

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Diplomová práce

**Vliv robotické automatizace informačních systémů
na chod firmy**

Bc. Tomáš Harčár

© 2018 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Tomáš Harčár

Informatika

Název práce

Vliv robotické automatizace informačních služeb na chod firmy

Název anglicky

Influence of the information services robotic automation on business operation

Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je na příkladu konkrétní organizace demonstrovat proces vývoje robotické automatizace (RPA). Výsledkem výzkumu bude zhodnocení nákladové efektivity použití robotizace a porovnání s konkurenční organizací, která robotizaci využívá.

Mezi dílčí cíle práce patří:

- Rešerše a zpracování převážně zahraničních elektronických zdrojů na téma RPA a představení prostředí firmy pro automatizaci.
- Navržení případové studie pro konkrétní projekt, který sestává ze tří kroků automatizace ve společnosti – VBA, SAP skriptování a robotizace.
- Zhodnocení případové studie na základě výsledků z projektu implementace RPA.

Metodika

Metodika diplomové práce je založená na sběru a zpracování dostupných informací. Na základě rešerše dostupných zdrojů a analýzy současného stavu zvolené organizace je navrženo řešení RPA formou případové studie. Navržené řešení bude zhodnoceno pomocí metod komparace, dedukce a syntézy. Na základě výsledků případové studie je navržen postup další automatizace pro ostatní podnikové procesy.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

RPA, automatizace, VBA, SAP GUI, makro, robot, BluePrism, nákladová efektivita

Doporučené zdroje informací

BLUEPRISM. Blue Prism Software Robots: Introducing the Digital Workforce [online]. In: . s. 24 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: <https://www.blueprism.com/wpapers/blue-prism-product-overview-2>

HfSResearch: The Services Research Company [online]. Cambridge: HfS Research, 2018 [cit. 2018-01-30]. Dostupné z: <https://www.hfsresearch.com/>

CHAPPELL, David. Understanding Enterprise RPA: The Blue Prism Example [online]. USA, California: Chappell & Associates, 2016 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: <https://www.blueprism.com/wpapers/understanding-enterprise-rpa-blue-prism-example>

IRPAAI: Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence [online]. Institute For Robotic Process Automation, 2014 [cit. 2018-01-30]. Dostupné z: <https://irpaa.com/>

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Průmysl 4.0, aneb, Nikdo sám nevyhraje. Průhonice: Professional Publishing, 2017. ISBN 9788090659445.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Miloš Ulman, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 11. 9. 2018

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 20. 10. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv robotické automatizace informačních systémů na chod firmy" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30.11.2018

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Miloši Ulmanovi, Ph.D., za odborné vedení práce a cenné rady, dále také kolegům v práci, Ismaelovi Ramirezovi za konzultace a demonstraci v oblasti vývoje automatizací, a Danielovi Tomáškovvi za podrobné informace o procesech.

Vliv robotické automatizace informačních systémů na chod firmy

Abstrakt

Celosvětovým trendem firem v oblasti šetření nákladů se v posledních letech stala automatizace jednotlivých odvětví. Tato diplomová práce se věnuje automatizace v oblasti informačních systémů pomocí robotizace a hodnotí vliv této automatizace na chod firmy. Úspěšnost tohoto trendu je objasněná na konkrétních příkladech společně s přínosy a aktuálního stavu. Pro správné pochopení významnosti jsou představeny jednotlivé formy automatizace, které jsou posléze implementovány do konkrétní vybrané organizace na příkladu reálných projektů. Výsledek praktické části hodnotí přínosy automatizace pro firmu v ohledu šetření času, nákladů a lidské pracovní síly. Hlavní metodou zjištění je komparace nákladů při výchozí situaci bez automatizace a po implementaci robotů. Na základě získaných dat ze zkoumané společnosti je zhodnocen celkový přínos automatizace pro konkrétní firmu. Proces vývoje a stav automatizace je porovnána s případovými studii v jiných společnostech.

Klíčová slova: RPA, automatizace, VBA, SAP GUI, makro, robot, BluePrism, nákladová efektivita

Influence of the information services robotic automation on business operation

Abstract

In past years, automation became a worldwide trend to save the cost in various companies in different industries. This diploma thesis is dedicated to the automation in the informational technologies field and rates the influence of the automation on business operations. Success of the automation is shown in specific examples, as well as the benefits and current situation in the company. To comprehend the importance, in the thesis are presented individual types of automation, which are then implemented in the specific chosen organisation and its real projects. The result of the practical part rates the benefits of the implemented robotisation in the organisation, concerning cost-saving, time-saving and savings in the workforce. Main method to be used is comparison of costs for the situation before automation and after robots implementation. The whole impact and all benefits of automatization are evaluated based on the data gained from the given company. Process of development and status of the automation is then compared with other case studies in different companies.

Keywords: RPA, automatization, VBA, SAP GUI, macro, robot, BluePrism, cost efficiency

Obsah

1 Úvod	10
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce.....	12
2.2 Metodika.....	12
3 Teoretická východiska	14
3.1 Automatizace ve firemním prostředí.....	14
3.2 Úspěšná implementace automatizace.....	15
3.3 Přínosy automatizace.....	17
3.4 Hodnocení efektivity automatizace.....	18
3.5 Konkrétní formy automatizace	19
3.5.1 Visual Basic Automation.....	21
3.5.2 SAP Scripting	22
3.5.3 Robotická procesní automatizace	22
3.5.4 Ostatní formy automatizace.....	25
3.6 Automatizační software.....	26
3.6.1 BluePrism	26
3.6.2 Automation Anywhere	26
3.6.3 UiPath.....	27
4 Vlastní práce	28
4.1 Představení společnosti	29
4.2 Požadavky pro vývoj automatizace.....	30
4.3 Postup vývoje automatizace	32
4.3.1 Vývoj VBA.....	32
4.3.2 Vývoj RPA	34
4.4 Stav robotizace a automatizace ve firmě	37
4.5 Konkrétní projekty automatizace	38
4.5.1 Projekt automatizace měsíčního reportu	38
4.5.2 Projekt zpracování faktur	42
5 Výsledky a diskuse	47
5.1 Vliv robotizace na chod firmy	47
5.2 Případová studie a stav robotizace v jiných společnostech	50
5.3 Návrh dalšího postupu ve firmě	51
6 Závěr	53
7 Seznam použitých zdrojů	55

8 Přílohy	59
8.1 Příloha I – Zápisky ze střetnutí	59
8.2 Příloha II – Ukázka VBA kódu měsíčního reportu.....	62
8.3 Příloha III – Grafy vhodnosti faktur pro robota.....	64
8.4 Příloha IV – Kalkulace celkových úspor.....	66

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Algoritmus zpracování faktur	45
--	----

Seznam grafů

Graf 1 - Úspora času – Projekt měsíčního reportu.....	40
Graf 2 - Úspora času – Projekt zpracování faktur.....	43
Graf 3 – Stav úspory FTE.....	48
Graf 4 – Vhodnost faktur pro robota 2017	64
Graf 5 - Vhodnost faktur pro robota 2018.....	64
Graf 6 - Vhodnost faktur pro robota 2017-2018.....	65

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Celková úspora nákladů	48
Tabulka 2 – Kalkulace celkových úspor.....	66

Seznam použitých zkratk

FTE – Full-time employee
RPA – Robotic proces automation
VBA – Visual Basic Automation
OCR – Optical Character Recognition
ERP – Enterprise Resource Planning
FMCG – Fast Moving Consumer Goods
SME – Subject Matter Expert
PDD – Process Definition Document
CMT – Customer Management Toolbox

1 Úvod

Základním kamenem úspěšnosti firem v každé době byla schopnost generovat zisk. Profitabilita společností zajišťovala konkurenceschopnost na trhu a výhodu před ostatními společnostmi v oboru. Zisk firmy je zjednodušeně vypočten jako rozdíl výnosů a nákladů, přičemž mezi jeden z nejpodstatnějších nákladů představují náklady na lidskou práci, zaměstnance. Z této úvahy vyvstává logika, že čím víc společnost ušetří na zaměstnancích, tím větší zisk tvoří.

Na druhou stranu není ale možné, aby společnosti fungovaly bez lidí. Člověk je osoba kreativní a jedinečná, a proto je neefektivní, aby člověk dělal práci, která nevyžaduje myšlení a zaměstnanec ji dělá automaticky. Automatizace procesů je proto nástroj společností ušetřit lidi, kteří se můžou věnovat důležitějším operacím

Stejně jako rostl průmysl, byly některé procesy automatizované. To zahrnuje automatické montážní linky, třídící roboty ve skladech i automatizace informačních systémů. Tento vývoj se bude i v budoucnosti posouvat vpřed, a je více než zřejmé, že většina práce, kterou aktuálně vykonává člověk budou dělat roboti.

Téma robotické automatizace se stává v současnosti velmi rozšířené téma, proto je vhodné se tomuto tématu věnovat i v diplomové práci. Postupný trend šetření nákladů ve společnostech je možné sledovat v postupném nahrazování práce. Ze začátku se práce posouvala do zemí s nízkými náklady na provoz, nejčastěji v Asii vznikala outsourcingová a offshorová centra. Pro společnosti, kterých výkon závisel na jazyku jiném, než je angličtina, vznikala podobná centra i například v Evropě. Právě Praha disponuje dobrou lokací k západní Evropě, proto je i pro konkrétní příklad vybraná firma se sdíleným centrem služeb v Praze.

Šetření nákladů ale nezůstalo jen v relokaci pracovních aktivit, ale také v nahrazení celkové lidské práce za práci robotů a automatů. Ve zkoumané společnosti začal tento rozvoj automatizace jenom před nedávnem, a proto je možné vidět zblízka tento narůstající trend.

Diplomová práce se věnuje tématice robotické automatizace informačních systémů ve firmě. Většina firem ve světě používá pro svou činnost počítače a ostatní zařízení, proto tam existuje příležitost automatizovat různé procesy, a tak zvýšit efektivitu práce.

Po všeobecném představení základních pojmů jsou tyto definice použity pro vysvětlení trendu automatizace ve světě a v korporátním prostředí. Mnoho velkých společností už robotizaci implementovalo, a proto budou představeny příklady úspěšného zavedení.

Samostatní kapitola obsahující jednotlivé formy automatizace dodá význam konkrétním případům a pomůže pochopit postup vývoje automatizace. Představeny jsou i další typy automatizace, které se dostávají do povědomí a firmy je čím dál častěji začínají používat.

Do hloubky jsou v těchto kapitolách představeny tři kroky automatizace – VBA, SAP Scripting a RPA. Jejich význam a efektivnost jsou shrnuty také v dalších kapitolách na příkladu konkrétní firmy a zavedení těchto forem v praxi.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je na příkladu konkrétní organizace demonstrovat proces vývoje robotické automatizace. Výsledkem výzkumu bude zhodnocení nákladové efektivity použití robotizace a porovnání s konkurenční organizací, která robotizaci využívá. Důležitým faktorem je šetření času a také šetření nákladů, které je obsaženo v poslední kapitole. Dílčí cíle práce jsou dosaženy v teoretické části, kde je zpracována rešerše zdrojů, převážně elektronických a zahraničních. Rešerše staví základ pro praktickou část, která obsahuje případovou studii. Ta je rozdělena na návrh, provedení a zhodnocení. K dalším dílčím cílům patří návrh a zhodnocení dvou případových studií zaměřené na konkrétní příklad automatizace ve společnosti.

2.2 Metodika

Diplomová práce je vypracována na základě zpracování materiálů a zdrojů. Jelikož je téma automatizace informačních systémů poměrně nové, většina rešerší je získaná z internetových stránek věnujících se automatizaci a odborných prací expertů, kteří se věnují této tématice. RPA se konkrétně věnuje Institut pro robotickou procesní automatizaci, kde je možné čerpat mnoho výzkumů a studií k tomuto tématu.

Na základě rešerší jsou ustanoveny základní pojmy a stav automatizace ve světě, na který navazuje případová studie vybrané organizace. Pro porovnání trendů ve světě a zjištění efektivní implementace automatizace v jednotlivých organizacích jsou využity převážně redakční zprávy nalezené na internetu. Organizace si své tajemství a konkurenční výhody střeží, ale je možné, že některé informace dostupné jsou.

Hlavní částí diplomové práce je případová studie, která je založena na praktickém příkladu automatizace procesu a zhodnocení efektivnosti této automatizace. Jsou zkoumány dva projekty, které využívají dvě různé formy automatizace vycházející z rešerší.

Zhodnocení projektů předchází analýza stávajícího stavu procesu, který neobsahuje žádné prvky automatizace. Tato analýza se věnuje především rozdělení lidské práce potřebné na výkon úkonů, jejich časové trvání, frekvence akce a celkový čas, který jedna osoba stráví pro jeden proces za období jednoho měsíce. K závěru analýzy je také vypočten i nový čas,

který bude pro tento proces potřebný, když jej bude dělat robot. Odhad konečného času se může měnit.

Dalším krokem je konzultace s aktivními uživateli projektu a podrobná dokumentace procesu, podle které jsou vývojáři schopni naprogramovat automatizaci. Na dokumentaci jsou vysoké požadavky ve smyslu detailnosti. Po celou dobu vývoje jsou koneční uživatelé přístupni v případě různých dotazů a následného testování.

Testování je založeno na třech krocích, kde v prvním kroku je robot nebo makro testováno v testovacím prostředí bez vlivu na celkový proces v případě chyb. Po úspěšném absolvování prvního kroku se robot zavede pod dohledem ve funkčním prostředí. Od vývojáře jsou nastaveny break-pointy, které kontroluje testovací uživatel. Potom je už robot nasazen do provozu a jeho výsledky opět ověřuje testovací uživatel. Po ukončení vývoje a úspěšném testování je robot plně funkční v procesu. Opět je překalkulována efektivita a konečný ušetřený čas práce. V této práci je tak zhodnocen přínos automatizace na základě čísel poskytnutých od organizace, kde autor pracuje.

V závěru je zhodnocen přínos automatizace pro konkrétní společnost a rovněž i navržen plán další automatizace, který může společnosti pomoci odlehčit svým zaměstnancům od manuální opakující se práce na počítači. V návrhu jsou zahrnuty i další způsoby a formy automatizace, které se aktuálně vyvíjejí, nebo budou v době psaní diplomové práce představeny.

3 Teoretická východiska

Pro správné pochopení a lepší vypracování praktické části, je nutné představit základní pojmy a teoretická východiska, které budou součástí dalších kapitol v práci.

3.1 Automatizace ve firemním prostředí

Hlavním místem, kde je možné automatizace uplatnit je odvětví finančnictví a bankovníctví, které využívá roboty na širokou škálu úkonů. V tomto oboru se pracuje s velkým množstvím dat, které roboti zpracovávají, validují a migrují. Na základě těchto dat vznikají reporty a je možné je mezi sebou porovnávat, například v případě stavu hypoték a úvěrů. (1)

Velkou výhodou robotů je jejich rychlost a možnost reagovat bez lidského přemýšlení jenom na základě dat a jejich změny. Proto je možné nasadit roboty jako automatizované obchodní systémy (ATS¹), které slouží obchodníkům pomocí algoritmů stanovit určitá pravidla, podle kterých je možné vstupovat na trh. Tento proces je možné brát za vysoce efektivní z důvodu minimálních emocí, testování historických dat, disciplinovanosti, konzistence, rychlosti a diverzity obchodu. Na druhou stranu nelze vyloučit různé mechanické chyby, ATS je nutné pořád monitorovat a sledovat anomálie, a ne vždy se trh chová podle očekávání nebo minulosti. (2)

Mezi další odvětví určitě patří IT, kde jsou roboti použiti k automatickému testování a optimalizaci aplikací. V telekomunikacích je automatizace nástrojem práce s velkými daty, která jsou automaticky sbírána, konsolidována a zálohována. Továrenský průmysl kromě mechanických robotů automatizuje logistiku, ERP a monitorování dat. (1)

Jak už bylo zmíněné v úvodu, automatizace slouží jako konkurenční výhoda pro podniky. V tomto ohledu je nutné zmínit zjišťování informací o konkurenci. Firmy využívají automatické nástroje k monitorování stavu ostatních společností, což jim umožňuje lépe reagovat na změny, a tak dosahovat většího zisku. Nástroje fungují jako modelovací algoritmus v kombinaci s konvenčním škálováním, pomocí kterých zjišťují aktuální pozici konkurence na trhu. (3)

¹ Automated Trading System

Automatizace je implementována kromě zmíněných odvětví i ve vládě, zdravotnictví, službách, velkoobchodu a v dalších firmách, kde jsou automatizovány jednotlivé aktivity.

(1) Velkým přínosem pro různé firmy je automatizace personálního oddělení. Konkrétně jde o proces mzdového účetnictví, nábor, docházka, benefity, trénink a vzdělávání na pracovišti a sběr a vyhodnocování dat o zaměstnancích. (4)

3.2 Úspěšná implementace automatizace

Ve světě je možné najít mnoho příkladů, kde je určitá forma automatizace implementována, jak bylo v předešlé kapitole představeno v rámci jednotlivých odvětví. Mnoho firem ve světě tyto konkrétní formy automatizace využívá a následně jsou představeny příklady skutečných firem, kde je robotizace implementována. Protože automatizace může představovat konkurenční výhodu, firmy nezveřejňují konkrétní informace o výsledcích a způsobu implementace.

Bankovní sektor představuje velkou příležitost pro automatizaci. Holandská banka ING už v roce 2016 oznámila svůj plán investice 800 milionů eur do digitální transformace, která by do roku 2021 měla ušetřit přibližně 900 milionů eur a ovlivnit 7 000 pracovních pozicí. (5) Digitální transformaci lze chápat různě a jedním z možných vysvětlení je robotizace. Toto tvrzení lze potvrdit i nabídkou pracovních pozic v jednotlivých pobočkách ING, které se zaměřují na vývoj robotické procesní automatizace.²

Poradenská a konzultační firma Accenture, která nabízí svým klientům profesionální služby v oblasti technologií má k automatizaci velmi pozitivní vztah. Použitím RPA ulehčila svoje procesy a uvolnila více než 40 milionů produktivních hodin napříč společnostmi, a tak přesunula více než 18 000 lidí z pozic s repetitivní prací. (6) Mezi konkrétní příklady, jak firma použila automatizaci, patří například použití umělé inteligence pro výkon veřejné správy a komunikaci s občany, použití inteligentní automatizace pro testování, kognitivních robotů, machine learning na analýzy, RPA a biometrické rozpoznání tváří. (7)

Deloitte, poradenská služba a poskytovatel profesionální sítě služeb v oblasti auditu, financí, managementu a daní, využívá automatizaci ke zlepšení procesů a šetření nákladů ve svých pobočkách. Konkrétní formu představuje například robot v oblasti nákupu a prodeje, který

² <https://www.ing.jobs/Global/Careers/Job-opportunities/Vacancy/Robotics-Process-Automation-RPA-Developer-1.htm>

skenuje emaily obsahující informace o rozdělení investic do jednotlivých fondů a následně uskutečňuje tyto transfery. Tato činnost trvá robotu dvě minuty, v porovnání s člověkem, který by musel vynaložit 45 minut na stejnou činnost. Místo toho se může věnovat klientovi nebo jiným komplexnějším úkolům. (8) Ve Velké Británii v rámci služeb pro veřejný sektor implementoval Deloitte další projekty. V jejich centru sdílených služeb identifikovali 33 potenciálních projektů z celkového počtu 81 procesů, které byly následně i automatizovány. To ušetřilo prozatím 8 FTE (full-time employee) a zlepšilo kvalitu, rychlost a přesnost výsledků v konkrétním centru. (9) Deloitte nechalo navrhnout a implementovat RPA i pro služby britské policie, kde automatizovalo administrativní úkony spojené s evidencí dopravních pokut, aktualizací licencí na alkohol, podporou reportování kriminality a boje proti kyberzločinu. (9)

Mezinárodní technologická společnost IBM se mimo jiné zaměřuje na poskytování řešení automatizace svým klientům. Pomocí metodiky šesti stupňů automatizace přizpůsobuje řešení různým problematikám a tím snižuje různé překážky až o 30 %. (10) IBM implementací RPA pro bezpečnostní společnost v oblasti bankovních rekonciliací zvýšila přesnost o 80 %, zvýšila produktivitu o 20 % a standardizovala proces pro všechny bankovní účty v různých typech ERP. (11) Podobná automatizace rekonciliací pro digitální vzdělávací systém zvýšila produktivitu o 30 % a pěti-násobně zrychlila proces (12), ve stavební společnosti snížila chybovost o 19 % a celkově zrychlila proces o 39 %. (13) Jednotlivé řešení se od sebe lišilo v použití různých informačních systémů, na které muselo IBM vyvinout vhodný typ automatizace.

Mezi další společnosti, které do určité míry implementují automatizaci ve svých procesech patří například AT&T, Adobe, Capgemini, Dell, DIAGEO, Infosys, Intel, KPMG, LinkedIn, Siemens, Tesco, Vodafone, Whirpool a další. (14)

3.3 Přínosy automatizace

V předešlých kapitolách jsou zmíněné jednotlivé oblasti implementace automatizace. Ke správnému pochopení vlivu robotizace na chod firmy je vhodné uvést konkrétní příklady, vyčíslené hlavně v oblasti ušetřených financí a zrychlení času zpracování jednotlivých aktivit.

Oddělení lidských zdrojů je ve většině firem nedílnou součástí týmové struktury a existuje mnoho způsobů, jak omezit čistě administrativní činnosti jednotlivých zaměstnanců, a tak jim umožnit soustředit se víc na práci s lidmi. Aktivity, které lze v HR automatizovat sahají od aktualizace informací o zaměstnancích, vyplňování různých formulářů až po zpracování různých požadavků. Velkou součástí práce v HR je zpracování mezd. Roboti jsou schopni ušetřit náklady na mzdové účetnictví v některých případech i o 80 %. Největší úsporou je čas, minimalizace chyb a rychlá adaptace na aktuální legislativu. (4)

Jedním z důležitých nástrojů automatizace je použití tzv. chatbotů. Ti jsou primárně použiti k řešení dotazů a požadavků od zaměstnanců. Výhodou automatizovaných odpovídajících zařízení je jejich časová neomezenost, která umožňuje kdykoliv odpovědět najednou více lidem. Chatboti fungují bez sentimentu, proto je možné je použít k anonymnímu nahlašování problémů, a tak umožnit větší upřímnost. (15)

V oddělení účetnictví a financí společností je další místo, kde je možné ušetřit náklady. Tento proces obsahuje aktivity týkající se placení od zákazníků a placení zákazníkům, fakturační systémy, inkaso a další. S automatizací je možné snížit náklady na zpracování jedné faktury o 60 %. (16) Procesem automatizace v tomto oddělení se konkrétně zabývá i praktická část diplomové práce, která na příkladu prezentuje skutečné zpracování faktury automatickým systémem.

V dnešní době je pro řadu společností nutné mít vlastní IT oddělení. V IT oddělení je možné najít množství aktivit pro automatizaci. Zaměstnanci v IT se tak mohou víc zaměřit na iniciativu v oblasti nového inovačního myšlení. Před automatizací strávilo oddělení informačních technologií 30 % svého času na jednoduchých aktivitách, jako instalace, monitorování serverů a aplikací, správu souborů, synchronizaci a správu složek a další aktivity spojené s elektronickou poštou. (16)

Součástí IT firem orientovaných na vývoj a implementaci nového softwaru, je i oddělení zajištění kvality (QA³). Pomocí testovacích programů je ušetřen čas schopných programátorů, a tak je celý proces QA testů zrychlen o 70 %. (16)

V konečném důsledku je možné hodnotit přínosy automatizace pozitivně na snižování nákladů a orientaci lidí na víc perspektivnější aktivity.

3.4 Hodnocení efektivity automatizace

Jednoznačným měřítkem efektivity práce je čas strávený při výkonu určitého úkonu. Samostatné úkony jsou pak seskupeny do celkových odpovědností, které určují potřebnou vytiženost lidského kapitálu. Pomocí ohodnocení času stráveného jednou osobou nad jednou akcí, je možné přesně kvantifikovat přínos automatizace.

Každý proces se rozpočítá na počet FTE⁴ za měsíc, která jsou potřeba na správné, včasné a nekomplikované zvládnutí požadované akce. Následně je FTE použito na obsazení pracovních míst a plánování pracovníků v jednotlivých týmech a plánování nákladů na zaměstnance.

Konkrétní počítání FTE závisí na počtu minut potřebných na jednotlivou aktivitu, která je násobena počtem opakování dané aktivity za jeden měsíc. Tento součin se dělí průměrnou pracovní dobou za měsíc, a to 148 hodin⁵. Výsledkem je průměrný měsíční čas potřebný na danou aktivitu.

Pro účely automatizace jsou tato FTE použita k odhadu, kolik lidské práce robot ušetřil a při přepočtu na náklady na zaměstnance, i jak nákladově efektivní robot je. Podmínkou vývoje robota ve zkoumané organizaci je nutnost šetření minimálně 0,8 FTE. Úspora z automatizace by se v přepočtu na peníze měla rovnat minimálně 80 % z průměrné hrubé mzdy v centru. (17) Tato podmínka je ale v praxi variabilní a závisí na druhu procesu, protože je možné, aby byl robot vyvinut v týmu, kde k žádnému snižování počtu zaměstnanců nedojde. V tomto případě je automatizace vyvinuta pro týmy, které přebírají činnosti a nezvyšují počty lidí.

³ Quality Assurance

⁴ Full-time employee

⁵ (5 pracovních dnů v týdnu * 4 týdny v měsíci * pracovní doba 8 hodin) – přibližně 12 hodin různých meetingů a přerušování práce = 148 hodin

Tato forma počítání FTE a podmínky pro minimální šetření jsou aktuální jenom pro konkrétní firmu, kde autor pracuje. Proto je možné, že v ostatních společnostech je způsob počítání jiný a podmínky pro implementaci robotizace se taky mohou lišit.

3.5 Konkrétní formy automatizace

V závislosti na komplexnosti procesu, použitém softwaru a ochoty investovat do automatizace lze představit pár základních forem automatizace. Tyto formy automatizace jsou řazeny podle jednoduchosti implementace a nízkému počátečnímu kapitálu na vytvoření. Kvůli zaměření této diplomové práce na robotickou automatizaci, je velká pozornost věnována právě RPA⁶.

Automatizační programy lze rozdělit do tří hlavních skupin, a to nahrávání maker, makra na aplikační úrovni a robotická procesní automatizace. (18) Programy pro nahrávání maker slouží k zpracování jednoduchých úkolů. Tam ale jejich využití končí a často nezvládají komplexní úkoly a jsou těžko upravitelné uživatelem

Makra na aplikační úrovni disponují větší funkcionalitou a jsou vytvořena pro práci se specifickými aplikacemi nebo programy. Jejich největší výhoda tkví v efektivní práci právě s těmi aplikacemi, ale často není možné rozšířit jejich působení dál na ostatní programy.

Tyto dva typy automatizace lze popsat jako jednoduché RPA, které jsou schopni vyvinout a implementovat i lidé bez IT znalostí, protože fungují na bázi nahrávání akcí. Druhá část automatizací je známa jako podniková RPA⁷ a představuje více komplexní úkony a je nutná kooperace mezi lidmi z podniku se znalostmi o procesích a vývojáři. (19)

Robotická procesní automatizace umožňuje automatizovat akce bez ohledu na používané aplikace. Proto je RPA momentálně nejefektivnější způsob automatizace v podnikovém prostředí.

Existují ještě další způsoby automatizace, které vystupují spíše jako prostředek pro efektivní náhradu lidské pracovní síly. Mezi tyto formy patří využití umělé inteligence, specifičtěji analytika zaměstnanců implementací machine learning, proces nábory nových zaměstnanců

⁶ Robotic Process Automation

⁷ Enterprise Robotic Process Automation

pomocí OCR⁸ a podpora na help-desk prostřednictvím chatbotů. (20) Vývoj těchto technologií se posouvá dopředu a je více než pravděpodobné, že se formy automatizace budou v budoucnosti rozrůstat. Této oblasti je věnována i samostatná kapitola, která podrobněji představuje další formy automatizace.

Před tím, než se začne na automatizačních programech pracovat, je nutné zvážit určité podmínky, aby byla automatizace výhodná a efektivní (21):

- Opakovatelnost akcí
- Standardizace úkonů a zdrojů
- Jednoduché nebo žádné rozhodování

Podmínka na opakovatelnost akcí plyne z principu efektivnosti. Je neefektivní vyvíjet automatizaci, která bude použita jenom jednou. Proto je důležité, aby se automatizované akce vykonávaly pravidelně, a tak se zhodnotil čas strávený při vývoji.

Pro to, aby automatizace fungovala správně, je nutné standardizovat vstupy a akce. To pomůže robotovi nebo makru zpracovat velké množství dat. Standardizace postupů a vstupů je ale často pracná a komplexní práce pro uživatele. Čas strávený při sjednocení procesů by se pak měl rovnat času, který robot ušetří.

Rozhodování na vyšší úrovni je určeno lidem, robot by měl fungovat bez nutnosti učinit komplikované nebo nestandardní rozhodnutí. Proces by měl být zjednodušen do takové úrovně, aby správně fungoval a na druhou stranu, aby po implementaci robotizace nevyžadoval zásah člověka. Proto je důležité, aby se robot nemusel rozhodovat, případně dělat rozhodnutí na základě naprogramovaných příkazů. Později v této kapitole je rozvinuta i myšlenka inteligentního robota, který se učí vykonávat rozhodnutí na základě předešlých dat. Pro tyto podmínky uvažujeme jednoduché roboty. (21)

Mimo tyto tři základní podmínky lze uvést i kompatibilitu informačního systému, proto je u jednotlivých forem automatizace rozvedena i přístupnost a podmínky zavedení do praxe.

⁸ Optical Character Recognition

Společně s automatizací je vhodné zmínit i bezpečnost pro nic netušícího uživatele. Makra můžou také fungovat jako jednoduché viry, protože je lze spustit i bez vědomí uživatele hned při otevření souboru. Proto je ve výchozím nastavení aplikací Microsoft možnost maker zablokována a při spuštění souboru s makrem je uživatel upozorněn a může manuálně povolit makro. To se doporučuje jedině pro soubory z důvěryhodných zdrojů. Rovněž i v SAP je možnost spouštět a nahrávat skripty standardně deaktivována.

3.5.1 Visual Basic Automation

Velkou výhodou kancelářského balíčku Microsoft je možnost tvorby a použití maker. Jelikož je ve firemním prostředí značně rozšířený a mnoho firem pracuje právě s aplikacemi Microsoft, jako Excel, Outlook, Word a PowerPoint, je automatizace pomocí maker VBA⁹ jeden z nejlépeších způsobů automatice. Celosvětově používá balíček Microsoft Office více než 1,2 miliardy uživatelů a více než 80 % společností z Fortune 500 používá ostatní služby Microsoft. (22) Je tak patrné, že použitelnost VBA je v korporátním prostředí značná.

Visual Basic Automation je jednoduchý programovací jazyk, který je určen pro manipulaci s aplikacemi balíčku Microsoft. Jeho hlavní výhodou je přehlednost, a tak je možné, že kód může napsat i osoba bez zkušeností s programováním. (23)

Nejsilnější a nejpoužívanější je VBA používané v aplikaci MS Excel, který bude rovněž použit pro příklad představení. Vizualizace a gramatika programovacího jazyka není pro jednotlivé aplikace rozdílná, ale nejnázornější je právě v aplikaci MS Excel.

Automatizace podle maker VBA je přátelská pro uživatele také z pohledu funkce nahrávání makra. To funguje jako nástroj, který zaznamenává vše, co se děje na obrazovce s aplikací Microsoft, v příkladu MS Excel. Výsledek tohoto nahrávání je pak kód generovaný aplikací. Tento kód není úplně čistý, ale funguje. Obsahuje nepotřebné příkazy a jeho fungování je omezeno na jednoduché funkce.

Pro složitější funkce a využití celé funkcionality VBA jsou vhodné základy gramatiky programovacího jazyku Visual Basic. Pomocí toho je možné do kódu zakomponovat rozhodovací funkce, funkce pro opakování, řešení chyb, práce s proměnnými, se složkami a soubory a také s ostatními aplikacemi kancelářského balíčku Microsoft.

⁹ VBA – Visual Basic Automation

3.5.2 SAP Scripting

Německá společnost SAP poskytuje firmám různých velikostí svůj software SAP ERP¹⁰, který slouží jako nástroj integrující jednotlivé procesy do jednoho systému. Kromě základních funkcí, nabízí systém ERP přehlednost, analýzu a efektivitu pro podnik. (24) Nejaktuálnější verze systému SAP S/4HANA byla představena v roce 2015 a je založena na spolupráci jednotlivých komponentů v reálním čase a komplexním datovém modelu, co umožňuje snížit potřebu dat ve společnosti. (25) SAP používá celosvětově více než 378 tisíc klientů (26), a proto je vhodné zmínit automatizaci i v rámci SAP ERP.

Skriptování v rámci SAP GUI je podporováno až od verze 3.11 a od té doby je součástí všech dalších verzí. (27) V nové verzi S/4HANA jsou skripty nahrazeny jinými možnostmi automatizace procesu. Mezi ně patří například algoritmy, které umí predikovat problémy a kontaktovat správné lidi ve správný čas. Díky přítomnosti nespočetného množství dat, je možné také využít technologii Machine Learning, která z dostupných informací vypočítává vzor a při dalším výskytu uskuteční stejné rozhodnutí jako předtím. (28)

Pro konkrétní případ je vybrána ale starší verze SAP ERP s podporou skriptů. V předešlé podkapitole byl představen způsob naprogramování aplikací Microsoft pomocí jazyka VBA. Výhoda SAP Scripting je, že je možné zakomponovat kód ze SAP do kódu VBA, a tak spojit dvě nejpoužívanější aplikace pomocí automatizace.

Skriptování v SAP ERP je možné využít různými způsoby, mezi ty nejdůležitější je sledování akcí uživatele a následné nahrávání, spouštění skript, které napodobují interakce uživatele a zapisování systémových informací SAPu. (27)

Nejjednodušším způsobem vývoje skriptu je právě pomocí nahrávání akcí do samostatného souboru ve formátu .vbs, který je jednoduše čitelný pomocí poznámkového bloku. To umožňuje přenos nahraného kódu v SAP do VBA. Excel tak slouží často jako aplikace, do které uživatel ukládá data, která SAP pomocí požadovaných transakcí zpracovává.

3.5.3 Robotická procesní automatizace

Robotická procesní automatizace je dalším způsobem automatizace v podnikovém procesu. Hlavní výhodou je její flexibilita a možnost aplikovat RPA na velký počet případů. Na rozdíl

¹⁰ Enterprise Resource Planning

od VBA nebo SAP Scripting, je robot v RPA schopen pracovat s jakýmkoli programem běžícím na informačním systému. (19)

Často je RPA referována jako další krok k makrům. Nahrává všechny akce, které vykonává člověk na počítači a pak tyto akce replikuje v potřebném opakování a velkou rychlostí. (18)

Technologie robotické procesní automatizace lze popsat jednoduše. Společnosti si při výběru automatizačního softwaru hodnotí různé charakteristiky. Těmito vlastnostmi by měly technologie RPA v rámci automatizačního softwaru disponovat (19).

- Vyvinutí roboti musí být plně udržovatelní a oni a jejich komponenty se můžou použít i v ostatních procesech, a tak nedochází k zahození nákladů na vývoj například při implementaci nového informačního systému.
- Existuje rovnováha mezi rychlostí vývoje a kvalitou dosažené automatizace. Vývoj musí být opakovatelný a spolehlivý. Postup vývoje by se časem neměl razantně měnit a vývojáři by měly být zkušené s kvalitními výsledky.
- Na roboty se musí dát i spolehnout, aby mohli fungovat bez lidského dozoru. Za spolehlivost ručí jednotliví vývojáři a koneční uživatelé, kteří navržené automatizace otestovali. Požadavek na škálovatelnost zajistí fungování robotů nezávisle na uživateli. Proto je nutné také nastavení kont pro robota s konkrétními autorizacemi.
- Další charakteristikou pro automatizační software je schopnost kontrolovat výsledek a zajistit, že robot pracuje správně. Proto jsou doporučeny namátkové a nepravidelné kontroly, aby se předešlo nechtěným chybám.
- Efektivita použití robotů závisí také na jejich používání, proto je nutné, aby bylo možné roboty dobře řídit. To obnáší možnost roboty spouštět, kontrolovat a případně vstupovat do jejich aktivit ve skupinách.

RPA představuje pro firmu mnoho výhod. Mezi ty nejpodstatnější patří snížení operativních nákladů, zlepšení analýzy dat a všestrannost automatizace pomocí RPA. Tyto a ostatní výhody jsou dále popsány do detailu. (21)

V posledních letech se na mzdových nákladech šetřilo prostřednictvím přemísťování práce do offshorových center, kde jsou náklady na práci nižší. To umožnilo snížit náklady na 38 %

z celkových nákladů na práci. RPA snížila náklady na 13 % počátečních mzdových nákladů, což ukazuje větší efektivitu. V oblasti IT a v podnikových procesech ušetří RPA mzdové náklady v průměru ve výši od 25 do 40 %. Potřeba lidské práce v automatizovaných procesech se snížila a člověk funguje jako kontrolor a má na starosti opravu případných problémů. (21)

Predikci do větší budoucnosti nabízí článek PwC. Předpokládá, že na začátku dvacátých let budou kvůli automatizaci v ohrožení jen přibližně 3 % pracovních míst. V polovině třicátých let jednadvacátého století je možný předpoklad, že v ohrožení bude více než 30 % pracovních míst a více než 44 % pozic bez vyššího vzdělání. (29)

Z dlouhodobého hlediska je proto možné považovat predikci za relevantní. Při zvýšení poptávky po automatizaci selepší i vývoj a úroveň implementovaných robotů. Proto je možné očekávat nahrazení určitých pracovních pozic softwarovými roboty.

Jelikož pro vykonání jednotlivých úkonů robota je potřeba velké množství dat, je pak velmi efektivní použít tato data v dalším vývoji. Když jsou informace správně kombinované, porovnané s ostatními oblastmi, zlepšit to rozhodovací proces na všech úrovních.

Rovněž s uchováváním a prací s velkým množstvím dat je spojena i schopnost dodržovat jednotlivé regulace. Robot pracuje podle nastavených měřítek a opatření, proto se lze vyvarovat lidské chyby.

Na rozdíl od člověka, robot nepodléhá regulacím na pracovní čas a pracovní přestávku, proto může pracovat nepřetržitě. To zajistí procesu efektivitu a robot je schopen nahradit dva až pět zaměstnanců. Zaměstnanci se tak můžou věnovat více komplexnějším úkolům a osobní práci se zákazníky. Tak se dosáhne i větší spokojenosti pracovníků, jejichž práce je více ceněna. Se spokojeností roste i produktivita a podnik může fungovat efektivněji. Zákazníci rovněž ocení lepší osobní přístup zaměstnanců. (21)

Nejsilnějším benefitem RPA je všestrannost jejích technologií. Ty fungují napříč odvětvími a jsou schopny vykonávat rozličné úkony. Na to, aby se proces mohl automatizovat musí splňovat čtyři hlavní podmínky – standardizace, opakovatelnost a musí být založen na příkazech bez komplikovaného rozhodování. (30) Implementace RPA je podle těchto podmínek možná ve většině odvětví, ale neefektivněji pracují v odvětvích zdravotnictví,

bankovníctví a pojišťovnictví, kde robot přichází do styku s kvanty dat, jejichž zpracování vyžaduje drahocenný čas. (1)

3.5.4 Ostatní formy automatizace

Mimo výše zmíněných forem automatizace existuje několik dalších metod, které budou následně krátce představeny. Tato diplomová práce se dalším formám nevěnuje dopodrobna z důvodu nepoužití v dalších praktických projektech. Lze ale předpokládat, že množství společností tyto formy využívá v automatizaci svých procesů.

Chatboti slouží společnostem jako konverzační agenti. Pomocí přirozeného rozpoznání jazyku analyzují vstupy od uživatele a na základě nahraných znalostí z úložiště generují vhodný výstup. V dnešní době se vývoj posunul docela daleko a často je těžké rozpoznat člověka od chatbotu. (31)

Využití chatbotů v organizaci často zlepšuje vztah mezi zaměstnanci a klienty. Výhodou je, že chatboti jsou vždy k dispozici a nenechávají zákazníky čekat a odpoví na různé dotazy během chvilky. Zákazníci tak mohou pomocí dotazů získat všechny potřebné informace personalizovanou formou. Další nepochybnou výhodou je šetření peněz. Chatbot nahradí více lidí, kteří by odpovídali na stejné dotazy podobným způsobem, ale s většími náklady. (32)

Technologie OCR¹¹ umožňuje extrahovat text, znaky a tvary z obrázku a jiných netextových vstupů. (33) Na základě této funkcionality, kterou lze zabudovat do vyvíjených robotů, je možné přidat další možnost nahrávání vstupů. Tak dostávají automatizace větší využití.

Machine learning je metoda analýzy dat, která automatizuje tvorbu analytického modelu. Je to odvětví umělé inteligence založené na myšlence, že se systém může učit z dat, identifikovat vzory chování dat a dělat rozhodnutí s minimální lidskou intervencí. (34)

Pomocí machine learning je možné automatizaci posunout do další sféry, kde se robot rozhoduje sám a jeho akce nemusí být naprogramována člověkem. Společnosti mají k dispozici kvanta dat, která je možné použít, aby se robot naučil, jak fungovat a na testování pokus-omyl se dostat k finálnímu řešení. Robotovo řešení nemusí být vždy stejné jako od člověka, protože robot ke svému rozhodnutí došel čistě z dat, bez vnějších vlivů.

¹¹ Optical Character Recognition

3.6 Automatizační software

Na trhu se v současnosti nachází větší počet programů, které umožňují vývoj RPA. Z výběru se tento text věnuje třem možnostem, které jsou aktuálními lídry trhu. Jde o BluePrism, Automation Anywhere a UiPath. (35) Pro jednotlivý software jsou představeny hlavně jeho výhody, nevýhody a příklad, které společnosti je používají.

3.6.1 BluePrism

Společnost BluePrism vynalezla pojem a odvětví robotické procesní automatizace. Jejich software umožňuje svým klientům zrychlovat jednotlivé procesy, a tak zajistit nákladovou efektivitu a zlepšení přesnosti pomocí vytvoření tzv. digitální pracovní síly. Ta je vytvořena u operativních týmů v rámci organizací, nebo akreditovaných partnerů BluePrism. (36)

Hlavní myšlenkou programu je použití algoritmů v automatizaci, což může působit jako jednodušší řešení, ale pro lepší kontrolu programátora podporuje i možnost psaní kódu. Výhodou je integrace s už vyvinutými automatizacemi a jeho velká škálovatelnost. (37)

Program umožňuje jednotlivé roboty konkrétně naplánovat v čase, a tak utvořit efektivní rozvrh, kdy se robot spustí. Tato možnost zlepšuje využití vyvinutých robotů i bez fyzického spuštění od zodpovědné osoby. (38)

Nevýhodou je vysoká cena, nedostatek materiálů na trénink a náklady na trénink. Proto je tato možnost nevhodná pro menší společnosti. BluePrism také nepodporuje nahrávání maker, pohybů myši a klávesových vstupů. (37)

Řešení firmy BluePrism využívá více společností a mezi ty nejvýznamnější patří například EY, Accenture, Avanade, Deloitte, Symphony, IBM a další. Tyto společnosti se zaměřují na široké spektrum služeb sahajících od poradenství až k nabídce vlastních řešení automatizace pro své klienty. (39)

3.6.2 Automation Anywhere

Společnost Automation Anywhere se zaměřuje primárně na tři druhy automatizace. A to, RPA, kognitivní automatizace a vestavěné analýzy. Jejich řešení je použito ve více než 90 zemích světa a aktuálně bylo pomocí jejich služeb vyvinuto přes 650 000 robotů. (40)

Program je více zaměřen na vývojáře, a proto umožňuje automatizaci pomocí programovacího jazyku Java. I kvůli této funkcionalitě nepůsobí přátelským prostředím a nemusí být vhodný pro určitou část klientů. (37)

Automation Anywhere obsluhuje více než 1 100 mezinárodních klientů, kteří používají jejich produkty. Mezi nejvýznamnější patří například Google, LinkedIn, Cisco, Tesco, Siemens, Dell, Volkswagen, Mastercard, ING, Světová banka a další. (41) Je tedy vidět široké uplatnění napříč různými odvětvími.

3.6.3 UiPath

Společnost UiPath nabízí svým klientům platformu produktů, které se zaměřují na širokou škálu produktů, automatizace je zabezpečená, proces je veden umělou inteligencí ve formě machine learning. Software je jednoduchý na používání a zaručuje o 40 % rychlejší vývoj a spuštění projektu, který je součástí většího ekosystému automatizací. (42)

Software UiPath má přátelštější prostředí, a proto je vhodný pro RPA začátečníky. Prostředí používá funkcionalitu „drag and drop“, co působí víc intuitivně a vizuálně přitažlivě. Společnost nabízí i volné tréninky na své platformě UiPath Academy a pro potencionální klienty poskytuje zkušební verzi, která ukazuje prostředí před koupí. (37)

4 Vlastní práce

Na základě poznatků z teoretické části diplomové práce je zhotoven přehled reálné situace ve firmě, kde autor diplomové práce pracuje. Pro informaci bude krátce představena společnost a primární orientace bude na automatizační tým. Většina poznatků jsou získaná právě z této společnosti v podobě interních dokumentů, tréninkových videí a pracovních rozhovorů s příslušnými zaměstnanci.

V dalších částech kapitoly je poukázáno na požadavky a podmínky na automatizaci procesu. Všechny požadavky jsou brány v úvahu na příkladu konkrétní firmy a jejich interních směrnic, proto je možné že se od jiných společností liší. Tento seznam požadavků a podmínek je aplikován na konkrétní projekty představené v dalších podkapitolách.

Jsou představeny dva typy automatizací, pomocí VBA a RPA. Oba typy vývoje mají svá specifika počínaje podáním žádosti, postupem při vývoji, typem použitých aplikací a počtu automatizací. Informace jsou primárně čerpány z rozhovorů s konkrétními vývojáři, a tak představují blízký pohled na situaci.

Z interních informací firmy je poukázáno na počet automatizovaných procesů ve společnosti a krátce jsou představeny některé příklady, které jsou ve firmě implementovány. Dále je zajímavé sledovat růst automatizačního týmu od začátku a plánované další automatizace. Tento stav bude demonstrován na konkrétní pobočce v Praze.

Hlavní cíl této diplomové práce je splněn v této kapitole primárně pomocí nástrojů analýzy časové řady a komparace dat. Efektivita použití automatizace je zhodnocena na konkrétních příkladech představených v případových studiích.

Pro lepší pochopení procesu automatizace, jsou popsány dva projekty, na kterých je představen proces vývoje maker a robota. U konkrétních projektů je uveden popis procesu, časová nákladnost, řešení postupu vývoje automatizace a řešení závažných vzniklých problémů. Informace o procesech a vývoji jsou čerpány přímo od odpovědných lidí, kteří se na projektech podíleli.

U obou projektů je graficky znázorněna úspora času a návratnost nákladů vynaložených na vývoj, testování a implementování automatizací.

4.1 Představení společnosti

Inspiraci a konkrétní využití automatizace čerpá autor z pracovního prostředí. Jedná se o firmu se centrem sdílených služeb v Praze. Samotná firma se zabývá výrobou a prodejem piva, a na trhu s pivem vystupuje v roce 2018 jako jednička v prodeji piva. (43) V rámci obchodování s FMCG¹² byla společnost v roce 2017 na šestém místě na základě čistého prodeje. (44)

Nadnárodní společnost má své pobočky ve více než 50 zemích a prodává své pivo ve více než 150 zemích světa. Světovou mapu mají rozdělenou do devíti zón, kde má každá svou centrálu, přičemž v Belgii sídlí globální řídicí centrum. Pro zajištění celkového fungování firmy vlastní firma několik center sdílených služeb, které jsou lokalizovány v Praze, Charkove, Bangaloru. Konkrétně v Praze se nachází mimo celosvětové logistické podpory, části finančního oddělení, a dalších sekcí i automatizační tým.

Samostatný automatizační tým byl vytvořen v roce 2016 s cílem zefektivnit práci v centru pomocí navržení robotů a různých forem automatizace. V centru existovala do té doby jenom podpora na vývoj maker v balíku MS Office, SAP a Sharepoint od jednoho zaměstnance, který patřil pod IT oddělení. Nový tým přebíral tyto funkce, ale zaměřil se primárně na RPA a vývoj robotů.

Automatizační tým se skládá z devíti lidí a je rozdělen na dvě části. Robotická část má čtyři vývojáře společně s jedním operátorem, který se stará o plánování, spouštění a koordinaci jdoucích robotů. K robotické části patří i 9 samostatných počítačů, na kterých jsou roboti spuštěni. Druhá část týmu se skládá ze tří vývojářů maker. Celý tým sídlí v pražském centru, kromě jednoho vývojáře maker, který sedí v centru v Charkově. Nad celým týmem je team leader, který vede svůj tým po expertní i personální stránce. (45)

¹² Fast Moving Consumer Goods

4.2 Požadavky pro vývoj automatizace

V této kapitole jsou požadavky rozděleny do dvou částí. Požadavky na vývojáře a požadavky na tým a proces který je automatizován.

Mezi požadavky ze strany vývojáře patří nepochybně znalosti a zkušenosti s vývojem automatizací nebo přímo s automatizačním softwarem BluePrism, který je používán ve firmě. Druhou důležitou nezbytností je přímo program BluePrism. Ten je vybrán z dalších možností na základě umožnění naplánovat chod robota, který funguje bez vlivu osoby. Ostatní aplikace tuto vlastnost nenabízeli. (38)

Dalšími nedílnými potřebami na vývoj jsou ostatní aplikace, přístupy a soubory, které robot používá. Základní programy dostupné každému zaměstnanci, jako je balíček MS Office, SAP, internetové prohlížeče a systémové aplikace, nepředstavují problém. Jedinou povinností vývojáře je vyžádat si přístupy do konkrétních transakcí. U méně běžných aplikací musí při vybavení přístupu k nim zabezpečit samotný tým, který automatizaci žádá. Je to hlavně z důvodu znalosti programu a osob, které pro daný software poskytují podporu. (17)

Podmínkou pro vývoj RPA je vytvoření detailní dokumentace ze strany SME¹³ - osoba odpovědná za proces, která obsahuje podrobný popis automatizovaného procesu. Ve firmě je znám jako dokument procesních definicí, nebo PDD¹⁴. Obsahuje každý krok, klik a zmáčknutí kláves, které zaručují správný výkon procesu. Pro správné a jednodušší vytvoření dokumentu, poskytuje automatizační tým předlohu, příklady už vytvořených PDD a užitečné tipy. (46)

Tak detailní popis je nevyhnutný ne jenom pro samotný vývoj robota, ale slouží jako uchování znalostí pro další lidi, kteří budou v pozici vývojáře a zaměstnance zodpovědného za proces v budoucnu. Dokument by měl být jednoduchý a jednoznačně pochopitelný, aby nevznikaly různé omyly a pochybnosti. (46)

Kromě dokumentu je k vývoji nutné přiložit ukázkové vstupní a výstupní soubory, když to proces vyžaduje. Dále by měli být v obsahu PDD přesné cesty, jak se ke konkrétním souborům dostat a kam případně výstupy ukládat. V případě, že je pro proces potřeba využít

¹³ Subject Matter Expert

¹⁴ Process Definition Document

SAP ERP, nebo portál Salesforce, vývojáři musí vědět o všech transakcích, přístupech a povoleních, které bude robot k výkonu potřebovat, aby byly při vývoji dostupné. (46)

Většina procesů v centru obsahuje početní výjimky, které mohou způsobit, že se proces vychýlí od správné cesty a je potřeba reagovat jinak. Proto by měla dokumentace obsahovat výčet takových výjimek společně s alternativními akcemi v případě, že určitá výjimka nastane. Je doporučeno přepsat celý krok, který obsahuje výjimku v případě, že se některé akce musí po vyřešení výjimky provést jinak. (46)

Samotný vývoj robota je prováděn v testovacím prostředí, kde se musí nacházet příklady, se kterými bude robot pracovat. Vývojáři potřebují minimálně jeden příklad na testování, v případě výjimek víc. Pro SAP ERP je testovací prostředí ERO¹⁵ a portál Salesforce obsahuje testovací prostředí pro určité uživatele právě pro tento účel. (46)

Požadavky pro vývoj je možné názorně ukázat i na odmítnutých nápadech. Není jich mnoho, protože automatizační tým pracuje společně s SME na nalezení optimálního řešení. Procesy byly odmítnuté na automatizaci například z důvodu velkého počtu výjimek, jejichž vyřešení by nebyla časově efektivní. Další překážkou automatizaci představuje nedosažení dostatečné úspory z důvodu sporadické opakovatelnosti procesu. Zajímavým příkladem odmítnutí automatizace byl nápad z centra v Belgii. Šlo o automatizaci sběru dat od obchodníků. Problém byl, že proces nebyl unifikován, co by se dalo vyřešit velkou standardizací. Po tom by vývoj byl možný, ale časová náročnost testování a vzdálené přístupy tento projekt zrušily. (17)

¹⁵ ECC Pre-Production

4.3 Postup vývoje automatizace

Jak už bylo zmíněno, v pražském centru je samostatný tým zabývající se automatizací ve firmě. Tento tým disponuje znalostmi a schopnostmi ve směru vývoje robotů a maker, ale aby bylo možné procesy automatizovat, je potřebná pomoc od jednotlivých týmů v centru, které představují znalosti o svých procesech. Na interním portálu firmy proto existuje možnost podání žádosti o automatizaci.

Navržení automatizace začíná u osoby nebo týmu, která vykonává úkol, který se opakuje a je vykonáván na základě určitých pravidel. Následně je tento nápad předdiskutován se svým team leaderem a je možné podat žádost. Když není jasné, zda je nápad proveditelný, nebo zda je nutné vyvinout makro nebo robota, přímo se kontaktuje automatizační tým. Při žádosti o nové makro nebo opravu stávajícího makra se kontaktuje tým pomocí tiketu, u robotů je nutné o osobní setkání, nebo elektronickou komunikaci. (45)

Mimo to jsou zaměstnancům poskytovány tréninky na VBA, které umožňují zájemcům začít vytvářet vlastní makra. Tréninky jsou zaměřené na automatizaci tabulek a kontingenčních tabulek v MS Excel a automatizaci vytvoření emailů v MS Outlook. Pro snadnější vysvětlení problematiky vývoje makra se používá tzv. Automation Toolkit (ATk), který disponuje už předpřipravenými makry. S pomocí ATk je i nezkušená osoba schopna vyvinout vlastní makro použitím už vyvinutých maker. (47)

4.3.1 Vývoj VBA

Začátek vývoje makra je vždy u konkrétní osoby nebo týmu, který aktivitu vykonává. Následně je vytvořen tiket na interním portálu na vytvoření makra. Žádost o automatizaci lze rozdělit na vývoj nové automatizace a opravu nebo úpravu stávajícího makra.

Žádost vývoje nového makra obsahuje základní charakteristiku, co se chce automatizovat, v jakém procesu a týmu a kdo je kontaktní osoba. Osoba musí osobně znát aktivitu, která se bude automatizovat a je schopna vykonat tuto aktivitu. Následně se vypočítá úspora času v FTE pomocí automatické kalkulace podle počtu osob, které aktivitu vykonávají a počtu hodin strávených aktivitou měsíčně. Rovněž je nutné zadat opakovatelnost procesu a zda by mělo makro přímý dopad na business, zda jde o kritický proces. (48)

Urychlení vývoje lze zajistit úrovní urgencye a určením, kde bude makro použito a vyjmenováním benefitů, které by makro přineslo. Může se jednat od výhody v rámci Service Level, Compliance nebo ostatních výhod. Pro správný vývoj makra je potřeba určit, které systémy mimo MS Office jsou zapojené ve výkonu aktivity. Na výběr jsou aplikace často používané v centru. Poslední částí žádosti jsou další podrobnosti nebo komentáře. (48)

V případě žádosti o úpravu nebo opravu makra je nutné vybrat konkrétní automatizaci. Seznam všech automatizací je shromážděn na jednom místě a ke konkrétnímu makru lze jednoduše přijít na základě jeho příslušnosti k určitému týmu. Dále je nutné v žádosti ozřejmit, zda jde o opravu nebo o přidání další funkcionality, naléhavost a popis problému. (49)

Čas na vývoj makra není pro automatizační tým pevně daný. Primárně se tým zaměřuje na opravy a úpravy maker, na které má 3 dny. (17)

V teoretické části byly už zmíněné výhody automatizace pomocí VBA, k těm patří podpora aplikací Microsoft Office a jednoduchost programovacího jazyka. (23) Proto je ve firmě umožněno vyvinout vlastní makro každému zaměstnanci. Pomocí tréninku od automatizačního týmu jsou zaměstnanci schopni vyvinout jednoduchá makra pomocí ATk. Mimo zmíněný trénink nabízí firma určitému počtu zaměstnanců online trénink v této oblasti.

Autor diplomové práce tak absolvoval oba tréninky a věnuje se vývoji maker ve vlastním volném čase v práci. To představuje výhodu pro jeho tým, hlavně z důvodu pohodlnosti, rychlosti a jednodušší komunikace. Pro samotného vývojáře je to sbírání zkušeností pro další projekty.

4.3.2 Vývoj RPA

Stejně jako u automatizace pomocí VBA je na začátku nápad od osoby, která danou aktivitu provádí. Nápad zlepšit nebo změnit proces pomocí robota je nutné diskutovat s přímým nadřízeným ohledně vlivu na tým a časových úsporách. Druhý krok obsahuje úpravu procesu, aby byl dostatečně efektivní, a tak umožnil vývoj robota. Na úpravě procesu pracuje návrhovač, případně osoba dostatečně znalá procesu, nebo je možné vyžádat pomoc od projektového týmu, který proces může vidět z jiné strany a následně ho i zefektivnit. (50)

Příprava procesu pro vývoj robota musí zohledňovat také jiné týmy, které jsou případnou robotizací ovlivněny. To zahrnuje týmy, které data pro automatizovaný proces připravují a následně výsledky používají. Rovněž jsou důležité týmy, které jsou v procesní mapě před a po procesu. Jelikož je centrum mezinárodní, často používají týmy ve stejném oddělení podobné procesy, jenom pro jiný region. V tomto kroku je nutno se zamyslet, zda může být automatizace použita v těchto týmech. Aby to bylo možné, musí být stejný proces napříč odděleními standardizován. (50)

Další krok obsahuje vyčištění procesu, co zahrnuje mimo jiné:

- standardizaci procesů,
- odstranění přebytečných kroků v procesu,
- změnu procesu, která reflektuje pozici člověka z vykonavatele na kontrolora.

Správná úprava procesu pomůže všem účastníkům vývoje automatizace, a tak zajistí hladký a rychlý průběh vývoje a následné implementace robota. (50)

Po splnění obou kroků je možné podat žádost o vývoj robota pomocí emailu. Následuje osobní střetnutí vývojáře s SME, kde je vývojáři předveden celý proces. Na základě tohoto střetnutí se rozhoduje, zda je možné aktivitu automatizovat, případně jsou navržena řešení, která by mohla ulehčit proces, a tak umožnit robotizaci.

Celý proces vývoje RPA lze shrnout v jednotlivých krocích, které budou samostatně popsány: (17)

1. posouzení a následné použití PDD,
2. získání přístupů k aplikacím a transakcím,

3. vývoj robota,
4. testování ve zkušebním prostředí,
5. testování v reálném prostředí,
6. implementace robota,
7. hypercare perioda,
8. údržba robota.

Prvním krokem po odevzdání PDD je jeho posouzení a případné komentáře. Vývojář oslovuje SME v případě nejasností v dokumentaci a poskytuje připomínky, které ulehčí komunikaci a vývoj robota. Když je PDD v pořádku, vývojář nebo SME vyžádá potřebné přístupy. Tyto informace jsou součástí dokumentu. Po této akci začíná samotný vývoj robotické automatizace. (17)

PDD hraje důležitou roli v celkovém vývoji. Vývojář postupuje krok po kroku a pro každou akci připravuje automatizaci. Ze zkušeností si může proces lehce upravit, hlavně z pohledu přebytného přepínání mezi aplikacemi a soubory a automatizuje akce pro jednu aplikaci najednou. Po celou dobu vývoje je vývojář v pravidelném kontaktu s SME v případě dalších nejasností a připomínek. (17)

Robot ovládá všechny aplikace pomocí stejných tlačítek a polí jako normální uživatel, proto jsou v dalším kroku naskenována všechna tlačítka potřebná pro výkon aktivity. Aplikace BluePrism nabízí tuto možnost v rámci vývoje automatizace, ale vývojář musí všechny aktivní prvky otestovat a zajistit, že jejich použití bude v každém bodě znamenat stejnou akci. Robot může použít i klávesové zkratky, které ale nejsou upřednostňovány hlavně z důvodu neočekávaných chybových hlášek, na které by tyto zkratky byly použity. V rámci skenování si robot „čte“ celý obsah obrazovky, a tak může ukládat a vyhodnocovat potřebná data. (17)

Celá automatizace je v podobě algoritmů a use-case diagramů, které popisují jednotlivé akce robota. Tento způsob vývoje představuje velkou uživatelskou výhodu, jelikož není potřeba ovládat žádný programovací jazyk. Na druhou stranu je možné do algoritmů zakomponovat psaný kód. Ve firmě se nejvíc používá jazyk Visual Basic, hlavně z důvodu podpory v kancelářských balíčcích MS Office, ale aplikace BluePrism podporuje i jazyky C#

a Visual C#. Stejně je robot schopen využít v procesu už dřív napsaná makra, a tak zjednoduší průběh vývoje. (17)

Po vyvinutí robota je otestován ve zkušebním prostředí na modelových případech, a případné chyby nezapříčiní škody společnosti. Testování probíhá za dohledu SME, který proces zná a vidí případné nedostatky. Následně je robot testován v reálném prostředí na skutečných případech. Doba testování se u jednotlivých automatizací liší, závisí právě na dostupnosti správných příkladů, kde se otestují všechny výjimky. Když je robot schopný fungovat a jeho způsobilost schválí SME, je robot implementován. (17)

Zavedení robota do procesu zahrnuje období hypercare, které slouží na blízké zkoumání chodu a výstupů robota. Při sledování spolupracuje vývojář, který monitoruje technickou stránku, s SME, který poskytuje podporu při kontrole správnosti výstupů. V této periodě se mohou objevit chyby, nebo komplikace, které nebyly vyladěné při testovacím procesu. Tak se robot stabilizuje a je spouštěn pravidelně. (17)

Podle požadavku, kdy může být robot spuštěn, je zaveden do rozvrhu všech robotizací ve firmě. Všechny automatizace jsou přesně naplánované a běží na všech dostupných počítačích. Roboti jsou po sobě propojeni a jsou spuštěni až po dokončení předešlého procesu. nejedná se tak o přesné časové plánování pro zajištění efektivity. (17)

Každý robot je i po úspěšném zavedení do procesu každodenně kontrolován. Kontrola spočívá přednostně v tom, jestli byl robot spuštěn. Následně jsou zkoumány chybové hlášky, které značí důvody nesprávného fungování. Tyto problémy jsou osobně ošetřeny a při malých chybách a po domluvě s SME je robot spuštěn opětovně. (17)

Automatizační tým je vázán domluvou o rychlosti vývoje jednotlivého robota. Čas určený pro vývoj je měřen v pracovních dnech o délce osmi hodin a na jednoho robota je to 10 pracovních dnů, takže celkově čistých 80 hodin vývoje. Ze všech vyvinutých robotů se pohybuje průměrná doba na vývoj v rozmezí 5,2 pracovního dne, nebo necelých 42 hodin. Čas na opravu chyb v robotovi je domluven na 24 hodin, v případě, že je chyba vážnější stáhne se robot z procesu a vývojář upravuje chyby. (17)

4.4 Stav robotizace a automatizace ve firmě

Z celkového počtu aktivních automatizací ve firmě lze zmínit některé příklady, které využívají různý typ robotizace a vedou k zajímavým zjištěním. V roce 2017 bylo automatizováno celkově 67 procesů. (51) Aktuální číslo aktivně fungujících robotů v pražském centru je 71. (17) Následující příklady ukazují různé formy použití robotické automatizace ve firmě.

Pro proces s opakovatelnými úkony je znázorněn robot z týmu plánování transportů. Ten nahradil lidské pracovníky, kteří každodenně posílají přibližně 50 rezervačních žádostí, což značí nudnou a opakovatelnou aktivitu. Proto je v akci robot, který tak ušetří globálně v průměru 4 hodiny času denně. (52)

Další možností využití robota je v procesu, který je vykonáván na základě určitých a jasných pravidel. V dokumentačním týmu je využit robot při výběru a přiložení rozdílných dokumentů, na základě destinace, kam se kontejner s pivem dováží. To snižuje chybovost a zvyšuje rychlost procesu. (52)

S pomocí robota je snížena chybovost i v týmu master dat. Každoročně je nutná optimalizace a nastavení nových cen u více než 4 500 produktů. Tak je eliminována chyba lidského faktoru, co přispívá k správnosti dat a šetření času při případných opravách. (52)

Nahrazením lidské práce robotem v týmu obchodních řešení se automatizovalo posílání faktur mezi firmou a dodavateli. Denně bylo nutné vystavit, vytisknout, zabalit a odeslat poštou přibližně 50 dokumentů. Pomocí robota je tento proces vykonáván v elektronické podobě, přičemž je faktura přiložena v emailu a poslána na dodavatele. To ušetřilo spotřebu papíru, denně asi 150 listů a zrychlilo komunikaci mezi firmou a obchodním partnerem. (52)

S rozvojem centra a rostoucím zájmem o automatizace jsou pochopitelné i změny v automatizačním týmu. Ze začátku obsahoval automatizační tým jenom jednoho vývojáře, který spolupracoval s externí společností a byl na používaný software BluePrism trénován. V následujících třech měsících se tým rozrostl o další tři lidi, z toho jeden vývojář maker a pak tým dosáhl svou aktuální velikost devět lidí. I počet počítačů používaných na chod robotů se zvětšoval. Z počátečních čtyř počítačů je v aktuálně v provozu devět a při stejném trendu automatizace bude potřeba tento stav navýšit. (17)

Kromě robotické automatizace a vývoje maker se začíná pracovat s dalšími technologiemi, které umožní automatizovat větší počet projektů. Velkým krokem je použití technologie OCR a machine learning procesu. Zatím jsou tyto technologie použity jenom v jednom pilotním projektu, ale do budoucnosti se plánuje zaměřit i na tyto formy. Aktuálně jsou technologie jenom pronajímány od externí společnosti, což z dlouhodobého hlediska není efektivní, proto je možné rozšíření týmu o vývojáře pro machine learning technologie. (17)

4.5 Konkrétní projekty automatizace

Pro lepší pochopení vlivu automatizací ve firmě jsou představeny dva konkrétní projekty automatizace. Samotná prezentace projektu zohledňuje popis procesu před automatizací, použité prostředky, postup vývoje a konečný produkt. Projekt je posléze hodnocen na základě potřebného času na vývoj, ušetřených FTE a celkových přínosů. K hodnocení patří i bližší uvedení vzniklých problémů a jejich řešení, náročnost vývoje pro vývojáře a další možná použitelnost vzniklého robota i pro jiné projekty.

4.5.1 Projekt automatizace měsíčního reportu

Ačkoliv je v centru sdílených služeb tým, který se konkrétně věnuje vývoji maker, tento projekt byl vyvinut bez automatizačního týmu. Postup vývoje je ale podobný. Rozdíl spočívá jenom v měřeném čase a formální podání žádosti. Zaměstnanci zodpovědní za vyhotovení reportu tento nápad předložili neformálně a díky volnějším času mimo sezónu bylo možné automatizaci vyvinout.

Měsíční report je pravidelnou zprávou vyhotovenou týmem v centru sdílených služeb v Praze a je následně poskytován německému týmu v Brémách. Obsahuje přehled všech kontraktů společně s identifikací zákazníků, typů kontraktů, vyplacené částky bonusů za měsíc a aktuální stav konta. Tento report je zhotoven pro přibližně 13 tisíc smluv vždy ke konci měsíce.

Všechna tato data jsou uložena v různých tabulkách v programu SAP a konečný produkt je ve formě souboru Excel. Je proto použita automatizace pomocí maker v balíčku MS Office společně se skriptováním SAP. Zaměstnanci, kteří budou toto makro používat musí mít povolené skriptování v SAP, což je ve výchozím nastavení vypnuto.

Report je tvořen na základě databáze, která je výsledkem použití jiného makra. Databáze obsahuje všechny kontrakty s přídavnými informacemi a pro další použití jsou nutné jenom určité smlouvy. Proto jsou data podle určitých pravidel filtrována a následně jsou výsledné kontrakty použity v různých transakcích aplikace SAP. Výsledná data z těchto transakcí jsou exportována a vložena do předpřipraveného Excelu, kde je s pomocí funkcí dosaženo konečného výsledku.

Nejdelsí čas při vyhotovení reportu tkví v generování dat v aplikaci SAP a následné kalkulaci v MS Excel. Je taky potřeba započítat dobu potřebnou na manuální úpravu dat a práci s více soubory, kde je možné, že dojde k chybě.

Makro vykonává všechny popsané úkony jenom se dvěma přerušeními. První přerušení následuje po filtrování dat z databáze, zaměstnanec musí eliminovat některé kontrakty, které nevyhovují na základě popisu smlouvy. Komentáře nejsou vždy stejné, proto tato kontrola zabere dalších 5 minut manuální práce. Makro dále pracuje s konečným výčtem smluv, které použije v SAP, exportuje a upraví data. Následuje další přerušení s jednoduchou kontrolou, zda jsou všechny data správně exportována. V posledním kroku je report dokončen aktualizací stavu kont všech smluv.

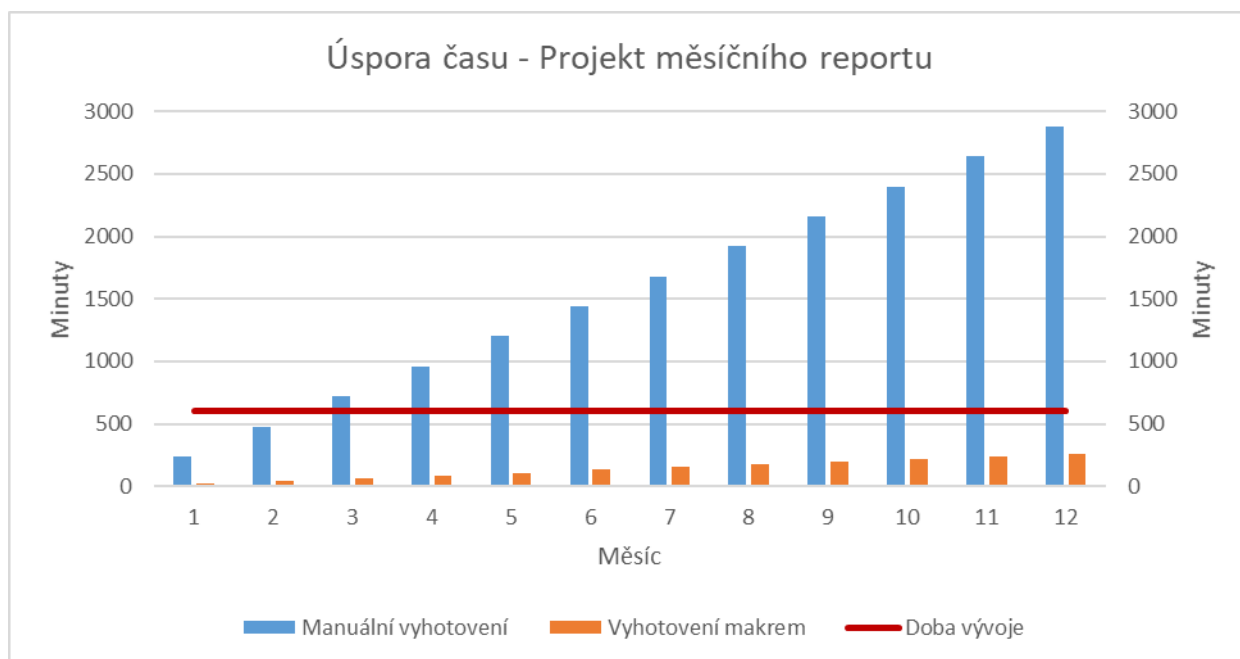
Původní proces spočíval v manuální práci otevírání různých transakcí v SAP, exportování dat a následném kopírování. Celkový čas potřebný na finalizaci reportu jsou pro jednu osobu přibližně čtyři hodiny. Tento čas je možné vyjádřit v podobě 0.027 FTE. Případná automatizace by tak ušetřila jenom malý čas, ale odlehčila by zaměstnance od opakovatelné práce a zajistila jednotnost a minimální chybovost. Proto byl projekt automatizace měsíčního reportu v týmu vítán a schválen.

Jelikož autor makra nemá žádné konkrétní znalosti, jak report vyhotovit, musel spolupracovat s kolegou zodpovědným za každoměsíční vyhotovení. Tento postup je podobný jako při vývoji makra prostřednictvím automatizačního týmu. Seznamování s procesem probíhalo v podobě názorné ukázky manuální tvorby reportu.

Čas strávený vývojem automatizace je možné vyčíslit přibližně na 10 čistých hodin. Je ale nutno brát v potaz, že tato automatizace byla jako vedlejší projekt ke každodenním povinnostem. V rámci zajištění správnosti údajů pomocí makra byl nutný test. Ten probíhal

na ukázkovém počtu kontraktů pro rychlejší chod a v případě nesprávnosti dat byl kód hned upraven.

Úsporu času je možné vidět na následujícím grafu, který ukazuje kumulativní čas strávený na tvorbě měsíčního reportu postupně za čas dvanácti měsíců. Ve třetím měsíci je vidět návratnost času vývoje a času, který byl potřebný na zhotovení makra.



Graf 1 - Úspora času – Projekt měsíčního reportu

Zdroj: interní statistika (53)

Celkově je tak úspora času na jeden report, 3 hodiny a 40 minut. Při pravidelném měsíčním opakování po dobu jednoho roku se úspora dostane k času téměř pěti a půl pracovních dní. Mimo ušetřeného času je nutné zmínit i snížení případné chybovosti a možnost spustit makro i u méně zkušených zaměstnanců. Kvalita reportu je důležitá hlavně z důvodu dalších úprav a faktu, že konečná verze je použita v dalším týmu v Německu.

Nevýhoda použití makra je zablokování použitých aplikací na počítači, kde makro je makro zpuštěno. To znamená že zaměstnanec nemůže pracovat s MS Excel a SAP po celou dobu chodu makra. Jelikož jde jen o 20 minut s nucenými přerušováními pro kontrolu, nepředstavuje tento bod velkou nepříjemnost.

V průběhu vývoje a testování makra došlo k různým problémům. Kvůli funkcionalitě skriptování v SAPu bylo nutné exportovat data v jiném formátu než při manuálním

zhotovení reportu. To způsobilo různé rozložení pro formule, které se museli následně upravit.

Další problém vznikl po testování. V testech bylo použito jenom malé množství kontraktů, pro rychlost a celá automatizace proběhla v pořádku. Když se v reálním případě použilo více než 13 tisíc smluv, export ze SAPu vkládal prázdné řádky v excelovém souboru mezi každý řádek hodnot. Řešení spočívalo v seřazení všech vstupů, a tak byly prázdné řádky odstraněny.

Už po spuštění makra do provozu a několika úspěšných reportech nastala chyba v chodu makra, které běželo nezvykle dlouze a bez výsledku. Jediná možnost, jak makro zastavit byl přes správce zařízení nuceným ukončením Excelu. Chyba byla nalezena následně pomocí krokové analýzy celého kódu v nekonečném cyklu při filtrování. Bez vědomí vývojáře byla změněna funkce ve výchozím souboru a ta znamenala, že makro hledalo neexistující hodnoty. Po domluvě se formule změnila a makro fungovalo jako předtím. Kvůli takovým změnám byl upraven kód, který zabezpečil ochranu formulí v přípravném souboru.

Z důvodu komplexnosti makra a podobnosti reportu i pro jiný tým bylo možné použít jednotlivé části a aplikovat je v jiných odděleních. Následná implementace v jiném týmu záleží na konkrétních datech, které tým potřebuje. Z napsaného makra je tak možné převzít logiku, a tak upravit makro na konkrétní požadavky.

Ve vývoji je ale projekt nového nástroje pro správu kontraktů, který úplně nahradí SAP. Tato nová aplikace by měla být vyvinuta podle všech požadavků lidí, kteří s ní budou pracovat, takže je možné, že měsíční report bude vytvořen přímo v aplikaci. Po implementaci nového nástroje bude VBA nepotřebná. Z aktuálního stavu vývoje je ale možné, že kompletní nová aplikace bude v provozu až od roku 2020.

Pro názornou ukázkou je část zdrojového kódu v jazyku Virtual Basic uvedena v příloze diplomové práce.

4.5.2 Projekt zpracování faktur

Proces zpracování faktur patří k primárním činnostem týmu zpracovávajícím bonusy a konkrétní příklad se zabývá německým trhem, kde jsou zákazníkům na základě objemu prodaných hektolitrů a domluvených podmínek vyplácené bonusy. Tým vyplácí bonusy na základě příchozích faktur od klientů a podle předem určených pravidel.

Konkrétní proces spočívá v identifikaci příchozích faktur, které obsahují povinné náležitosti a popis faktury, který určuje výši bonusu. Následně jsou tyto faktury spárované s položkami podmínek nastavenými v databázi, která se nachází v samostatné aplikaci CMT¹⁶. Rozeznání správného typu bonusu je kritické, jelikož faktury od zákazníků nejsou standardizované a obsahují mnoho výjimek.

Podle dat v CMT je faktura připravena na účtování v aplikaci SAP tím, že jsou podle předem stanovených pravidel ke konkrétním podmínkám přiřazeny účetní kódy. Pro správné účtování je nutné ke každé faktuře doplnit i identifikační údaje zákazníka a odpovědného obchodníka. Faktura je poslána na schválení k obchodníkovi, který je v přímém kontaktu se zákazníkem a při správnosti faktury, správnosti kategorizace a korektním nároku zákazníka na daný bonus, je faktura schválena a v dalším kroku zaúčtována a vyplacena.

Pro správné určení podmínky na základě faktury je potřebný lidský faktor, proto je robotizace vyvinuta až od bodu zpracování dat z databáze do účetní transakce. Faktury vhodné a připravené pro robota jsou značeny v trackeru „připraveno pro robota“. Tyto faktury jsou následně zpracovány robotem.

Projekt zpracování faktur patřil mezi první projekty automatizace ve firmě, když automatizační tým nabíral nápady pro robotizaci hromadně od všech týmů v centru. Proto byl proces podání žádosti jiný než v současnosti. Jednotlivé týmy měli za úkol zhodnotit veškeré aktivity vykonávané v procesu na základě časové náročnosti pomocí kalkulace FTE. Výsledkem je tzv. bible aktivit¹⁷, podle které se vybral nejvíc časově nákladný proces v týmu. Pro konkrétní tým to byly procesy zpracování nově příchozích a schválených faktur, procesování tiketů, účetní proces a verifikace bankovních údajů zákazníků. (54)

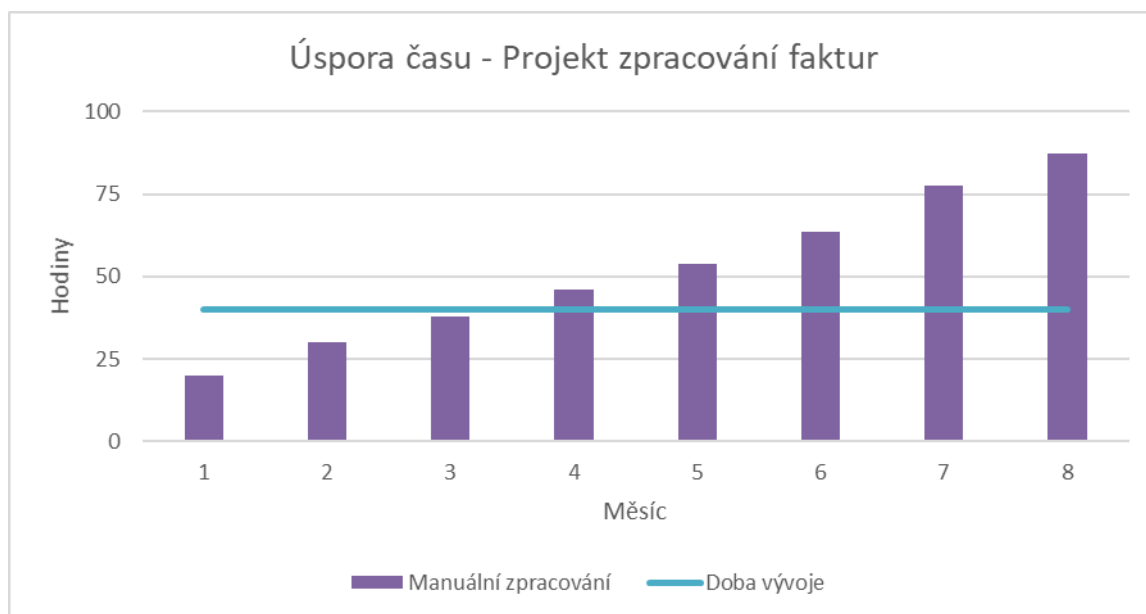
¹⁶ Customer Managment Toolbox

¹⁷ Activity Bible

Podle bible aktivit byla k procesu vyhodnocena i časová nákladnost procesu na lidské zdroje a celkový proces byl kalkulován na 1,2 FTE za měsíc. Jelikož byl proces rozdělen, je možné automatizovat jenom 80 %, což značí téměř 1 FTE. (54)

Od roku 2017 začal tým hodnotit všechny nově příchozí faktury podle typu, zda by je byl robot schopný zpracovat. Hodnotil se počet faktur s jednou podmínkou, které jsou zadány do CMT databáze. Za rok 2017 zpracoval tým 2882 faktur, z kterých tři čtvrtiny byly vhodné pro robota. To značí více než 2000 faktur. Pro objektivnější kalkulaci návratnosti vývoje robota jsou použity i data z roku 2018 k poslednímu dnu osmého měsíce. V roce 2018 bylo procentní rozdělení vhodnosti faktur pro robota téměř na hranici 50 %. Podrobnější grafy jsou pro lepší pochopení v příloze práce.

Kalkulace tedy spočívá v průměrných hodnotách za roky 2017 a 2018 v porovnání s celkovým časem vývoje 40 hodin. V následujícím grafu lze pozorovat, že návratnost robota při průměrném měsíčním počtu faktur je ve čtvrtém měsíci. Čas zpracování robotem není brán v úvahu, jelikož automatizace běží na externím počítači přes noc.



Graf 2 - Úspora času – Projekt zpracování faktur

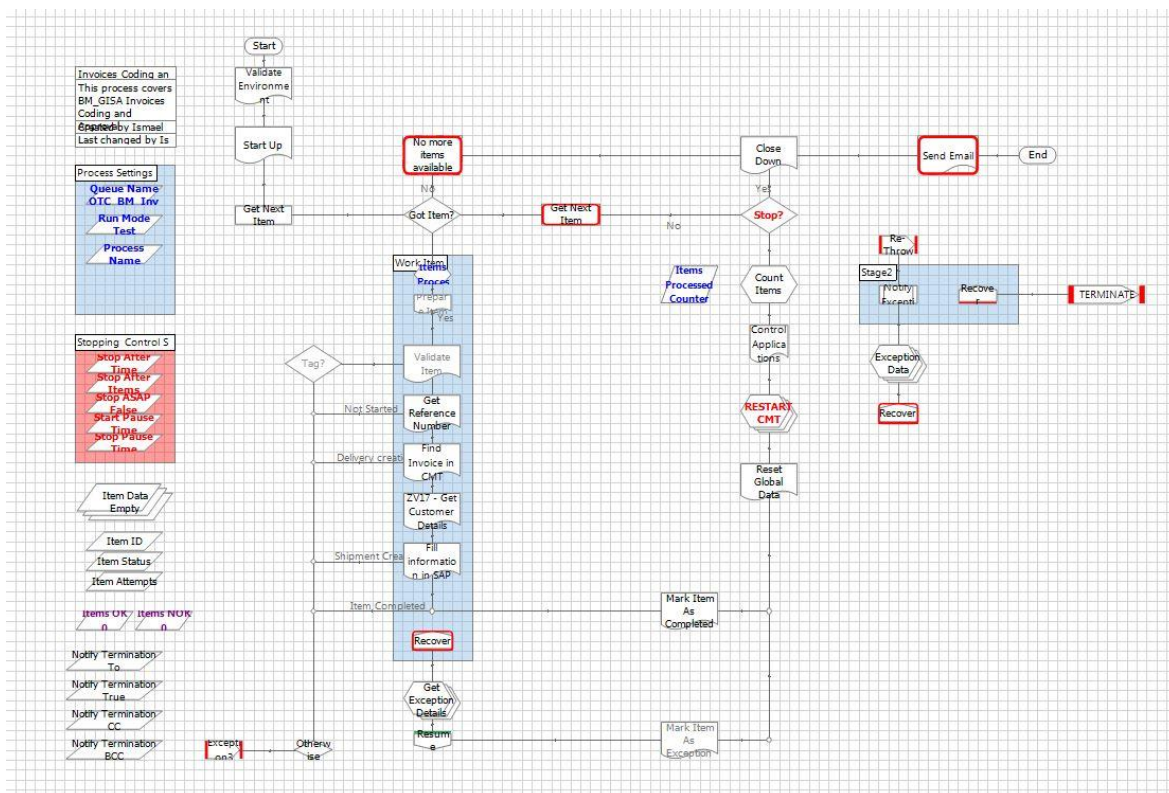
Zdroj: interní statistika (53)

Vývoj začal osobním setkáním SME a vývojáře, kterému byl celkový proces prakticky znázorněn a při prvotním hodnocení se došlo k závěru, že proces není možné automatizovat. Na základě toho bylo nutné celý proces přehodnotit a rozdělit na menší části. Po následném zhodnocení byl projekt od vývojáře schválen a osoba zodpovědná za proces vyhotovila PDD. (54)

Reálný vývoj pokračoval dodáním PDD, což bylo v červenci 2016. Projekt byl ale dlouhou dobu odsunut kvůli komplikované situaci získání přístupů a aplikací potřebných pro vykonání procesu zpracování faktur. Projekt byl znovu obnoven v prosinci 2017. Poměrně delší prodlení znamenalo i komplikace, když se proces měnil. PDD se musela početně aktualizovat a až šestá verze byla použita na vývoj. (54)

Podle informací od vývojáře byla první verze robota dokončena v únoru 2018 a celkově tento vývoj trval přibližně 40 hodin čistého času. Po této době se začal robot testovat a následně byly opraveny malé chyby. Testování pokračuje až do října 2018 z důvodu nedostatečného počtu faktur na vyzkoušení všech výjimek a vývojář pracuje na dalších projektech, což prodlužuje dobu opravy chyb. Očekávaná implementace robota do procesu a uvedení do hypercare období je do konce roku 2018. (17)

Samotný robot je postaven na základě algoritmu, který je znázorněn na obrázku č. 1. Názorná ukázka dokumentuje jenom hrubý proces, jednotlivé bloky algoritmu obsahují odkazy na další diagramy, což zajišťuje přehlednost.



Obrázek 1 – Algoritmus zpracování faktur

Zdroj: projekt aplikace BluePrism (17)

Prvotní verze robota pracuje jenom s fakturami, které obsahují jenom jednu položku. V plánu je vývoj druhé verze zpracování faktur s více položkami, ale zatím je nutné sledovat početnost takových faktur. Následně se zhodnotí, zda je tato druhá verze nutná.

Konečná verze robota pracuje na základě dat z trackeru, který obsahuje data o aktuálních nezpracovaných fakturách a stav, je-li faktura vhodná pro robota. Pro správné fungování robota je potřebná minimálně jedna faktura, pak započne celý proces zpracování. Každá položka je uložena ve frontě aplikace BluePrism, kde se ukládají další data potřebná pro další úkony a slouží jako proměnná.

Úvodem potřebuje robot spustit všechny potřebné programy a otevřít pomocné soubory potřebné ke zpracování faktury. Do programů CMT a SAP se robot přihlásí pod svým přihlašovacím jménem. Pomocné excelové soubory obsahují seznam jména zákazníků

s identifikačním číslem¹⁸, účetní kódy pro jednotlivé položky podmínek, seznam obchodníků a kódy značek piva, které jsou účtovány.

Podle identifikačního čísla faktury si robot najde fakturu v SAP, uloží potřebná data a podle čísla zákazníka je přiřazeno jméno zákazníka, které je použito na hledání v aplikaci CMT. Z CMT jsou uložena další data o jménu obchodníka, typu sjednané podmínky, komentáři, částce, periodě a značce piva. Následně je otevřena transakce v SAPu, kde jsou vložena do příslušných polí a na základě komentáře z CMT je vytvořena zpráva obchodníkovi na schválení. Posledním krokem robota je zaznamenání zpracování faktury do trackeru a pokračuje na další fakturu.

Při vývoji bylo nutné řešit různé problémy. Největší komplikaci tvořila kompatibilita robota s aplikací CMT, která není aktuální a málo podporována. Tato skutečnost prodloužila celkový vývoj a zavedení robota do produkce. Další problémy tvořily často chyby v nastavení prostředí SAP a následná dlouhotrvající oprava.

Projekt patří k jednomu z největších v centru, hlavně z důvodu propojení více aplikací a možnosti komplikovanějšího rozhodování. Na druhou stranu, ale není možné projekt recyklovat a použít v jiných odděleních. Aplikace CMT, která tvoří podstatnou část robota, je používána jenom v jednom procesu. Úzká návaznost na aplikaci značí i další problém, budoucí kompatibility aplikace a případné nahrazení jiným programem. V tomto směru, při případném vývoji nové alternativy se bude brát v potaz možnost automatizace. Podle interních informací není ale přechod na alternativu v blízké době plánován.

Potenciální vylepšení procesu v budoucnosti by mohlo zajistit celkovou automatizaci zpracování faktur. Největší překážkou jsou samotné faktury, které nejsou standardizované. Jasnost faktur by umožnila technologii OCR vyhodnotit popis podmínky a následně účetní kódy, které by schvaloval obchodník a po schválení by faktura byla automaticky účtována. Tato vize ale potřebuje vysokou flexibilitu a ochotu zákazníků, což je těžké zajistit.

¹⁸ Vendor Number

5 Výsledky a diskuse

Na základě všech dosažených závěrů je vhodné zhodnotit aktuální situaci ve firmě. Podle názorných ukázek z případových studií je viditelná časová úspora pro konkrétní tým, kde je robot implementován. V celém pražském centru je celkový počet aktivních robotů k datu dokončení diplomové práce 72.

V následujících podkapitolách je zhodnocen přínos všech robotů využívaných v centru sdílených služeb. Celková úspora je znázorněna graficky pomocí nástrojů komparace a analýzy všech vstupních dat – FTE potřebných k výkonu automatizovaného procesu před roboty, čas stráven vývojem robota a čas v aktivním používání.

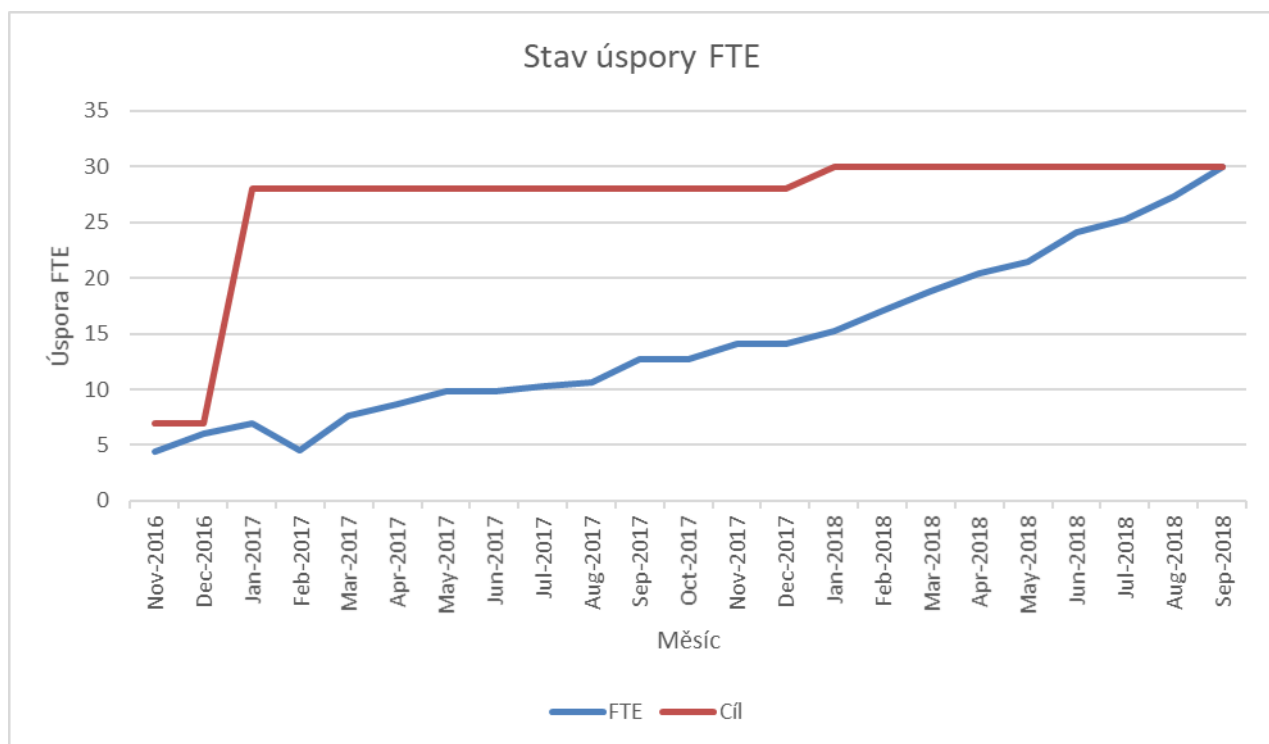
Pro lepší pochopení je k představenému procesu automatizace porovnán vývoj robotické automatizace v jiných firmách na konkrétních příkladech. Výsledek zajistí vytvoření obrazu o jiných systémech a podnítí poslední podkapitolu, která může čerpat nápady z jiných společností, a tak navrhnout další postup automatizace ve firmě.

5.1 Vliv robotizace na chod firmy

Výsledkem této diplomové práce je zhodnocení vlivu robotizace na chod firmy. Pomocí předešlých kapitol byly představeny jednotlivé formy automatizace. Důležitým ukazatelem stavu robotizace ve firmě je ale její celkový vliv na chod firmy, proto jsou v této kapitole zhodnoceny všechny možné přínosy.

Na základě představených technologií a ukázce případových studií byl předveden proces vývoje automatizace. V současné době je v pražském centru aktivních 72 robotů, kteří ušetřili 30 FTE ve více než 80 procesech. (17)

Na následujícím grafu lze pozorovat vývoj počtu ušetřených FTE za jednotlivé měsíce. Časová řada obsahuje data od listopadu 2016 až do září 2018 a prezentuje data za každý měsíc společně s porovnáním vůči ročnímu cíli.



Graf 3 – Stav úspory FTE

Zdroj: interní statistika (53)

Z grafu je viditelné, že počet ušetřených FTE se pravidelně každý měsíc zvyšoval až v září 2018 dosáhl stanovený cíl pro celý rok. Je pravděpodobné, že tento cíl bude do konce roku předčen a v příštím roce bude nastaven jinak.

Pomocí těchto dat lze i vypočítat celkovou úsporu na člověka. Při předpokladu počítání s průměrnou hrubou mzdou 30 000 Kč pro jednoho FTE se celková úspora za zkoumané období listopad 2016–září 2018 dostane do výše 9 962 400 Kč. Je nutné ale zmínit, že se jedná jenom o čistou úsporu na ušetřených osobách. Kalkulace musí zahrnout i ostatní náklady, které s vývojem souvisí. Především mzdové náklady pro vývojáře a cena licence programu BluePrism.

	2016	2017	2018	Celkem
Úspora FTE	312,000 Kč	3,660,000 Kč	5,990,400 Kč	9,962,400 Kč
Mzda vývojářů	300,000 Kč	3,000,000 Kč	2,250,000 Kč	5,550,000 Kč
Cena licence	54,453 Kč	338,715 Kč	254,036 Kč	649,204 Kč
Celková úspora	- 44,453 Kč	321,285 Kč	3,486,364 Kč	3,763,196 Kč

Tabulka 1 – Celková úspora nákladů

Zdroj: interní statistika (53)

Po kalkulaci nákladů a úspor z předešlé tabulky je celková úspora 3 763 196 Kč. Je nutno ale brát v potaz, že mzda vývojářů byla odhadnuta na 50 000 Kč a v roce 2016 se kalkuluje se třemi vývojáři, v dalších letech už s pěti. Cena licence za program BluePrism je brána z oficiálních stránek a je v hodnotě 15 000 USD za jeden rok (55), což značí 338 715 Kč¹⁹. Kalkulace počítá s měsíčními náklady na licenci. Kurzové rozdíly v jednotlivých letech nejsou brány v potaz. Celková kalkulace úspor je obsažena v přílohách.

Na základě těchto dat je vidět, že náklady jsou jasně kvantifikovatelné, a tak představují největší přínos pro společnost, která se snaží snižovat náklady. Kromě šetření nákladů má robotizace i přínos na všechny zaměstnance a procesy ve firmě.

Každoročně jsou všechny procesy zhodnoceny a každý tým se je snaží na základě těchto dat zjednodušit a případně aplikovat na vývoj automatizace. Od doby začátku automatizačního týmu v centru se mnoho procesů simplifikovalo, i když nebyla vyvinuta automatizace. To pomohlo k časové úspoře, eliminaci chyb a standardizaci procesů.

Samotné představení automatizací má i pozitivní vliv na mentalitu zaměstnanců ve společnosti. Skutečnost, že většina rutinních aktivit odpadá a není nutné, aby člověk vykonával opakující se činnosti, pomáhá i v osobnostním rozvoji zaměstnanců. Po automatizaci některých aktivit může být ušetřený čas využít na ostatní úlohy, které vyžadují přemýšlení, tréninky a ostatní projekty, na které nebyl čas. Zaměstnanci mají tak lepší pocit z vykonané práce a roste i celková spokojenost v centru. Vykonávají tak víc práce, kde mohou přidat vlastní posudek a výsledek má určitou přidanou hodnotu.

Ke stejným závěrům došla studie společnosti O2 Telefonica, která rovněž zkoumala přínosy integrace automatizace. Kromě finančních úspor znamenala automatizace zrychlení procesů, zvýšení přesností, zlepšení produktu a vyšší spokojenost zákazníků. (56)

Společně s větší náročností práce roste i počet povýšení a pozic s vyšší úrovní. Snahou centra je už od roku 2017 právě zbavování se jednoduchých pozic, které jsou transferovány do Indie nebo automatizovány. Zaměstnanci jsou tak lépe ohodnoceni za svou práci.

¹⁹ převod podle ČNB 04/11/2018 – 1 USD = 22,581 CZK

5.2 Případová studie a stav robotizace v jiných společnostech

Aby byli znázorněny přínosy robotizace je vhodné brát v úvahu i řešení jiných společností, ne jenom stav ve vybrané společnosti. Firmy, jejichž hlavní činnost je návrh a vývoj automatizací používají konkrétní příklady svých řešení na prezentování svých produktů, a tak zaujmout další klienty.

Společnost Infosys BPM se věnuje poradenství a dalším službám informačních technologií, mimo jiné i vývojem automatizací. (57) Mezi jejich nejvýznamnější klienty patří společnosti z různých odvětví – vládní společnosti (US Army, US Navy, Air National Guard), firmy v bankovníctví (Deutsche Bank, Ernst&Young) a ostatní technologické společnosti (HP, Accenture, IBM Corporation). (58)

Jednotlivé případové studie společnosti Infosys jsou demonstrovány na konkrétním nejmenovaném klientovi a budou krátce představovat situaci, samotné řešení a konečný stav po automatizaci se zřetelem na úspory a další benefity.

Projekt zjednodušení procesů HR byl vypracován pro mezinárodní společnost v oblasti poradenství a informačních technologií pro více než 1000 klientů ve světě. Právě pro širokou působnost ve více centrech vznikl problém ve více procesech s lidskými zdroji, které nebyly správně optimalizované. (59)

Pro správné pochopení všech procesů studovala společnost Infosys svého klienta, a tak analyzovala všechny kroky, aby porozuměla, jak by bylo vhodné použít řešení RPA a zvýšit efektivitu práce. Na základě této analýzy vypracovala detailní use-case, který obsahoval konkrétní aktivity vhodné pro automatizaci. (59)

Celkové řešení přineslo firmě průměrnou úsporu manuálních aktivit o 70 %, čímž se ušetří 0,68 milionů USD. Samotné procesy jsou po automatizaci rychlejší o 55 % a jsou vykonávané bez chyb a s větší přesností. (59)

Případová studie pojišťovacího procesu u pojišťovací společnosti se zaměřila na manuální procesování elektronických žádostí, které bylo potřeba transformovat do jiného systému. Tato aktivita znamená velkou rutinu, vysokou chybovost a časovou náročnost. (60)

Společnost Infosys analyzovala proces a navrhla řešení, které ulehčilo zpracování požadavku a robot nahradil celkově tři kroky, po kterých následovala jenom lidská kontrola.

Automatizace snížila počet FTE o 50 % a celkovou manuální práci o 58 %. Času potřebný v daném procesu se zlepšil o 70 %. Kromě těchto úspor znamenala robotizace i přínos ve směru přesnosti a konzistence. (60)

Získané data z těchto případových studií společnosti Infosys představují poměrně vysoký vliv automatizace na tyto firmy. Údaje mají ale malou vypovídající schopnost, protože se jedná jenom o malé příklady. Konkrétní informace ostatních společností je obtížné získat, proto je možné vycházet z celkových předpokladů.

Na základě dat z případových studií a stavu v ostatních společnostech je vhodné vyzdvihnout samostatnost vývoje automatizace pomocí automatizačního týmu. Možnost integrovaného oddělení v samotné společnosti ulehčuje veškerou podporu, zrychluje proces vývoje a umožňuje i automatizaci menších částí procesů, kde roboti pracují společně s lidmi. (56)

5.3 Návrh dalšího postupu ve firmě

Ve zkoumané společnosti existuje samostatný tým, který se zabývá automatizací jen od druhého pololetí roku 2016, proto je od jeho začátku vždy co zlepšovat. Členové týmu navštěvují další tréninky, které jim dopomůžou zefektivnit svou práci a vedoucí týmu navštěvuje konference a používá své zkušenosti z minulých zaměstnání.

Mimo snažení automatizačního týmu lze navrhnout a zhodnotit další postupy, které čerpají hlavně z autorova pozorování, ale i z představených případových studií ostatních firem. Strategie konkrétní společnosti je nakloněna automatizaci, snižování manuální práce a podporování spíše kreativní náplně práce, proto je možné, že některé z návrhů budou v budoucnosti realizovány.

Podrobněji budou představeny tyto návrhy:

- obměna informačního systému,
- zjednodušení procesů,
- implementace nových technologií.

Velkým problémem ve společnosti je používání zastaralého systému, hlavně z důvodu nižších nákladů. Týmy v pražském centru spolupracují s ostatními centry ve světě, logistickými uzly, výrobními prostory a sklady. Pro bezproblémovou komunikaci s těmito

pracovišti se používají starší systémy, které jsou pro všechny strany výhodné ze strany nižších nákladů, jsou už zažité a jejich přeškolení by trvalo delší dobu a stálo více peněz a obměna těchto systémů by mohla pozastavit celý proces.

Návrhem na zlepšení pozice robotizace v centru a celé společnosti by byla obměna informačního systému, implementace nových aplikací a sjednocení používaných programů. Nový systém by byl navržen podle všech podmínek se zřeteli na integraci robotů a automatizaci procesů. Aplikace by měly větší podporu v případě technických problémů, to by zajistilo i rychlost komunikace při vývoji robotizace i pro každodenní činnosti zaměstnanců.

Další návrh je přímo napojen na podmínky pro vývoj automatizací a zajistí lehčí vývoj a působnost pro více procesů. Aby to bylo možné je vhodné zjednodušit jednotlivé procesy, odstranit přebytečné úkony a postavit člověka do role kontrolora. V současné době je situace v centru v tomto ohledu nepříznivá. Centrum a většina procesů začala fungovat v roce 2012 a mnoho aktivit je prováděno neprakticky podle starých dokumentací. Tento stav znepříjemňuje možnost aplikace robotů, ale každoročně jsou všechny procesy zhodnoceny a je úsilí o jejich zjednodušení.

Standardizace a simplifikace procesů mimo jiných pozitiv umožnila aplikaci robotů na více stejných aktivit v jiných týmech. Tato změna by zajistila také lepší pokrytí procesů v případě nemocí a dovolenek, protože zaměstnanci by byli schopni pracovat i mimo své oblasti. Jednodušší procesy by pak následně nevyžadovali tak velkou pozornost a zaměstnanci by se mohli místo rutinní práce zaměřit na více kreativní projekty, které by využili všechny jejich schopnosti.

Z teoretické části lze zmínit i nové technologie, které by automatizaci ve společnosti náramně pomohly. Využití nových způsobů by umožnilo robotizovat větší spektrum aktivit, což by směřovalo i k vyšším úsporám na zaměstnancích. Na druhou stranu by tato implementace znamenala vyšší náklady na vývoj ve formě mzdových, licenčních a provozních výdajů. Pro tuto investici je nutné vyhotovit kalkulaci návratnosti, na základě které by společnost pokračovala.

6 Závěr

Automatizace ve firmách je dnes už známý pojem a mnoho společností se ubírá směrem použití robotizace jako způsob šetření nákladů na lidskou pracovní sílu. Na trhu existuje mnoho nástrojů na vývoj a některé společnosti se přímo zaměřují na vývoj automatizací pro své klienty. Rovněž i poptávka po vývojářích robotů roste.

Proto hlavním cílem této diplomové práce bylo demonstrovat proces vývoje automatizace na konkrétním příkladu firmy. K prezentaci byly použité dva projekty, které se věnují různým nástrojům a způsobům, jak je automatizace ve společnosti vyvíjena.

Vliv robotizace na chod firmy je následně zhodnocen na základě různých výsledků. Pomocí metody komparace je porovnána časová a nákladová náročnost jednotlivých procesů před automatizací, a stav po implementaci robotizace. Ze získaných dat zkoumané společnosti je patrná nákladová úspora v podobě ušetřených pracovních míst. Tato úspora se za dobu fungování automatizačního týmu v pražském centru od listopadu 2016 do října 2018 vyšplhala až na 3,7 miliónu Kč. Kalkulace vychází z počtu ušetřených FTE, nákladů na mzdy vývojářů a licence.

V případě časové úspory lze vyzdvihnout optimalizaci procesů kvůli přípravě na implementaci robotů. Automatizované procesy jsou dále více standardizovány, vstupy a výstupy od robotů jsou vždy ve stejném formátu, což také ulehčí a urychlí následovnou práci zaměstnanců.

Kromě konkrétně kvantifikovatelných přínosů automatizace lze zmínit i lepší mentalitu zaměstnanců ve společnosti. V centru je lepší spokojenost na základě snížení nebo odstranění rutinních úkonů, což vede k zapojení zaměstnanců do aktivit s vyšší náročností, které pomáhají v osobním a profesionálním rozvoji.

Celkově je možné zhodnotit vliv robotizace za pozitivní. Dynamika ve společnosti a plány do budoucna spojené s automatizací jenom podporují celkový rozvoj pražského centra a dalších center. Automatizační tým je ve fungování jenom dva roky, ale celkový plán je zaměřen na jeho další rozvoj a modernizaci celého centra.

Přínosem diplomové práce je i zhodnocení celkového stavu robotizace v konkrétní společnosti, což přibližuje způsoby úspěšného fungování, které mohou být aplikované i v jiných situacích a společnostech. V Praze, která se stává místem pro různé centrály sdílených služeb, je zkoumaná společnost v popředí a snaží se tak nastavovat trend na trhu. To zlepší celkové povědomí o centru, a tak i příchod kvalitních lidí.

Automatizace je tak jasnou součástí dlouhodobých strategií firem pracujících s informačními systémy. Investice do optimalizace procesů se jasně promítnou na dlouhodobém finančním hospodaření firem. Proto je nutné počítat s budoucností, kde je automatizace součástí každodenního pracovního života.

7 Seznam použitých zdrojů

1. **AutomationAnywhere.com.** Automation: From Zero to Sixty. [Online] https://www.automationanywhere.com/images/guides/aa_zero-to-sixty.pdf.
2. **Folger, Jean.** Investopedia. *Automated Trading Systems: The Pros and Cons.* [Online] 27. duben 2018. <https://www.investopedia.com/articles/trading/11/automated-trading-systems.asp>.
3. **Guo, Liang, a další.** *Automated competitor analysis using big data analytics: Evidence from the fitness mobile app business.* místo neznámé : Business Process Management Journal, 2017.
4. **Inc. Staff.** How to Automate Payroll. [Online] <https://www.inc.com/guides/2010/12/how-to-automate-payroll.html>.
5. **ING.** ING: Press releases. *ING strategy update: Accelerating Think Forward.* [Online] 3. Říjen 2016. <https://www.ing.com/Newsroom/All-news/Press-releases/ING-strategy-update-Accelerating-Think-Forward.htm>.
6. **Accenture.** Accenture: Artificial Intelligence. *Why Is Artificial Intelligence Important?* [Online] 2017. https://www.accenture.com/t20170628T011725Z__w_/cz-en/_acnmedia/PDF-54/Accenture-Artificial-Intelligence-AI-Overview.pdf#zoom=50.
7. —. Accenture: Artificial Intelligence. *The Future of Business.* [Online] 2017. <https://www.accenture.com/cz-en/artificial-intelligence-index>.
8. **Deloitte.** Deloitte: Automation. *There's a robot on the trading floor.* [Online] 2017. <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/impact-report-2017/articles/robot-on-the-trading-floor.html>.
9. —. Deloitte: Automation. *The New Machinery of Government.* [Online] 2017. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-innovation-the-new-machinery-of-govt.pdf>.
10. **IBM.** IBM: Automation. *Transform your workforce with business process automation.* [Online] 2018. <https://www.ibm.com/automation/business>.
11. —. Automation: Case Studies. *Fire and security company.* [Online] 2018. <https://www.ibm.com/case-studies/fire-security-company>.
12. —. Automation: Case Studies. *Global education company.* [Online] 2018. <https://www.ibm.com/case-studies/education-finance>.
13. —. Automation: Case Studies. *Building supply company.* [Online] 2018. <https://www.ibm.com/case-studies/building-materials>.
14. **Anson.** Askey Geek: Automation. *Companies using Robotic Process Automation.* [Online] 18. Červen 2017. <http://www.askeygeek.com/companies-using-robotic-process-automation/>.
15. **Mallya, Nikita.** Chatteron. *How AI Chatbots can help in improving Employee Experience?* [Online] 23. Listopad 2017. <https://blog.chatteron.io/how-ai-chatbots-can-help-in-improving-employee-experience-2bebd81ea704>.
16. **AutomateAnywhere.com.** 50 processes your company should be automating. [Online] 16. Duben 2015. <https://www.automationanywhere.com/blog/software-robots-in-the-workplace/138-50-processes-your-company-should-be-automating>.
17. **Ramirez, Ismael.** *Otázky k vývoji RPA - Pracovní rozhovor.* 03. 09 2018.
18. **AutomationAnywhere.com.** The Complete Starter Guide to RPA for the Outsourcing Community. [Online] <https://www.automationanywhere.com/the-complete-starter-guide-to-rpa>.

19. **Chapell, David.** *Understanding Enterprise RPA: The Blue Prism Example.* California, USA : Chappell & Associates, 2016.
20. **Ryan, Brittany.** 9 Real-World Examples of Automation in the Workplace. *AskSpoke.* [Online] 22. 02 2018. <https://www.askspoke.com/blog/automation/examples-automation-workplace/>.
21. **Institute for Robotic Process Automation.** Introduction to Robotic Process Automation: A Primer. [Online] 2015.
22. **Microsoft.** Microsoft by the Numbers. [Online] 2017. <https://news.microsoft.com/bythenumbers/planet-office>.
23. **Roman, Steven.** *Writing Excel Macros with VBA, Second Edition.* Sebastopol : O'Reilly Media, Inc., 2002. ISBN-10: 0-596-00359-5.
24. **SAP.** SAP: Products. *What is ERP?* [Online] 2018. <https://www.sap.com/products/what-is-erp.html>.
25. **SAP SE.** SAP S/4HANA 1709 Feature Package Stack 01. *Feature Scope Description.* 2018.
26. **SAP.** SAP Global Corporate Affairs. *SAP: The World's Largest Provider of Enterprise Application Software.* [Online] 28. 2 2018. <https://www.sap.com/corporate/en/documents/2017/04/4666ecdd-b67c-0010-82c7-eda71af511fa.html>.
27. **AG, SAP.** SAP GUI Scripting API. 2012.
28. **Pettiford, Owen.** Blog SAP. *The Future is Automated – The Future is S/4HANA.* [Online] 16. 02 2017. <https://blogs.sap.com/2017/02/16/the-future-is-automated-the-future-is-s4hana/>.
29. **Hawksworth, John, Berriman, Richard a Goel, Saloni.** Will robots really steal our jobs? *PWC.* [Online] 2018. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>.
30. **Deloitte.** Robotic Process Automation. [Online] 2017. <https://www2.deloitte.com/ie/en/pages/technology/articles/robotic-process-automation.html#>.
31. **Shewan, Dan.** The WordStream Blog. *10 of the Most Innovative Chatbots on the Web.* [Online] 26. 4 2018. <https://www.wordstream.com/blog/ws/2017/10/04/chatbots>.
32. **Dhal, Roshni.** How Chatbots Help Business. *BBN Times.* [Online] 25. 2 2018. <https://www.bbntimes.com/en/companies/how-chatbots-help-businesses>.
33. **Hewlett Packard Enterprise Development LP.** OCR Documet. *Have OnDemand.* [Online] 2018. <https://dev.havenondemand.com/apis/ocrdocument#overview>.
34. **SAS.** SAS. *Machine Learning: What it is and why it matters.* [Online] 2018. https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html.
35. **Lauren, Elena.** MacMillan. *Comparison on leading RPA Tools.* [Online] 4. 1 2018. <https://community.macmillan.com/groups/webinars-on-demand/blog/2018/01/04/comparison-on-leading-rpa-tools>.
36. **BluePrism.** BluePrism: About Us. *About Blue Prism.* [Online] 2018. <https://www.blueprism.com/about-us>.
37. **3QI Labs.** RPA: Blog. *The Big 3: Leading RPA Vendors.* [Online] 12. 4 2017. <http://3qilabs.com/the-big-3-leading-rpa-vendors/>.
38. **Ramirez, Ismael.** *Vývoj RPA - Pracovní rozhovor.* 20. 6 2018.
39. **BluePrism.** BluePrism: Partners. *Partners and Alliances.* [Online] 2018. <https://www.blueprism.com/partners>.

40. **AutomationAnywhere.** AutomationAnywhere: Go be great. [Online] 2018. <https://www.automationanywhere.com/>.
41. —. AutomationAnywhere: Customers. *Who Uses Us*. [Online] 2018. <https://www.automationanywhere.com/customers/who-uses-us>.
42. **UiPath.** UiPath: Platform. *UiPath's RPA Enterprise Platform*. [Online] 2018. <https://www.uipath.com/platform>.
43. **Statista.** Sales of the leading beer companies worldwide in 2018 (in billion U.S. dollars). *The Statistics Portal*. [Online] 2018. <https://www.statista.com/statistics/257670/sales-of-the-leading-beer-companies-worldwide/>.
44. —. Top 50 FMCG companies worldwide in 2017, based on net sales (in million U.S. dollars). *The Statistics Portal*. [Online] 2018. <https://www.statista.com/statistics/260963/leading-fmcg-companies-worldwide-based-on-sales/>.
45. **Ukázková společnost.** 2018-01_SCM_January.pptx. místo neznámé : Interní informační prezentace, 2018.
46. —. *Automation – PDD Creation*. [Online Class] Praha : AB-InBev (EUR), 2018.
47. —. Automation Training - Syllabus&Requirements.xlsx. místo neznámé : Interní dokument, 2018.
48. —. *Automation Request Form*. místo neznámé : Interní Sharepoint.
49. —. Automation Update or Fix Request. místo neznámé : Interní Sharepoint.
50. —. *How to prepare, lean your process?* [Video] Praha : AB-InBev (EUR), 2018.
51. —. *Living with Robots*. [Video] Praha : AB-InBev (EUR), 2018.
52. —. *What is good automatable process?* [Video] Praha : AB-InBev (EUR), 2018.
53. —. Statistika zpracovaných faktur. 2018.
54. **Tomášek, Daniel.** *Projekt zpracování faktur - Pracovní rozhovor*. 29. 08 2018.
55. **Geary, Pat.** BluePrism. *Rise of the software machines – The Economist*. [Online] 18. 01 2013. <https://www.blueprism.com/news/rise-software-machines-economist>.
56. **Lacity, Mary, Willcocks, Leslie a Craig, Andrew.** Robotic Process Automation at Telefónica O2. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series*. [Online] 04 2015. http://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS_15_02_published.pdf.
57. **Infosys Limited.** Infosys Digital Navigation Framework - our signature approach to digital transformation. *Infosys*. [Online] 2018. <https://www.infosys.com/navigate-your-next/framework/Pages/index.aspx>.
58. **Infosys International Inc.** Our Clients. *Infosys International Inc.* [Online] 2018. <http://www.infosysinternational.com/ourclient.aspx>.
59. **Infosys Limited.** Robotic Process Automation (RPA) simplifies HR processes for a global MNC. *Case Studies*. [Online] 2018. <https://www.infosysbpm.com/offerings/functions/robotics-process-automation/case-studies/Pages/rpa-simplifies-hr-processes.aspx>.
60. —. Robotic Process Automation (RPA) Simplifies Insurance Processes for a Leading Developer of Solutions and Services in the Insurance and Financial Services Industry. *Infosys - Case Study*. [Online] 2018. <https://www.infosysbpm.com/offerings/functions/robotics-process-automation/case-studies/Documents/rpa-simplifies-insurance-processes.pdf>.
61. **Deloitte Touche Tohmatsu Limited.** *Automation is here to stay...but what about your workforce?* London, UK : autor neznámý, 2017.

62. **Nelson, Eshe.** Quartz. *A big Dutch bank is replacing 5,800 people with machines, at a cost of \$2 billion.* [Online] 4. Říjen 2016. <https://qz.com/799816/dutch-bank-ing-is-replacing-5800-people-with-machines-at-a-cost-of-2-billion/>.
63. **Delmolino, Dominic.** Accenture: Artificial Intelligence. *HARNESSING THE POWER OF AI.* [Online] 2017. <https://www.accenture.com/us-en/insight-harnessing-the-power-of-ai>.
64. **Protop.co.** Protop.co. *It's here: TOP-9 LinkedIn Automation Tools what will surprise you!* [Online] 25. Červenec 2017. <https://protop.co/top-9-linkedin-automation-tools-what-will-surprise-you/>.
65. **Lowes, Peter, a další.** Service Delivery Transformation: Automate this. [Online] 2017. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>.
66. **AutomationAnywhere.** AutomationAnywhere: Partners. *Impact.* [Online] 2018. <https://www.automationanywhere.com/partners>.
67. **IRPAAI.** Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence. [Online] 2014. <https://irpaa.com/>.
68. **HfSResearch.** The Services Research Company. [Online] 2007-2018. <https://www.hfsresearch.com/>.
69. **BluePrism.** *Blue Prism Software Robots: Introducing the Digital Workforce.*
70. **Blackstone Jr, John H.** *APICS Dictionary, 14th Edition.* Chicago : APICS, 2013.

8 Přílohy

8.1 Příloha I – Zápisky ze střetnutí

Pracovní rozhovor – Otázky k RPA – Ismael Ramirez – 03/09/2018

Why 0.8 FTE?

- The savings has to be converted to money
- It is calculated as 80% of the average gross salary in the center
- Cost of running robots are 8 salaries * 9 computers

How many SLAs for macro creation?

- To create a macro, no SLA
- To fix a macro, 3 days

How many SLAs for robot creation?

- 10 Mondays = 10*8hours
- Fix has to be done in less than 24 hours
- On average the development takes up to 5.2 Mondays

Development of the automation team in the past years?

- At first no automation in the center, only one person
- In July 2016 – only one developer + external company who taught the people
- In next three months + 3 more people
- Then after time 3 more people + new TL
- At the start only 4 computers, now 9 computers
- In the future it is possible that more computers will be needed

Active robots?

- Currently 70
- Saving between 26-30 FTE in 80-90 processes

Requirements for the robot?

- SW – BluePrism
- Testing data
- Accesses
- Applications
- Standardization
- Declined projects
 - Process in Leuven – distance
 - Not standard procedures without rules
 - Too many exceptions
 - Not meeting the threshold of the savings
 - Activity done only once per month

Process of developing robot

1. Review PDD and give some remarks, comments what is not sure
2. Gain access for the applications and transactions
3. Development
 - a. Constant questions to the SME – on daily basis
 - b. Reading PDD step by step
 - i. Can do some approved changes
 1. Filling the variables at the start
 2. Doing one application at the time
 - c. Scanning the screen of the application for the buttons or empty slots
 - i. Identification of the button, lot of microtesting
 - ii. Must be that all the buttons are working correctly every time
 - iii. Working with keyboard shortcuts, but better a built-in button in case a pop up appears
 - d. Algorithm creation
 - i. Developing the use case structure
 - ii. Can implement hard-written code
 1. VBA – most used – because of MS Office application
 2. C# and Visual C# are available as well
 - iii. Can call already developed macros
4. Testing in test environment
5. Testing in real environment
6. Implementation
7. Hypercare period
 - a. Deep check of the outcomes of the robot
 - b. Some issues can appear that were not expected
 - c. To stabilize the robot
8. Maintenance
 - a. Everyday checks of the outputs and the robots that ran in the night
 - b. Checking what was the problem
 - c.

Invoice processing robot

- Problems
 - long time until the CMT access – the application runs only on XP or Virtual desktop, but the robot cannot be developed on VD, thus long time waiting for the actual PC with the Windows XP installed
 - Not enough files to test the robot
- Time to develop
 - One of the biggest robot in the center, very complex
 - Development started in December 2017, by the end of February 2018 the main majority was developed
 - BluePrism application measures time coding – 6 Mondays to develop and test
 - After the final version in February there were done several small updates

- In August 2018 the robot is still not running, the team is waiting for the last part to develop
- What will robot do if there are no invoices to process?
 - The robot has two parts, in first part it will read the data in tracker
 - If there are no data, the second part, which is the actual processing of the invoice one by one does not start

Usual problems with the robot development

- People are changing the input files for the robot without automation knowledge
- When the robot runs, another user is in the used file – robot cannot write
- IT issues – robot is experiencing the same IT issues as a normal user
- Not proper handover of the robot

8.2 Příloha II – Ukázka VBA kódu měsíčního reportu

```
Attribute VB_Name = "ReportOntrade"
```

```
Option Explicit
```

```
Sub MonthlyReport()
```

```
With Application
```

```
    .ScreenUpdating = False
```

```
    .EnableEvents = False
```

```
    .DisplayAlerts = False
```

```
    If .Calculation <> xlCalculationManual Then
```

```
        .Calculation = xlCalculationManual
```

```
    End If
```

```
End With
```

```
StartTime = Timer
```

```
frm_Status.Show vbModeless
```

```
SavePath =
```

```
"\\weinterbrew\dfsBSC\08_OTC\02_Bonus_Management\01_BM\02_DE\01_ontrade\LEAN\MTHRe  
port_SAP\Help_do_not_delete"
```

```
FinalPath =
```

```
"\\weinterbrew\dfsBSC\08_OTC\02_Bonus_Management\01_BM\02_DE\01_ontrade\LEAN\MTHRe  
port_SAP\Final_Report"
```

```
PreparationPath =
```

```
"\\weinterbrew\dfsBSC\08_OTC\02_Bonus_Management\01_BM\02_DE\01_ontrade\LEAN\MTHRe  
port_SAP\MTH_report_preparation_ON_Trade\"
```

```
Set MTHrep = ThisWorkbook
```

```
Set Main = ThisWorkbook.Sheets("Preparation")
```

```
Set DB = ThisWorkbook.Sheets("DB")
```

```
On Error GoTo nofiles
```

```
Kill SavePath & "*.xls"
```

```
nofiles: Resume Next
```

```
On Error GoTo 0
```

```
'On Error GoTo ErrorHandler
```

```
Today = Format(Now(), "ddmmYYYY")
```

```
MTHrep.SaveAs Filename:=FinalPath & "\" & Today & "ReportOntrade.xlsb", FileFormat:=50
```

```
Call DownloadTablesOntrade
```

```
Status1 = True
```

```
Call img1_change
```

```
ActiveWorkbook.Save
```

```
Call AgreementWorkbench
```

```
Status2 = True
```

```
ActiveWorkbook.Save
```

```
Call img2_change
```

```
Call M1M2
```

```
Status3 = True
```

```
Call img3_change
```

```

With MTHrep.Sheets("Report")
    LastRow = .Cells(Rows.Count, 6).End(xlUp).Row
    .Range("A4:E4").AutoFill Destination:=Range("A4:E" & LastRow), Type:=xlFillDefault
    .Range("H4:AO4").AutoFill Destination:=Range("H4:AO" & LastRow), Type:=xlFillDefault
    .Range("AQ4").AutoFill Destination:=Range("AQ4:AQ" & LastRow), Type:=xlFillDefault
    .Range("AS4:AX4").AutoFill Destination:=Range("AS4:AX" & LastRow), Type:=xlFillDefault
End With
Calculate

Call PreviousReport
Status4 = True
Call img4_change
Call A749
Status5 = True
Call img5_change
ActiveWorkbook.Save
Call EstimatedVolumes
Status6 = True
Call img6_change

'End
MTHrep.Sheets("Report").ShowAllData

MTHrep.Save

MinutesElapsed1 = Format((Timer - StartTime) / 86400, "hh:mm:ss")
AgrCount = DB.Cells(2, 1).End(xlDown).Row
MinutesElapsed2 = Format((Timer - StartTime) / AgrCount / 86400, "hh:mm:ss")

Call Finish

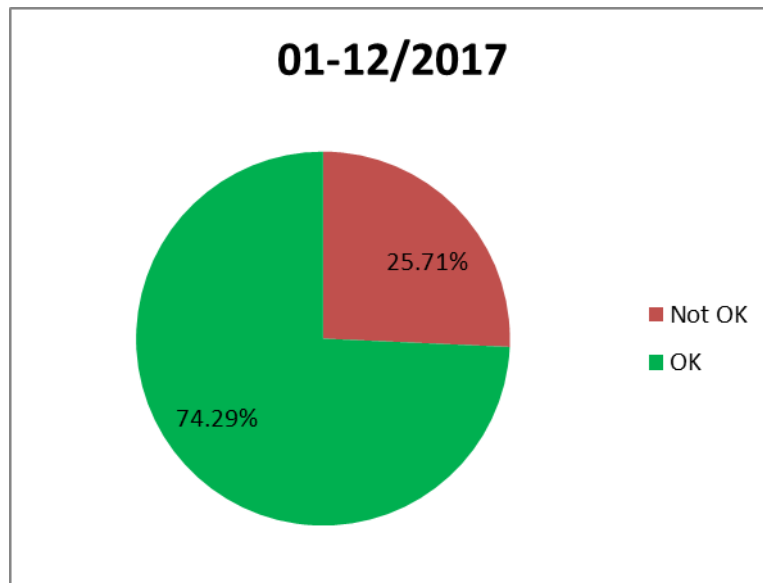
With Application
    .ScreenUpdating = True
    .EnableEvents = True
    .DisplayAlerts = True
End With

Exit Sub
ErrorHandler:
MsgBox "The macro did not run properly. Error was in the " & ErrorMessage & " section. Please repair
and run again."
frm_Status.Enabled = False

End Sub

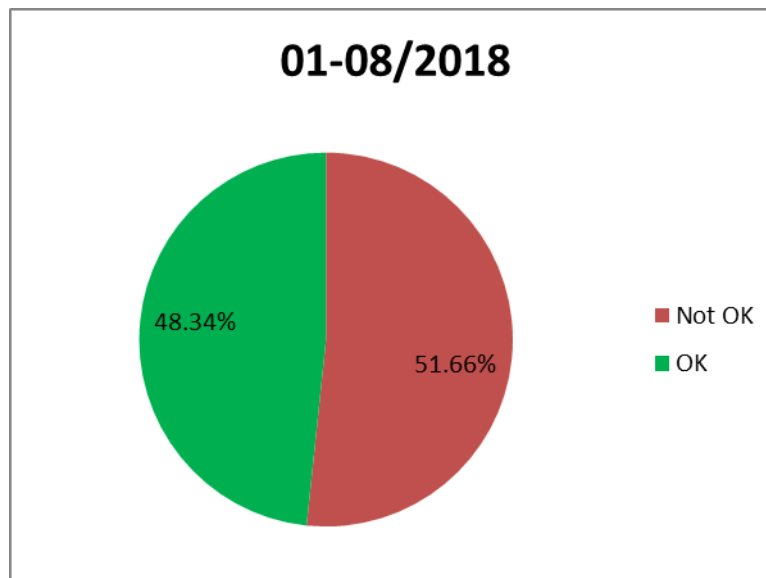
```

8.3 Příloha III – Grafy vhodnosti faktur pro robota



Graf 4 – Vhodnost faktur pro robota 2017

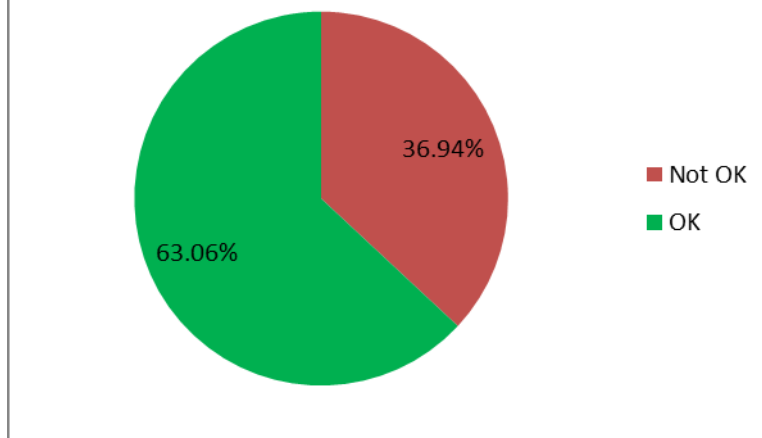
Zdroj: interní statistika (53)



Graf 5 - Vhodnost faktur pro robota 2018

Zdroj: interní statistika (53)

01/2017-08/2018



Graf 6 - Vhodnost faktur pro robota 2017-2018

Zdroj: interní statistika (53)

8.4 Příloha IV – Kalkulace celkových úspor

Měsíc	FTE	Cíl	Úspora FTE	Mzda vývojářů	Licenční náklady	Celkové úspory
Nov-2016	4.4	7	132,000	150,000	28,226	-46,226
Dec-2016	6	7	180,000	150,000	28,226	1,774
Jan-2017	7	28	210,000	250,000	28,226	-68,226
Feb-2017	4.5	28	135,000	250,000	28,226	-143,226
Mar-2017	7.7	28	231,000	250,000	28,226	-47,226
Apr-2017	8.7	28	261,000	250,000	28,226	-17,226
May-2017	9.8	28	294,000	250,000	28,226	15,774
Jun-2017	9.8	28	294,000	250,000	28,226	15,774
Jul-2017	10.3	28	309,000	250,000	28,226	30,774
Aug-2017	10.6	28	318,000	250,000	28,226	39,774
Sep-2017	12.7	28	381,000	250,000	28,226	102,774
Oct-2017	12.7	28	381,000	250,000	28,226	102,774
Nov-2017	14.1	28	423,000	250,000	28,226	144,774
Dec-2017	14.1	28	423,000	250,000	28,226	144,774
Jan-2018	15.3	30	459,000	250,000	28,226	180,774
Feb-2018	17.1	30	513,000	250,000	28,226	234,774
Mar-2018	18.79	30	563,700	250,000	28,226	285,474
Apr-2018	20.38	30	611,400	250,000	28,226	333,174
May-2018	21.45	30	643,500	250,000	28,226	365,274
Jun-2018	24.1	30	723,000	250,000	28,226	444,774
Jul-2018	25.26	30	757,800	250,000	28,226	479,574
Aug-2018	27.3	30	819,000	250,000	28,226	540,774
Sep-2018	30	30	900,000	250,000	28,226	621,774
Suma			9,962,400	5,550,000	649,204	3,763,196

Tabulka 2 – Kalkulace celkových úspor

Zdroj: interní statistika (53)