnosti mají své výhody a nevýhody.

#### **Proces jako jeden celek**

Pokud bude proces koncipovaný jako jeden celek, jsou všechny kroky, jako jsou získání vstupních dat, nahrání dat do fronty, zpracování dat a export výsledných dat, zpracovávány bez přerušení za sebou. Vzhledem k faktu, že nástroj Blue Prism momentálně není schopný v úplné návaznosti spouštět procesy s použitím plánovače (tzv. scheduleru) po jejich skončení, je toto ideální metoda, pokud se pro vyvíjený proces předpokládá, že bude na scheduler nasazen. Tato metoda přináší i své nedostatky, kterými může být například nedostatečná kontrola nad procesem, kterou disponuje metoda druhá.

#### **Rozdělení sekvencí do jednotlivých procesů**

Touto metodou je myšleno rozdělení nahrání dat do fronty a jejich další zpracování do jednotlivých procesů. To vede k celkově větší kontrole nad procesem. Po nahrání dat do fronty je vhodné nahranou frontu zkontrolovat a zjistit, zda souhlasí počet případů, které se budou zpracovávat s počtem, který se předpokládá a nedošlo-li při těžení či nahrávání dat k nějaké chybě. Pokud by byl proces zamýšlen pro nasazení na scheduler, je potřeba odhadnout dobu nahrání dat do fronty, aby se posléze v určitém čase nespustil proces pro zpracování dat a nahrávání dat do fronty nebylo dokončeno. To může vytvářet zbytečné časové

mezery, a prodlouží se tím celková doba běhu procesu. Robot tedy musí být pod kontrolou, aby byl zajištěn celý běh procesu.

Sekvence vybraného procesu byly vyvíjené do jednotlivých procesů. Proces je sice zamýšlen pro nasazení na scheduler, nicméně se předpokládá, že doba vytěžení dat bude vždy stejná. Získávání dat není závislé na žádném systému, na kterém by mohly eventuálně probíhat výpadky, nebo by načtení stránky trvalo nezvykle dlouho. Kroky v sekvencích jsou přiloženy v příloze č. 1.

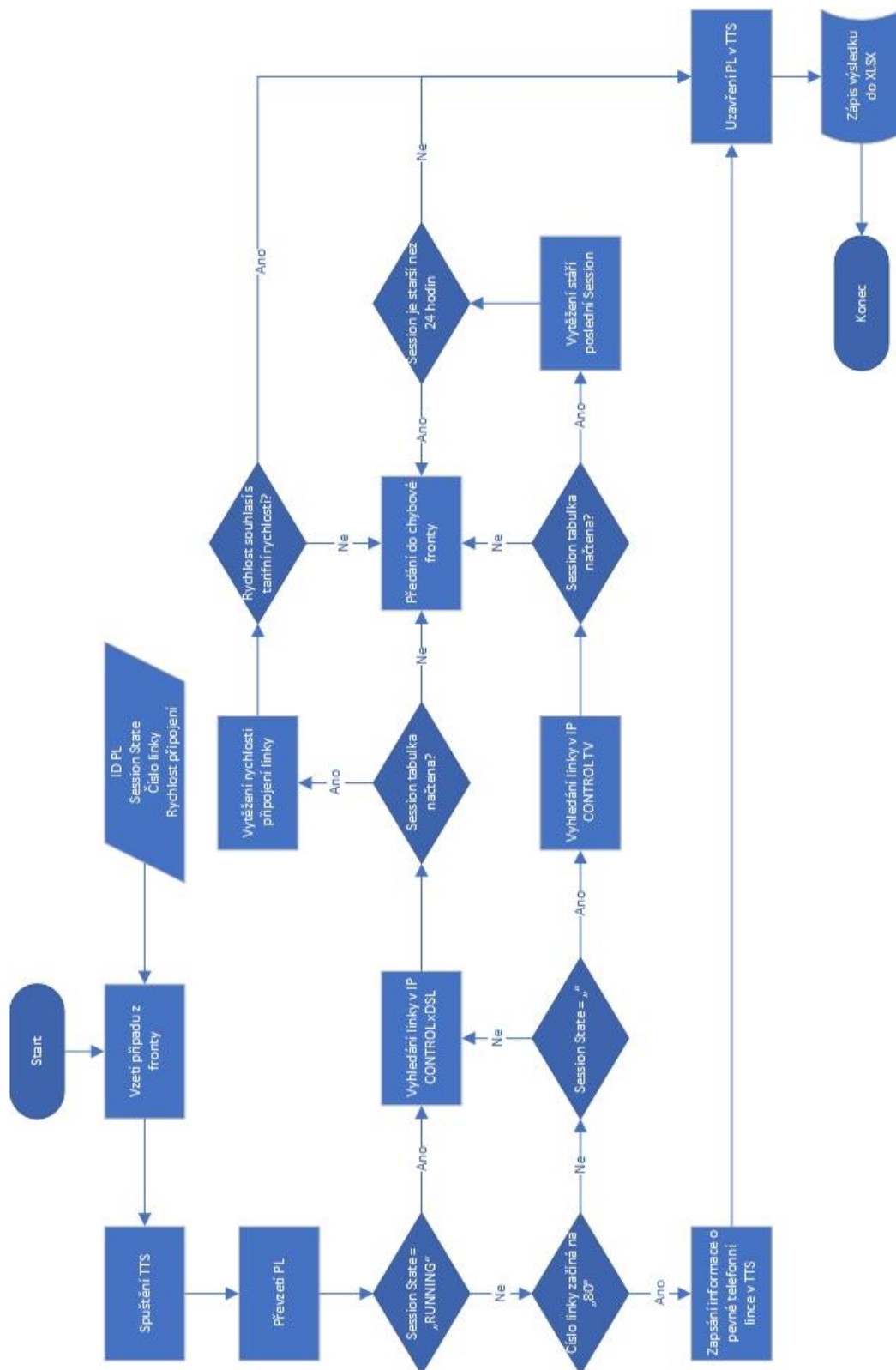
#### **6.4 Vývojový diagram (*Load to Queue, Manage Queue*)**

Diagramy jsou rozděleny podle procesů. Prvním procesem je vytěžení dat a nahrání dat do fronty (*Load to Queue*). Druhým procesem je samotné zpracování fronty (*Manage Queue*).



**Obrázek 5** Vývojový diagram Load to Queue

Zdroj: vlastní zpracování



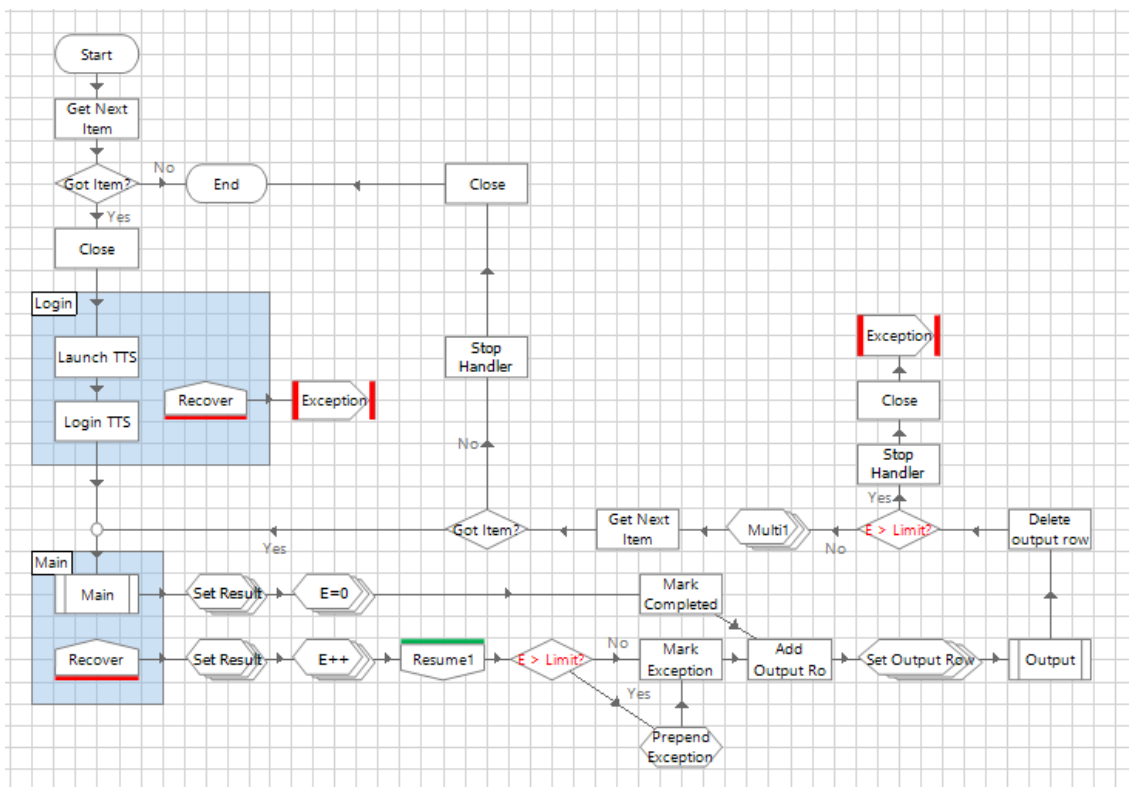
Obrázek 6 Vývojový diagram Manage Queue

Zdroj: vlastní zpracování



## 7 Ukázka procesu v Blue Prism

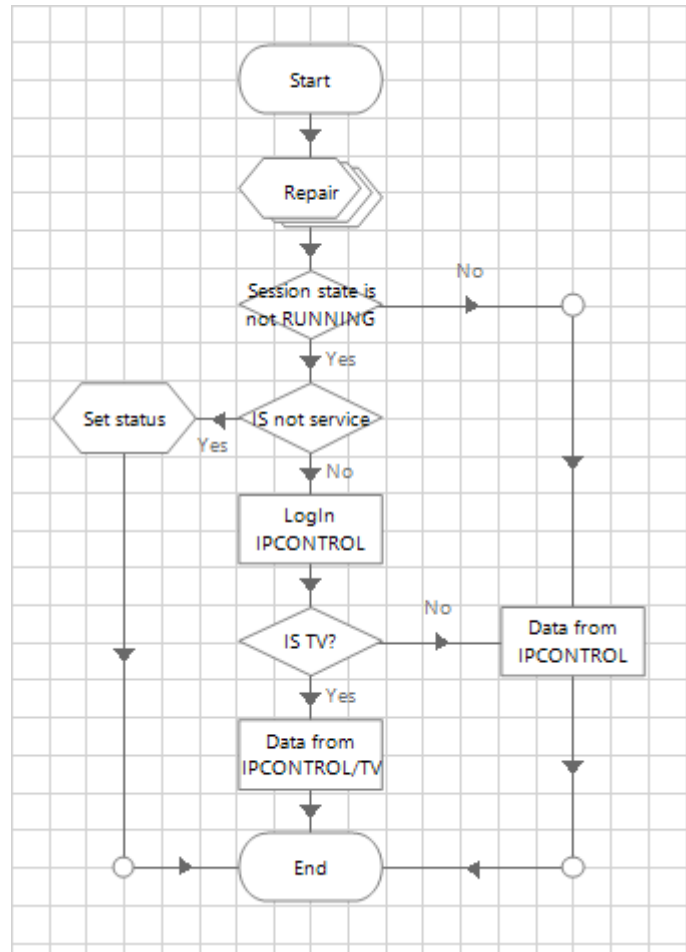
Popis všech částí procesu v Blue Prism by bylo příliš rozsáhlé a složité. Proto jsou zde zobrazeny a základně popsány pouze ty nejdůležitější a nejzajímavější části.



Obrázek 7 Manage Queue v softwaru Blue Prism

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 7 reprezentuje hlavní proces v softwaru Blue Prism. Je to nejvyšší vrstva procesu. Ostatní části jsou podprocesy nebo objekty, se kterými hlavní proces pracuje. Lze vidět, že se zde odehrává vzetí případu z fronty a kontroluje se, zda není případ prázdný. Provizorně se zavírá prohlížeč a otvírá se nový s nastaveným URL do aplikace TTS. Následuje přihlášení robota do aplikace. Poté se robot přesouvá do podprocesu „Main“, kde se daný případ zpracovává podle výše uvedené logiky. Po jeho zpracování se robot vrací zpět do hlavního procesu, zapíše výsledky a pokračuje zpracováním dalšího případu.



**Obrázek 8 Podproces Main v softwaru Blue Prism**

Zdroj: vlastní zpracování

Z obrázku 8 je vidno, že základní logika není nikterak složitá. Veškeré akce interagující se systémem se odehrávají v jednotlivých objektech. Interakce se systémem je možná pouze prostřednictvím objektu.

## 8 Pohled na proces s odstupem času a výsledky

Pro úspěšný dlouhodobý provoz je třeba neustále sledovat změny v cílových systémech. Pokud by nastaly změny, které by se přímo i nepřímo týkaly automatizovaného procesu, musí se na ně reagovat. Proces je nutné dovyvinout nebo upravit. V takovém případě je samozřejmě vhodné být v kontaktu s pracovníky cílového systému. Pak se na případné chyby lze dopředu připravit. V rámci tohoto procesu k nikterak výrazným změnám nedocházelo. Většinou se jednalo spíše o optimalizační změny, opravu chyb a celkovou revizi zrychlení procesu.

Proces je v provozu od června roku 2019. Za tu dobu bylo zpracováno celkem 72664 poruchových lístků, z nichž 68657 bylo zpracováno úspěšně. Do úspěšně zpracovaných případů jsou započítány i ty, které byly přiřazeny do chybové fronty. Mezi neúspěšně zpracované poruchové lístky jsou zařazeny pouze ty, které se nepovedlo uzavřít, ani zařadit do chybové fronty. V následující tabulce jsou zobrazena čísla v průběhu jednotlivých měsíců.

**Tabulka 3 Výsledky procesu v číslech**

	6/19	7/19	8/19	9/19	10/19	11/19	12/19	1/20	2/20	3/20
# ks úspěšně zpracovaných	1931	4929	7574	8094	9384	8117	7287	7138	6778	7425
# ks celkem ke zpracování	2395	5429	8578	8600	9522	8405	7583	7365	7044	7743
FTE	1,31	3,34	5,13	5,49	6,36	5,50	4,94	4,84	4,59	5,03
% úspěšnost	81 %	91 %	88 %	94 %	99 %	97 %	96 %	97 %	96 %	96 %

Zdroj: vlastní zpracování

Z dat v tabulce 3 je zjevné, že první měsíc byly výsledné počty nižší. Výsledky prvního měsíce jsou většinou ovlivněny rozsáhlými testy, sledováním procesu nebo nasazením procesu do provozu až v průběhu měsíce. Lze také sledovat

zvyšující se úspěšnost, která z počátečních 81 % vzrostla trvale nad 95 %. To je způsobeno právě zmíněnými změnami v procesu týkajícími se optimalizace a oprav chyb.

Zvyšující se počet zpracovávaných kusů je v závislosti s počtem výsledných FTE. Počet FTE v říjnu 2019 dosáhl zatím nejvyšší hodnoty 6,36. Lze pak sledovat určité výkyvy, které byly pravděpodobně způsobeny začátkem nového roku. V následujících měsících se opět očekává podobný nárůst jako v předešlých měsících.

Předpokládané množství 7000 kusů za měsíc a FTE 4,74 bylo splněno již za dva měsíce. A to s jistým nárůstem. V dalších obdobích je zřejmé, že se počty pod předpokládané množství nedostaly.

Z finančního hlediska jsou výsledky procesu popsány v tabulce 5. Hodnota FTE je vynásobena průměrnými náklady za zaměstnance (41 600 Kč). Z výsledné částky je odečtena cena licence jednoho robota (25 000 Kč).

**Tabulka 4 Náklady na analýzu a vývoj procesu**

	Činnost	Množství lidí, přidělené k činnosti	Cena za hodinu	Cena celkem
Analýza	16 h	2	635 Kč	10 160 Kč
Vývoj a testování	24 h	1	317 Kč	7 608 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

**Tabulka 5 Výsledky procesu z pohledu financí**

	6/19	7/19	8/19	9/19	10/19	11/19	12/19	1/20	2/20	3/20	Celkem
FTE	1,31	3,34	5,13	5,49	6,36	5,50	4,94	4,84	4,59	5,03	-
Cena bez RPA (Kč)	54 496	138 944	213 408	228 384	264 576	228 800	205 504	201 344	190 944	209 248	1 935 648
Ušetřeno s RPA (Kč)	29 496	113 944	188 408	203 384	239 576	203 800	180 504	176 344	165 944	184 248	1 685 648
Ušetřeno s náklady na RPA tým	-1 616	100 600	175 064	190 040	226 232	190 456	167 160	163 000	152 600	170 904	1 534 440

Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledků tabulky 5 lze říci, že za dobu 10 měsíců fungování procesu v ostrém prostředí, ušetřila automatizace firmě cca 1 685 648 Kč. Avšak jak již bylo řečeno v analýze, je třeba počítat s následnými výdaji na RPA tým, které podle hrubého odhadu tvoří 13 344 Kč měsíčně. V prvním měsíci je navíc odečtena částka 17 768 Kč za počáteční analýzu a vývoj (tabulka 4). Konečná hodnota je 1 534 440 Kč. Zautomatizovaný proces lze tedy považovat za úspěšný a určitě se nadále počítá s jeho fungováním.

## 8.1 Navrhované zlepšení

V rámci běžného procesu lze popsat kroky přípravy a vyhodnocení dat následovně:

- Příprava vstupních dat (nejčastěji XLSX)
- Opětovné spuštění nedokončených případů na základě vzniklé chyby
- Vyhodnocení výstupních dat
- Předání nedokončených případů pověřené osobě k ručnímu zpracování

V případě tohoto procesu jsou tyto činnosti odlišné. Proces je automaticky spouštěn každou hodinu. Vstupní data jsou získávána robotem a nedochází zde k předávání nedokončených případů pověřené osobě k ručnímu zpracování. Případy, které se nedokončí, jsou při dalším běhu opětovně získány při těžbě dat a jsou zpracovávány znovu.

Z důvodu, že je proces samostatně fungující, může tedy nastat situace, že bude v rámci procesu zpracováván neustále stejný poruchový lístek dokola. V některých případech na takový poruchový lístek narazí pracovník technické podpory a vyřeší ho. Aby bylo zajištěno, že se takové lístky k technické podpoře dostanou vždy, bylo implementováno následující řešení.

Poruchové lístky, které se nepodaří úspěšně zpracovat, jsou zapsány do textového souboru ve formátu „číslo poruchového lístku, počet neúspěšných zpracování“, oddělené středníkem. Reálně zapsaná data mohou vypadat takto: „27272792, 3; 2726766, 1; 2728976, 4; 2724874, 2“.

Takový textový řetězec je rozdělen podle středníku do kolekce, kterou robot následně projde a neúspěšně zpracovaný lístek porovná s lístky v kolekci. Pokud je lístek totožný s lístkem v kolekci, provede se kontrola čísla za čárkou (počet neúspěšných zpracování). Je-li číslo rovno 5, uloží se číslo lístku s dalšími nezbytnými informacemi do souboru XLSX a je odstraněno z kolekce. Je-li číslo menší než 5, přičte se k číslu 1. Pokud není v celé kolekci nalezena shoda, je číslo lístku přidáno do kolekce s počtem neúspěšných zpracování 1. Textový soubor je poté přepsán výslednou kolekcí neúspěšně zpracovaných poruchových lístků. Soubor XLSX je nakonec obsluhou RPA odeslán na kontrolu technické podpory, která lístek vyřeší.

Implementace tohoto řešení nijak výrazně výsledky procesu nezlepšila, což ani nebylo původním záměrem. Hlavním záměrem řešení je dostat veškeré případy, které jsou určitým způsobem specifické a nelze je zpracovat ani na více běhů, k pověřeným osobám, které případ zpracují manuálně, popřípadě ho vyřeší jiným způsobem. To by mělo napomáhat tomu, aby se případně některé poruchové lístky neztrácely či nebyly zpracovávány robotem neustále. Takové situace totiž mohou vést k nežádoucím zákaznickým reklamacím.

## 9 Shrnutí výsledků

Pomocí vzorce byl zjištěn potřebný počet FTE pro zpracování práce o předpokládaném průměrném množství 7000 případů na měsíc. S touto hodnotou byly zjištěny náklady na zpracování procesu v případě, že by byla práce zpracovávána lidmi. Od výsledných nákladů je odečtena měsíční cena za jednu licenci softwaru RPA. Výsledkem je, že firma ušetří průměrně 172 184 Kč měsíčně za předpokladu, že nepočítá s náklady na provoz RPA týmu. Tyto náklady jsou proměnné v závislosti na velikosti týmu a na pozicích jednotlivých členů. Pokud by byly započítány, byla by výsledná částka záporná, protože jediný proces není schopen tyto náklady pokrýt. Počítá se proto pouze s poměrnou částí nákladů.

V práci jsou následně zanalyzovány požadavky pro automatizaci vybraného procesu. Mezi zajímavé poznatky patří fakt, že obsluha nemusí pro proces data získávat, nýbrž je proces schopen data získávat sám. To je umožněno pomocí PHP skriptu, který po každé aktualizaci stránky vyhledá nová data.

Po deseti měsíčním fungování procesu bylo zpracováno přes 70000 poruchových lístků. Úspěšnost procesu trvale vzrostla nad 95 % a FTE dosáhlo maximální hodnoty 6,36, což je o 1,62 větší, než se původně předpokládalo. Předpokládané měsíční ušetřené částky zprvu dosahováno nebylo. To bylo způsobeno testováním procesu. Za dva měsíce je již tato částka převyšena. Do nového roku ani jednou pod předpokládanou hodnotu neklesne. Výslednou ušetřenou částkou se všemi započítanými náklady je cca 1 534 440 Kč.

Vlastní řešení navrhovaného zlepšení bohužel ke zvýšení těchto čísel nikterak nepřispělo. Od začátku roku 2020 bylo za dobu 4 měsíců takto předáno takřka 300 poruchových lístků. Každopádně zvýšení výsledných hodnot ani nebylo účelem. Nýbrž cílem zlepšení bylo dovést automatizaci procesu zase o kus dál. S implementací zlepšení se proces stál téměř bezobslužný s vysokou úspěšností.

## 10 Závěr

Robotická automatizace procesů je dnes u spousta firem již neodmyslitelnou součástí. Pokud jsou zvoleny správné procesy k automatizaci, dokáže RPA snížit náklady ve velkém a oprostí zaměstnance od opakující se, únavné práce. Naopak zvolení nevhodných procesů může způsobit i kolaps firmy. Prvotní náklady na RPA mohou být vyšší. Jeho návratnost je ale v porovnání s ostatními technologiemi velmi rychlá.

Cílem této bakalářské práce bylo představit technologii RPA a popsat nejzásadnější vlastnosti. Dalším cílem bylo představení firemního procesu, fungujícího v reálné telekomunikační společnosti. Proces byl podroben analýze z finančního i automatizačního hlediska. V další části tyto předpoklady byly porovnány s reálnými výsledky. V závěru byly dohledány možné nedostatky procesu a bylo navrženo vlastní řešení pro jejich eliminaci.

Mezi nejdůležitější výsledky zautomatizovaného procesu bezesporu patří průměrná měsíční ušetřená částka, která je 168 564 Kč. Tato částka se od té předpokládané liší o 3 620 Kč, což je způsobeno testováním v prvních měsících provozu. Pokud by se s těmito měsíci nepočítalo, vycházela by průměrná částka 192 776 Kč bez nákladů na provoz. S náklady se částka pohybuje kolem 179 432 Kč. Automatizace vybraného procesu je autorem považována za více než úspěšnou.

Po implementaci vlastního řešení nedostatku procesu se výsledná čísla výrazně nezlepšila. To ani nebylo původním záměrem řešení. Opatření mělo zamezovat tomu, aby se některé případy nezpracovávaly stále dokola, popřípadě se neztrácely a vždy se dostaly k pověřeným osobám, které případ vyřeší. Za 4 měsíce bylo takto předáno cca 300 poruchových lístků.

Autor ve zpracování této práce nachází osobní přínos. Jeho znalosti se v oblasti RPA a analýzy procesu, zamýšlenému k automatizaci prohloubily z pohledu praktického i teoretického.



## 11 Seznam použité literatury

AGUIRRE, Santiago a Alejandro RODRIGUEZ. Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study [online]. 2017 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.1007/978-3-319-66963-2\_7. Dostupné z: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66963-2\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66963-2_7)

ASQUITH, Alisha a Graeme HORSMAN. Let the robots do it! – Taking a look at Robotic Process Automation and its potential application in digital forensics [online]. 2019 [cit. 2020-04-20]. ISSN 2665-9107. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665910719300076>

BARTE, Christian a Ilya FEDORKOV. RPA potential in the Telecommunications industry [online]. 2018 [cit. 2020-04-22]. Dostupné z: <https://www.horvath-partners.com/en/media-center/white-paper/rpa-potential-in-the-telecommunications-industry/>

BAŘINKA, Michal. Modernizace finančního oddělení pomocí robotizace. 2018. Bakalářská práce. VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. Vedoucí práce Ing. Tatiana Škerlíková.

BDREAMZ GLOBAL SOLUTIONS. Blue Prism vs UiPath. GangBoard [online]. 2019 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.gangboard.com/blog/blue-prism-vs-uipath>

ČECH, Pavel a Vladimír BUREŠ. Podniková informatika. Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7041-479-8.

DATA SEMANTICS. Ui Path V/S Automation Anywhere V/S Blue Prism – Which One Is Right Platform for Your Business? Data Semantics [online]. 2020 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://datasemantics.co/ui-path-v-s-automation-anywhere-v-s-blue-prism/>

DUMAS, Marlon, Marcello LA ROSA, Jan MENDLING a Hajo REIJERS. Fundamentals of Business Process Management [online]. 2nd ed. 2019 [cit. 2020-04-17]. ISBN 978-3-662-56509-4. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56509-4>

GEORGIEVA, Sonya a Rositsa MANZUROVA. ROBOTIC PROCESS AUTOMATION. ResearchGate [online]. 2020, 2018 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/333396098\\_ROBOTIC\\_PROCESS\\_AUTOMATION](https://www.researchgate.net/publication/333396098_ROBOTIC_PROCESS_AUTOMATION)

GRANTA. Advantages and Disadvantages of Robotic Automation [online]. 2017 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://www.granta-automation.co.uk/news/advantages-and-disadvantages-of-robotic-automation/>

HUANG, Feiqi a Miklos VASARHELYI. Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework [online]. 2019 [cit. 2020-04-17]. ISSN 1467-0895. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1467089518301738>

KIRCHMER, Mathias. High Performance Through Business Process Management [online]. 3rd ed. 2017 [cit. 2020-04-16]. ISBN 978-3-319-51259-4. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-51259-4>

KOMMERA, Vinay. Robotic process Automation. *ResearchGate* [online]. 2019 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/336409360\\_Robotic\\_process\\_Automation\\_Submitted\\_by](https://www.researchgate.net/publication/336409360_Robotic_process_Automation_Submitted_by)

LACITY, Mary, Leslie WILLCOCKS a Andrew CRAIG. Robotic Process Automation at Telefónica O2. *AIS eLibrary* [online]. 2020, 2015 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol15/iss1/4/>

OSTDICK, Nick. The Benefits and Challenges of RPA Implementation [online]. 2016 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://www.uipath.com/blog/the-benefits-and-challenges-of-rpa-implementation>

PROFESIA. Specialista technické podpory/IT Informační technologie. *Platy.cz* [online]. 2020 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.platy.cz/platy/informacni-technologie/specialista-technicke-podpory-it>

SAVARAM, Ravindra. Blue Prism Vs UiPath. *MindMajix* [online]. 2020 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://mindmajix.com/blue-prism-vs-uipath>

TAULLI, Tom. The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems [online]. 2020 [cit. 2020-04-26]. ISBN 1484257294, 9781484257296.

Dostupné z:

[https://books.google.cz/books?id=gZHTDwAAQBAJ&hl=cs&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.cz/books?id=gZHTDwAAQBAJ&hl=cs&source=gbs_navlinks_s)

TRIPATHI, Alok. Learning Robotic Process Automation [online]. 2018 [cit. 2020-04-20]. ISBN 978-1-78847-094-0. Dostupné z:

[https://books.google.cz/books?id=SLZTDwAAQBAJ&dq=Learning+robotic+process+automation:+create+software+robots+and+automate+business+processes+with+the+leading+RPA+tool+-+UiPath&hl=cs&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.cz/books?id=SLZTDwAAQBAJ&dq=Learning+robotic+process+automation:+create+software+robots+and+automate+business+processes+with+the+leading+RPA+tool+-+UiPath&hl=cs&source=gbs_navlinks_s)

UIPATH. Be an Orchestrator of Robots. UiPath [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z:

<https://www.uipath.com/product/orchestrator>

## **12 Přílohy**

- 1) Sekvence procesu

1. Load To Queue
  - a. Vytěžení dat pomocí PHP skriptu
  - b. Rozdělení dat do kolekce
  - c. Nahrání do fronty
2. Manage Queue (Pro každý případ z fronty)
  - a. Spuštění TTS
  - b. Zjištění Session state
    - c. Session state je RUNNING (jedná se o internetové připojení)
      - i. Kontrola linky v IP CONTROL
        1. Nalezení chyby
          - a. Předání do chybové fronty
        2. Nenalezení chyby
          - a. Uzavření poruchového lístku
    - d. Session state není RUNNING
      - i. Jedná se o pevnou linku
        1. Uzavření poruchového lístku
      - ii. Nejedná se o pevnou linku
        1. Kontrola linky v IP CONTROL
          - a. Jedná se o IP TV
            - i. Kontrola linky v IP CONTROL TV
              1. Nalezení chyby
                - a. Předání do chybové fronty
              2. Nenalezení chyby
                - a. Uzavření poruchového lístku
          - b. Jedná se o internetové připojení
            - i. Kontrola linky v IP CONTROL
              1. Nalezení chyby
                - a. Předání do chybové fronty
              2. Nenalezení chyby
                - a. Uzavření poruchového lístku

## Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Martin Obst**  
Osobní číslo: **I1600749**  
Adresa: **28. října 424, Dašice, 53303 Dašice v Čechách, Česká republika**  
Téma práce: **Použití RPA v telekomunikační společnosti**  
Téma práce anglicky: **The implementation of RPA in a telecommunication company**  
Vedoucí práce: **Ing. Pavel Čech, Ph.D.**  
**Katedra informačních technologií**

### Zásady pro vypracování:

Osnova:

- 1) Úvod
- 2) Cíl práce a metodika zpracování
- 3) Literární rešerše
- 4) Firemní proces
- 5) Robotická automatizace procesů
- 6) Praktická část
- 7) Ukázka procesu v Blue Prism
- 8) Pohled na proces s odstupem času a výsledky
- 9) Shrnutí výsledků
- 10) Závěr
- 11) Seznam použité literatury
- 12) Přílohy

Cílem této bakalářské práce je představit vybraný firemní proces v reálné telekomunikační společnosti, který je následně zanalyzován z hlediska požadavků, financí a návratnosti automatizace. Následně popsat vývoj v konkrétním nástroji RPA a zobrazit nejdůležitější kroky, podle kterých zautomatizovaný proces postupuje. Závěrečným cílem je vyřešit případné nedokonalosti procesu a výsledky reálné automatizace porovnat s předpokládanými výsledky.

### Seznam doporučené literatury:

AGUIRRE, Santiago a Alejandro RODRIGUEZ. Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study [online]. 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-66963-2\_7. Dostupné z: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66963-2\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66963-2_7)

ASQUITH, Alisha a Graeme HORSMAN. Let the robots do it! ? Taking a look at Robotic Process Automation and its potential application in digital forensics [online]. 2019. ISSN 2665-9107. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665910719300076>

TAULLI, Tom. The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems [online]. 2020. ISBN 1484257294, 9781484257296. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=gZHTDwAAQBAJ&hl=cs&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.cz/books?id=gZHTDwAAQBAJ&hl=cs&source=gbs_navlinks_s)

KIRCHMER, Mathias. High Performance Through Business Process Management [online]. 3rd ed. 2017. ISBN 978-3-319-51259-4. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-51259-4>

ČECH, Pavel a Vladimír BUREŠ. Podniková informatika. Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7041-479-8.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: