

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

Evidenčné číslo: 107003/I/2025/36122176490704644

**AUTOMATIZÁCIA PODNIKOVÝCH
PROCESOV**

Diplomová práca

2025

Bc. Mgr. Šimon Michalov

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

**AUTOMATIZÁCIA PODNIKOVÝCH
PROCESOV**

Diplomová práca

Študijný program: finančné riadenie podniku
Študijný odbor: ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra finančného riadenia podniku
Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Michal Tkáč, PhD., MBA

Košice 2025

Bc. Mgr. Šimon Michalov

Zadanie záverečnej práce (vo vytlačenej verzii nahradit' stranou z AIS-u).

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Moje pod'akovanie patri môjmu vedúcemu diplomovej práce doc. Ing. Michal Tkáč, PhD. za odborné vedenie pri písaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

MICHALOV, Šimon: Automatizácia podnikových procesov – Ekonomická univerzita v Bratislave. Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach; Katedra finančného riadenia podniku. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Michal Tkáč, PhD., MBA. – Košice: PHF EU, 2025, počet strán 71.

Cieľom záverečnej práce je analyzovať súčasný stav a možnosti automatizácie podnikových procesov vo vybranej organizácii. Záverečná práca obsahuje 15 obrázkov, 4 tabuľky a 3 grafy. V prvej časti analyzujeme súčasný stav riešenej problematiky pričom sa zameriavame na konkrétnu technológiu automatizácie podnikových procesov, prostredníctvom analýzy teoretických prístupov a poukázaním na možné výhody a riziká implementácie v podnikovom prostredí. Na základe definovaného hlavného cieľa a príslušných čiastkových cieľov práce boli zvolené metódy skúmania, ktoré sme následne aplikovali vo výsledkoch práce a diskusii. Metóda pozorovania a analýzy bola použitá pri príprave a hodnotenia podnikového procesu vhodného na automatizáciu a následne metóda dedukcia pri samotnom vývoji RPA riešenia. V závere sme využili metódu syntézy zhodnotením prínosu automatizácie konkrétneho procesu pre vybranú podnik, pričom hodnotenie sa zameralo na kľúčové ukazovatele podniku.

Kľúčové slová:

automatizácia procesov, efektivita organizácie, softvérová robotika, umelá inteligencia, strojové učenie

ABSTRACT

MICHALOV, Šimon: Business process automation. Faculty of Business Economics of the University of Economics in Bratislava with seat in Košice; Department of Corporate Financial Management– Supervisor: doc. Ing. Michal Tkáč, PhD., MBA. - FBE UE, 2025, pages 72.

The aim of the thesis is to analyze the current state and the possibilities for automation of business processes in the selected organization. The thesis contains 15 figures, 4 tables and 3 graphs. In the first part, we analyze the current state of the solved issue by focusing on the specific business process automation technology using the analysis of theoretical approaches and by pointing out the possible benefits and risks of implementation in a corporate environment. Based on the defined aim and the corresponding aims of the thesis, the research methods were selected and subsequently applied in the results thesis and discussion. The method of observation and analysis was used in the preparation and evaluation of a business process suitable for automation, followed by the method of deduction in the actual development of the solution. Finally, we used the synthesis method by evaluating the benefits of automating a specific process for the selected organization, with the evaluation focusing on key business indicators.

Keywords:

process automation, organizational efficiency, software robotics, artificial intelligence, machine learning

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| Úvod | 11 |
| 1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí..... | 12 |
| 1.1 Historické východiská..... | 13 |
| 1.2 Charakteristika základných pojmov | 14 |
| 1.2.1 <i>Proces</i> | 14 |
| 1.2.2 <i>Automatizácia</i> | 15 |
| 1.2.3 <i>Robot</i> | 16 |
| 1.3 Robotická automatizácia procesov..... | 17 |
| 1.4 Klasifikácia RPA | 20 |
| 1.5 Výhody a riziká RPA technológie | 21 |
| 1.6 Predpoklady použitia RPA..... | 27 |
| 2 Cieľ práce | 31 |
| 3 Metodika práce a metódy skúmania | 32 |
| 4 Výsledky práce | 35 |
| 4.1 Zavedenie RPA technológie v spoločnosti | 35 |
| 4.2 RPA tím v spoločnosti | 35 |
| 4.3 Architektúra platformy UiPath..... | 37 |
| 4.4 Návrh RPA riešenia v podniku | 40 |
| 4.4.1 <i>Analýza súčasného stavu</i> | 40 |
| 4.4.2 <i>Popis manuálneho procesu</i> | 43 |
| 4.4.3 <i>Overenie vhodnosti procesu</i> | 45 |
| 4.4.4 <i>Procesný diagram RPA riešenia</i> | 46 |
| 4.4.5 <i>Vývoj RPA riešenia v UiPath Studio</i> | 48 |
| 4.5 Zhodnotenie výsledkov a prínosov RPA riešenia..... | 56 |
| 4.5.1 <i>Skrátenie procesu</i> | 56 |
| 4.5.2 <i>Zníženie a odstránenie chybovosti</i> | 58 |
| 4.5.3 <i>Optimalizácia činností</i> | 60 |
| 4.5.4 <i>Ochrana a zabezpečenie citlivých údajov</i> | 60 |
| 5 Diskusia..... | 61 |
| Záver | 63 |
| Zoznam použitej literatúry | 65 |

Zoznam ilustrácií a zoznam tabuliek

| | |
|---|----|
| Obrázok 1 Príklad obslužnej automatizácie..... | 20 |
| Obrázok 2 Vývoj RPA vo vzťahu veľkosti trhu počas sledovaného obdobia | 23 |
| Obrázok 3 Architektúra platformy UiPath..... | 37 |
| Obrázok 4 Technická architektúra platformy UiPath v podniku | 39 |
| Obrázok 5 Architektúra SAP R/3 | 42 |
| Obrázok 6 Prostredie SAP HCM ver. R/3 | 44 |
| Obrázok 7 Schéma pre overenie vhodnosti RPA riešenia | 45 |
| Obrázok 8 Priebeh procesu RPA | 47 |
| Obrázok 9 Úvodná časť programu UiPath Studio | 48 |
| Obrázok 10 Vývojové prostredie UiPath Studio | 49 |
| Obrázok 11 Robotic Enterprise Framework | 50 |
| Obrázok 12 Workflow GetReportData.xaml | 51 |
| Obrázok 13 Worklflow GetReportData.xaml | 52 |
| Obrázok 14 Workflow GetReportData.xaml | 53 |
| Obrázok 15 Workflow GetReportData.xaml | 55 |
| | |
| Tabuľka 1 Porovnanie RPA a tradičnej automatizácie..... | 19 |
| Tabuľka 2 Porovnanie RPA nástrojov v spoločnosti.... Chyba! Záložka nie je definovaná. | |
| Tabuľka 3 Porovnanie času plnenia úloh zamestnancom a robotom..... | 57 |
| Tabuľka 4 Kľúčové aspekty ovplyvňujúce chybovosť..... | 59 |
| | |
| Graf 1 Zlyhania softvérových robotov pri zmene podnikovej architektúry | 26 |
| Graf 2 Porovnanie času plnenia úloh zamestnancom a robotom..... | 58 |
| Graf 3 Vyjadrenie miery chybovosti reportov pri manuálnom procese | 59 |

Zoznam skratiek a značiek

| | |
|----------|--|
| RPA | Robotic process automation- robotická automatizácia procesov |
| HR | Human resources- oddelenie ľudských zdrojov v spoločnosti |
| Bót | Robot- skratka pre označenie softvérového robota |
| IT | Information Technology – informačné technológie |
| AI | Artificial intelligence- umelá inteligencia |
| API | Application Programming Interface- aplikačné programovacie rozhranie |
| SW | Software- softvér |
| ERP | Enterprise Resource Planning (Plánovanie podnikových zdrojov) |
| FTE | Full Time Equivalent- ekvivalent plného pracovného úväzku |
| SQL | Structured Query Language- štruktúrovaný dopytovací programovací jazyk |
| Back-end | Serverová strana aplikácie alebo webovej stránky |

Úvod

Moderná digitálna doba nám ponúka neustále nové technológie, ktoré výrazne prispievajú k zjednodušeniu každodenných úloh a procesov. Jedným z významných prvkov digitalizácie je automatizácia, ktorá sa často skloňuje s predstavou o priemyselnej automatizácii výrobných procesov. V súčasnosti sa však automatizácia rozširuje aj do nevýrobných procesov, konkrétne administratívnych procesov, kde je nevyhnutné znižovať množstvo administratívnej záťaže, s ktorou sa zamestnanci v podnikoch každodenne stretávajú. Robotická automatizácia procesov je modernou technológiou, ktorá pomocou softvérových robotov vykonáva tieto rutinné činnosti a tým obmedzuje alebo úplne vylučuje potrebu ľudského zásahu. To pomáha organizáciám optimalizovať podnikové procesy, odstraňovať zbytočné chyby a vytvárať priestor na dôležitejšie úlohy pre zamestnancov organizácii.

Hlavným cieľom diplomovej práce je analyzovať možnosti využitia robotickej automatizácie procesov vo vybranom podniku a s použitím najvhodnejšieho softvéru, implementovať efektívne riešenie automatizácie v rámci vybraného podnikového procesu.

Prvá kapitola sa venuje predstaveniu robotickej automatizácie prostredníctvom definícii základných pojmov, historických východísk a základného rozdelenia. Zároveň na základe domácich aj zahraničných autorov a ich preukázateľných výskumov analyzujeme možné výhody a riziká implementácie robotickej automatizácie procesov v podnikovom prostredí. V ďalších kapitolách venujeme pozornosť zavedením robotickej automatizácie procesov vo vybranej organizácii a výberu vhodného procesu na automatizáciu. Posúdime efektívnosť z pohľadu organizácie a následne navrhujeme samotné riešenie prostredníctvom vybraného nástroja robotickej automatizácie procesov. Implementáciou navrhovaného riešenia zhodnotíme efektívnosť procesu v porovnaní s manuálnym vykonávaním rovnakých úloh človekom pred samotnou implementáciou riešenia.

V diskusii zhodnotíme a popíšeme výsledky práce a následne uvedieme možné prínosy pre podnik. Na základe výsledkov ďalej vyvodíme následne odporúčania.

Diplomová práca poskytne praktické rady ale aj odporúčania, ktoré môžu byť nápomocné v rámci implementácie rôznych automatizačných riešení pre ďalšie organizácie.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

V súčasnom modernom svete zohráva automatizácia kľúčovú úlohu. Digitalizácia a technologický rozvoj dynamicky ovplyvňuje naše pracovné postupy aj každodenný život. S rozvojom informačných technológií dochádza k ich postupnému zavádzaniu do takmer všetkých odvetví. Doba digitalizácie a automatizácie ovplyvňuje správanie jednotlivcov, organizácii aj jednotlivých štruktúr trhu. Prostredie jednotlivých organizácii sa stáva dynamickejšie, rýchlejšie a komplexnejšie, čo prináša väčšiu konkurencieschopnosť. (Fenech a kol., 2019; Teichert 2019).

V posledných rokoch sa trend digitálnej transformácie stáva predmetom mnohých podnikov, a to nie len v rámci domáceho trhu, ale aj v medzinárodnom prostredí. Podniky sa snažia optimalizovať náklady a zlepšiť efektivitu práce v snahe dosahovania čo najlepších výsledkov. Zavádzaním digitálnych riešení sa menia obchodné modely firiem, ich produkty, procesy ale aj samotné organizačné štruktúry. Kým v minulosti bola digitálna transformácia spájaná najmä s aplikovaním fyzických robotov vo výrobnom procese, v súčasnosti sa automatizácia podnikových procesov prelína aj do administratívnych procesov využívaním softvérových riešení. (Siderska, 2020)

Automatizácia administratívnych procesov nahrádza manuálne a opakujúce sa činnosti automatizovanými postupmi a technológiami. Prispieva to k zmenám v pracovnom prostredí zvýšením efektivity, presnosti a rýchlosti plnenia úloh. Nejde o nahradenie súčasného systému práce ale skôr o zlepšenie existujúceho procesu.

Súčasťou automatizáciou podnikových procesov je aj špecifická oblasť automatizácie známa ako Robotická automatizácia procesov (ďalej len RPA). Prináša veľký potenciál v rámci optimalizácie práce, kde dominuje množstvo manuálnych a opakujúcich sa úloh a administratívnych procesov. Zamestnanci vykonávajúci tieto manuálne procesy strácajú množstvo času, ktorý by sa dal využiť efektívnejšie, napríklad pri plnení strategických úloh, ktoré sú pre spoločnosť prospešnejšie. Zároveň rastúci počet rutinných úloh zvyšuje pravdepodobnosť chýb. RPA je navrhnutá práve na elimináciu týchto nedostatkov, čím zvyšuje presnosť, efektivitu a spoľahlivosť procesov. Práve modernými technologickými riešeniami ako je umelá inteligencia a analýza dát je možné aplikovať softvérového robota na rôzne procesy, kde by donedávna automatizácia bola komplikovaná alebo by bola príliš nákladná. (Siderska, 2020)

V nasledujúcich kapitolách sa bližšie pozrieme na podstatu Robotickej automatizácie procesov, jej prínosy a možnosti implementácie.

1.1 Historické východiská

Rastúca popularita robotickej automatizácie procesov spôsobuje rast dopytu po spoľahlivých a efektívnych riešeniach, ktoré zároveň zaručujú úspornosť a flexibilitu. Aj keď pojem RPA nie je v širšom povedomí dlho známy, snaha o pokročilé technológie automatizácie siaha už do začiatku 21. storočia. Práve to podmienilo vývoj RPA technológie a dynamicky sa rozvíjajúceho odvetvia. (Bhavsar, Manthan, 2023)

Podľa Welsha, riaditeľa spoločnosti Cleardata, ktorý vo svojej publikácii *What The History Of RPA Technology Says About Its Future* (2019) vyzdvihuje umelú inteligenciu ako základ pre vznik RPA. Práve strojové učenie, ktoré tvorí základ pre automatizované procesy, stojí aj za samotným vznikom RPA. Tento pojem prvý krát objavil Arthur Samuel, ktorý v roku 1959 ako priekopník umelej inteligencie pôsobil v technologickej spoločnosti IBM. Za vývojom strojového učenia bola snaha o vytvorenie umelej inteligencie. Výskumy v danej oblasti ukazovali na rôzne inovatívne a praktické počítačom ovládané činnosti. Vďaka tomu bolo možné vytvoriť nové zložitejšie softvérové riešenia, ktoré sa zakladali na programovacích jazykoch ako je napríklad prekladanie a zoskupenie textu. Napriek týmto pokrokom stále existovali isté limity ako počítače spracovávajú jazyk. To podnietilo implementovanie nových techník spracovania prirodzeného jazyka tzv. neuro-jazykové programovanie. Tento vedecký cieľ sa začal formovať v 60. rokoch minulého storočia, hlavným cieľom bolo prepojenie umelej inteligencie ako interakcie medzi počítačom a ľudským jazykom.

Welsh (2019) považuje ako hlavný cieľ neuro-jazykového programovania snahu o lepšie porozumenie ľudského jazyka z pohľadu programových techník, keďže počítače nedokážu pochopiť prirodzenému jazyku človeka, ako je napríklad čítanie medzi riadkami pri bežnej komunikácii človeka. Neuro-jazykové programovanie sa preto zameriava na získanie riešenia pre tento aspekt problému, ktorý taktiež pozorujeme aj v RPA.

K vývojom technológie automatizácie podnikových procesov prispel aj autor Blokdyk (2020), ktorý poukazuje na niekoľko kľúčových technológií, ktoré prispeli k vývoju robotickej automatizácie. Jedným z nich bol softvér na odstránenie nechcených súborov a programov a optimalizáciu pamäte, označovaný aj ako softvér na čistenie a zrýchlenie PC. Prostredníctvom vyhodnotenia získaných údajov zo súborov či programov dochádzalo k

d'alším následným procesom programu. Ako ďalšie technológie, ktoré v 90. rokoch prispeli k vývoju RPA, boli rôzne nástroje, ktoré sa snažili predvídať následnosť krokov podnikových procesov, a tým zmapovať ich štruktúru. Prvé verzie RPA, ktoré sa objavili na začiatku 90. rokov priniesli určité možnosti automatizácie rutinných úloh, mali však určité obmedzenia. To viedlo k nevyhnutnému rozvoju kognitívnej RPA ako ďalšieho evolučného stupňa tejto technológie.

Autori Kokina & Blanchette (2019) zdôrazňujú, že postupným vývojom RPA iniciovalo organizácie, aby optimalizovali procesy, efektívne prerozdělili úlohy a prispôbili riadiacu štruktúru. Organizácie profitujú z automatizácie predovšetkým v podnikových procesoch, ktoré sú jasne štruktúrované, pravidelne sa opakujú a majú pevne stanovené pravidlá. Okrem výrazného znižovania nákladov im automatizácia prináša aj jednoduchšiu dokumentáciu, nižšiu chybovosť, presnejšie monitorovanie výkonnosti procesov a vyššiu kvalitu riadenia.

1.2 Charakteristika základných pojmov

V nasledujúcej kapitole sa bližšie zamierame na definíciu základných pojmov, ktoré úzko súvisia s automatizáciou podnikových procesov a jej špecifickej oblasti, robotickej automatizácie procesov. Objasnením základných definícií týchto pojmov získame ucelený prehľad o podstate skúmanej témy a jej hlavných aspektoch.

1.2.1 Proces

„Proces“ je známy a často používaný pojem. Týka sa bežných každodenných činností. V odbornej literatúre však nachádzame viacero definícií tohto kľúčového pojmu. Výkladový slovník Oxfordu definuje procesov ako: „*Séria vykonaných krokov, ktorých cieľom je dosiahnuť určitý výsledok.*“ (Oxford Learner's Dictionaries, 2025)

Rôzne iné definície procesu nachádzame aj v ďalších odborných slovníkoch, ako je napríklad výkladový slovník Cambridge, ktorý tento pojem zadefinoval ako: „*Sériu akcií, ktoré sa vykonávajú s cieľom dosiahnuť výsledok.*“ (Cambridge Dictionary, 2025)

Definície od iných autorov sa mierne odlišujú, ale základná myšlienka ostáva rovnaká. Každý proces si vyžaduje určité vstupy, či už hmotné (napr. materiály) alebo nehmotné (naor. Informácie). Tieto vstupy sú následným procesom činností prevedené na výstupy. Všetky činnosti v procese majú určeného aktéra, ktorý činnosť vykonáva a ktorého

vstupy a výstupy môžu byť taktiež definované. Výstup určitého procesu môže byť vstupom iného, následného procesu. (ManagementMania, 2020)

Proces je často spájaný so zákazníkom, pretože by mal prinášať určitú pridanú hodnotu. Ak ide o zákazníka procesu, nemusí to znamenať koncového zákazníka ale každého, kto má z daného procesu prospech. Z uvedených informácií vyplýva, že každý proces by mal obsahovať určité atribúty, ktoré sú pre proces príznačné:

- hodnota, ktorá tvorí výstup procesu,
- vlastníka a zákazníka procesu,
- vstupy a výstupy v podobe informácií a hmotných prostriedkov,
- čas a náklady spojené s realizáciou procesu.

(Lorenc a Pour, 2011, s.17).

Zhrnutím rôznych definícií procesu, dospejeme k spoločnej definícii, kde proces môžeme označiť ako sériu rôznych činností, ktoré majú jasne definovaný začiatok a koniec, pričom sa vstupy premieňajú na výstupy. Proces sa môže zameriavať na zákazníka alebo na trh.

1.2.2 Automatizácia

Automatizáciu označujeme ako riadiacu činnosť človeka, ktorú je možné technicky podporiť alebo nahradiť. Slovo „automat“ je gréckeho pôvodu, znamená konajúci sám o sebe, „samočinne.“ Automatizáciou nahradzujeme manuálne a opakujúce sa operácie automatizovanými systémami a technologickými riešeniami. (Slavkovský, 2013)

Automatizácia zabezpečuje transformáciu manuálne vykonávaných úloh na automatizované procesy, ktoré sú realizované primárne prostredníctvom počítačového softvéru alebo strojov. Jej využitie nachádzame v rôznych odvetviach, ako poľnohospodárstvo, priemysel, výskum, informačné technológie, personalistika, a mnohé iné oblasti. (Manav Raj, 2019)

Podstatou automatizácie je najmä zvýšenie efektivity a produktivity. Rýchlym a presným vykonávaním rutinných úloh sa zabezpečuje viac priestoru pre zamestnancov na vykonávanie zložitejších alebo kreatívnejších úloh. Dôležitým aspektom automatizácie je aj redukcia chýb, pretože automatizované systémy majú tendenciu byť konzistentné a presné, čím sa minimalizuje chybovosť spôsobená ľudským faktorom. Taktiež sa výrazne skracuje

čas na dokončenie úloh a tým sa znižujú celkové náklady. V špecifických odvetviach sa automatizácia využíva aj ako prevencia rizika, tým, že sa odstráni nutnosť zapájania zamestnancov do potenciálne rizikových situácií.

V literatúre sa automatizácia kategorizuje do troch špecifických úrovní na základe schopností robota. Prvá počiatočná úroveň je známa ako jednoduchá automatizácia procesov, zahŕňa úlohy ako zhromažďovanie údajov z prostredia operačného systému, riadenie pracovného toku na základe presne stanovených pravidiel, mapovanie procesov a podobne. Druhý stupeň automatizácie je pokročilá automatizácia procesov, kde sú roboti schopné vykonávať zložitejšie úlohy. Disponujú schopnosťou učiť sa a získavať nové znalosti, ktoré si ukladajú do vlastnej databázy. Spracúvajú neštruktúrované dáta a dokážu prečítať rôzne matematické vzorce. Najvyššia úroveň automatizácie zahŕňa autonómnu a kognitívnu robotiku, ktorá spája umelú inteligenciu s robotikou. Na tejto úrovni dokáže robot porozumieť a spracovať odlišné jazyky, učiť sa samostatne, reagovať nezávisle, využívať rozsiahle úložisko dát a podobne. (King, 2018)

1.2.3 Robot

Pojem „robot“ ma pôvod vo svetovo známej českej dramatickej hre od Karla Čapka, *Rossumove univerzálne roboty*, ktorá bola uvedená v roku 1921. Uviedol, že slovo „robot“ vymyslel práve jeho brat Jozef Čapek, ktorý bol maliarom a spisovateľom. Pôvodným zámerom Čapeka bolo použiť pojem „laboři“ na pomenovanie tvorov vo svojej hre. Tento pojem pochádzal z latinského slova „labor“, čo definuje prácu. Tento pojem sa mu však nepáčil, považoval to za príliš umelé. Obrátil sa preto na brata Jozefa a dnes tento pojem nájdeme vo slovníku práve pod jeho českým názvom. Podstatou hry sú vynálezy robotov, ktoré nahrádzajú ľudskú prácu, aby si ľudia mohli dopriať viac oddychu a relaxu. Ľudia však strácajú kontrolu a vynálezy robotov ovládnu svet a stanú sa nekontrovateľnými. (Asimov, 1981)

Medzinárodná organizácia pre štandardizáciu definuje pojem "robot" pod ISO normou 8373 ako „naprogramovaný ovládaný mechanizmus so schopnosťou vykonávať úlohy na základe aktuálne stavu a alebo snímaného stavu bez zásahu človeka" (Technická komisia ISO/TC 299, 2021)

Pojem robotika bol zavedený v roku 1941, tvorcom bol americký spisovateľ Isaac Asimov, ktorý zároveň stanovil aj tri zákony robotiky:

1. Robot by nemal ublížiť prípadne svojou činnosťou spôsobiť ublíženie človeku.
2. Robot je povinný sa riadiť príkazmi človeka, okrem príkazov, ktorú sú v rozpore s prvým zákonom.
3. Robot je povinný chrániť sám seba pred samozničením, len v prípade ak by to nebolo v rozpore s prvým alebo druhým zákonom. (Study.com, 2023)

Od vzniku samotného pojmu sa oblasť robotiky neustále vyvíja a prináša nové technológie a automatizované systémy, ktoré tvoria budúcnosť automatizácie. Samotné roboty môžeme rozdeliť podľa viacerých kritérií:

- odvetvie aplikovania (zdravotníctvo, výroba, armáda a podobne),
- dizajn (mobilné, humanoidné),
- zvolená metóda automatizácie (fixná, flexibilná, programovateľná).

Mahey (2020)

Softvérovú verziu robotu nazývame softvérový robot alebo bót. Ide o digitálnu verziu fyzického robota, ktorý funguje len v digitálnej verzii ako napríklad zariadenia na báze otvorenej hardvérovej štruktúry. Táto verzia robota funguje bez fyzických limitov, keďže nie je závislá od reálneho prostredia. Vytvorenie softvérového robota vyžaduje rôzne formy jednoduchých skriptov v rámci rutinných úloh, až k zložitým procesom, čo odráža široké možnosti aplikácie tejto vyspelej technológie.

1.3 Robotická automatizácia procesov

Robotická automatizácia procesov alebo RPA je jedným z najrýchlejších sa vyvíjajúcich softvérových segmentov. Pojem RPA bol prvý krát použitý v roku 2012 a dopyt po tomto type automatizácie posilnil vtedajší rast svetovej ekonomiky a zvyšujúce sa náklady na pracovnú silu. Outsourcing pre obchodné procesy sa stával už menej atraktívnym, čím sa vytvoril priestor pre nový technologický prielom.

Taulli (2020, s.15) vystihol koncept RPA: „*Neúnavná armáda softvérových robotov, ktorí budú pracovať vo dne v noci, aby zvládli kopec prácne náročného zadávania údajov, ktoré podporujú náš digitálny svet.*„

Podľa Taulli (2020) práve automatizácia je jadrom funkcie RPA, keďže ide o roboty vykonávajúce špecifické úlohy alebo akcie, zameriava sa hlavne na tie úlohy, ktoré sú pre zamestnancov doslova plytvaním času a tým im umožňuje sústrediť sa na dôležitejšie úlohy.

Pre lepšie pochopenie sa pozrieme ako jednotlivé softvérové spoločnosti charakterizujú pojem robotická automatizácia procesov. Podľa globálnej softvérovej spoločnosti UiPath Inc. (2020, s.3-4): *„Robotická automatizácia procesov je technológia, ktorá dnes umožňuje komukoľvek nakonfigurovať počítačový softvér alebo robota tak, aby napodobňoval a integroval činnosti človeka pri interakcii s digitálnymi systémami s cieľom zabezpečiť podnikové procesy.“* Roboty RPA využívajú používateľské rozhranie na zachytávanie údajov a manipuláciu s aplikáciami rovnako ako ľudia. Interpretujú, spúšťajú a komunikujú s inými systémami, aby mohli vykonávať veľké množstvo opakujúcich sa úloh.

Globálna softvérová spoločnosť Automation Anywhere (2020, s.4) definuje RPA ako digitálnu pracovnú silu: *„RPA je naozaj tak jednoduchá a výkonná, ako aj znie. Robotická automatizácia procesov vám umožňuje pomocou nástrojov vytvárať vlastné softvérové roboty na automatizáciu akéhokoľvek podnikového procesu. Vaši roboti sú konfigurovateľný softvér nastavený tak, aby vykonával vami zadané a kontrolované úlohy. Predstavte si ich ako svoju digitálnu pracovnú silu. Ukážte svojim robotom, čo majú robiť, a potom ich nechajte vykonávať prácu. Môžu komunikovať s akýmkoľvek systémom alebo aplikáciou rovnako ako vy. Bóti sa môžu učiť. Dajú sa aj klonovať. Sledujte, ako pracujú, a upravujte a škáľujte ich podľa svojich potrieb. Je to bez kódu, nerušivé, neinvazívne a jednoduché.“*

IRPA AI ako najväčšie nezávisle združenie zamerané na RPA, inteligentnú automatizáciu a podnikovú AI vyzdvihuje neinvazívnu technológiu RPA založenú na procesnom postupe a presných pravidlách bez narušenia existujúcej IT architektúry a to v rôznych oblastiach ako napríklad informačné technológie, financie, logistika, účtovníctvo, výroba alebo ľudské zdroje a to s veľmi dobrou integráciou k rôznym existujúcim systémom. (IRPA, 2024)

K lepšiemu pochopeniu rozdielov medzi rôznymi typmi automatizácie je potrebné zdefinovať pojem tradičnej automatizácie primárne využitím programovacích jazykov na implementáciu riešení so zásahom do back-end vrstiev dotknutých aplikácií. RPA pri automatizácii vychádza viac z GUI respektíve používateľského rozhrania aplikácií namiesto

API. Nedochádza k zmenám pôvodnej IT infraštruktúry ani zásahu do zdrojového kódu aplikácii. Nasadenie RPA riešení je preto značne rýchlejšie a flexibilnejšie ako pri tradičnej automatizácii, ktorá môže trvať aj niekoľko mesiacov. V týchto prípadoch RPA reaguje na potreby firmy pružnejšie a nezasahuje tak do hlbších štruktúr systémov využívaných v rámci firemných infraštruktúr. (Taulli, 2020)

Mahey (2020) tiež vidí nutnosť špecializácie v konkrétnom jazyku aplikácie, ktorá bude automatizovaná. Napríklad automatizáciou Excel úloh je potrebná znalosť programovacieho jazyku VBA. To iste platí pre vývoj automatizácie pre webové aplikácie, ktorí si vyžadujú určitú zručnosť v programovacích jazykoch Java a HTML. Je potrebné porozumieť aplikáciám ako fungujú aj v back-end prostrediach a potrebná znalosť programovania pri vytváraní samotných riešení. Rozdiely zhrnul aj nasledujúcim porovnaním:

Tabuľka 1 Porovnanie RPA a tradičnej automatizácie

| RPA | Tradičná automatizácia |
|--|---|
| Nevyžadujú sa žiadne zmeny v súčasnej IT infraštruktúre. | Vyžaduje určité zmeny v súčasnej IT infraštruktúre. |
| Nižšie náklady na implementáciu už pri zavedenej RPA technológii. | Vhodné pre spoločnosti s nie limitovaným rozpočtom. |
| Efektívnejšia možnosť, pretože dokáže okamžite vykonať zlepšenia procesov. | Vyžaduje viac času, úsilia a značnú pracovnú silu. |
| Eliminuje potrebu zmeny súčasných procesov v systéme. | Nutnosť zmeny procesov v súčasnom systéme. |

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Mahey 2020

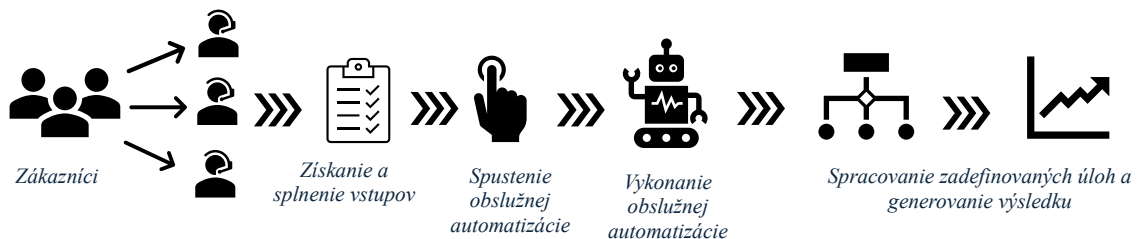
Na druhej strane tradičná automatizácia ma stále svoje výhody najmä v prípade komplexnejších riešení najmä vo výrobnom procese prípadne pri potrebe spracovania a analýzy veľkého množstva dát. (Morphy, 2017; Gobiraj, 2017).

1.4 Klasifikácia RPA

Na základe miery zapojenia človeka do automatizácie možno robotickú automatizáciu procesov rozdeliť do troch hlavných kategórií:

Obslužná automatizácia

Podstatou tejto automatizácie je ovládanie robota priamo užívateľom ako aj jeho umiestnenie na lokálnom počítači užívateľa. Tento robot je spúšťaný v závislosti od potrieb a načasovania používateľa, pričom jeho činnosť spotrebováva časť výpočtovej kapacity zariadenia, čo môže dočasne obmedziť možnosti vykonávať iné úlohy. V praxi tento typ automatizácie využívajú najmä call centra, ktoré prostredníctvom RPA získavajú potrebné informácie, kým pracovník call centra komunikuje so zákazníkom. (Axmann, Harmoko, 2019 & Baranauskas, 2018)



Zdroj: Vlastné

spracovanie

Obrázok 1 Příklad obslužnej automatizácie

Bezobslužná automatizácia

Tento typ automatizácie sa nazýva aj end-to-end. Zastáva úlohy v rámci celej organizácie alebo väčšieho počtu užívateľov. Pracuje na virtuálnom počítači bez viazanosti na konkrétneho užívateľa. Keďže pracuje na vzdialenej ploche počítača, nedochádza tým k žiadnemu obmedzeniu výkonu lokálneho počítača užívateľa. Spúšťanie robota je možné naplánovať v rôznych časových intervaloch alebo je samotne spustenie vykonané automaticky v závislosti od iného procesu alebo udalosti. Môže to byť napríklad prijatie novej e-mailovej správy od konkrétneho odosielateľa alebo určeného obsahu, čím sa následne aktivuje automatizovaný proces. (Axmann, Harmoko, 2019 & Baranauskas, 2018)

Hybridná automatizácia

Pri tomto type automatizácie ide o kombináciu vyššie analyzovaných spôsobov. Svoje uplatnenie nachádza v rozsiahlejších procesoch, ktoré vyžadujú ľudské rozhodovanie a zásahy spolu s automatizovanou činnosťou. Prináša množstvo výhod pri prelínaní oboch spôsobov a umožňuje užívateľom vykonávať automatizáciu bez potreby uvoľniť časť výpočtovej kapacity na lokálnom zariadení užívateľa. (Dilmegani, 2024)

1.5 Výhody a riziká RPA technológie

Aj keď hlavnou a najmä očakávanou výhodou RPA technológie je úspora nákladov, výhody nachádzame aj v iných oblastiach, ktoré majú taktiež pozitívny dopad na hospodársky výsledok spoločnosti. Medzi ďalšie prínosy patrí presnosť, zlepšenie regulácie a celkové zlepšenie morálky zamestnancov. (Murdoch, 2018).

Úspora nákladov motivuje veľké spoločnosti a poskytovateľov služieb k implementácii RPA, Murdoch (2018) pozoruje tri kľúčové výhody RPA, ktoré pomáhajú šetriť náklady a to:

- pracuje bez dozoru a neobmedzený čas,
- pracuje výrazne rýchlejšie ako zamestnanci,
- dokáže pracovať bez oddychu alebo pracovného voľna.

Keď sa pozrieme na návratnosť investícií z iného pohľadu, technológia RPA v porovnaní s inými softvérovými technológiami naozaj vyniká. Potvrzuje to aj štúdia od Computer Economics Technology Trends, ktorá prieskumom oslovila 250 spoločností z rôznych odvetví s tržbami od 20 miliónov až po miliardy dolárov. RPA technológiu implementovali 12% z nich a približne polovica potvrdila pozitívnu návratnosť investícií do obdobia 1,5 roka. Pre zvyšnú časť to bolo na hranici rentability. (The Wall Street Journal, 2019)

Poradenská spoločnosť A.T. Kearney taktiež vyzdvihuje zníženie nákladov vďaka automatizácii pomocou RPA: „*Softvérový robot stojí v priemere o tretinu menej ako zahraničný zamestnanec a o pätinu menej ako lokálny zamestnanec.*“ Ďalšie významné firmy potvrdili redukciu nákladov ale aj optimalizáciu procesov. Banka Barclays prirovnáva zníženie objemu nákladov, ktoré tvorili približne 120 zamestnancov na plný úväzok, okrem toho aj zníženie ročných rezerv v hodnote 250 miliónov USD. Spoločnosť Telefónica O2 ma nasadených viac ako 160 softvérových robotov na 15 kmeňových procesov a takmer 500

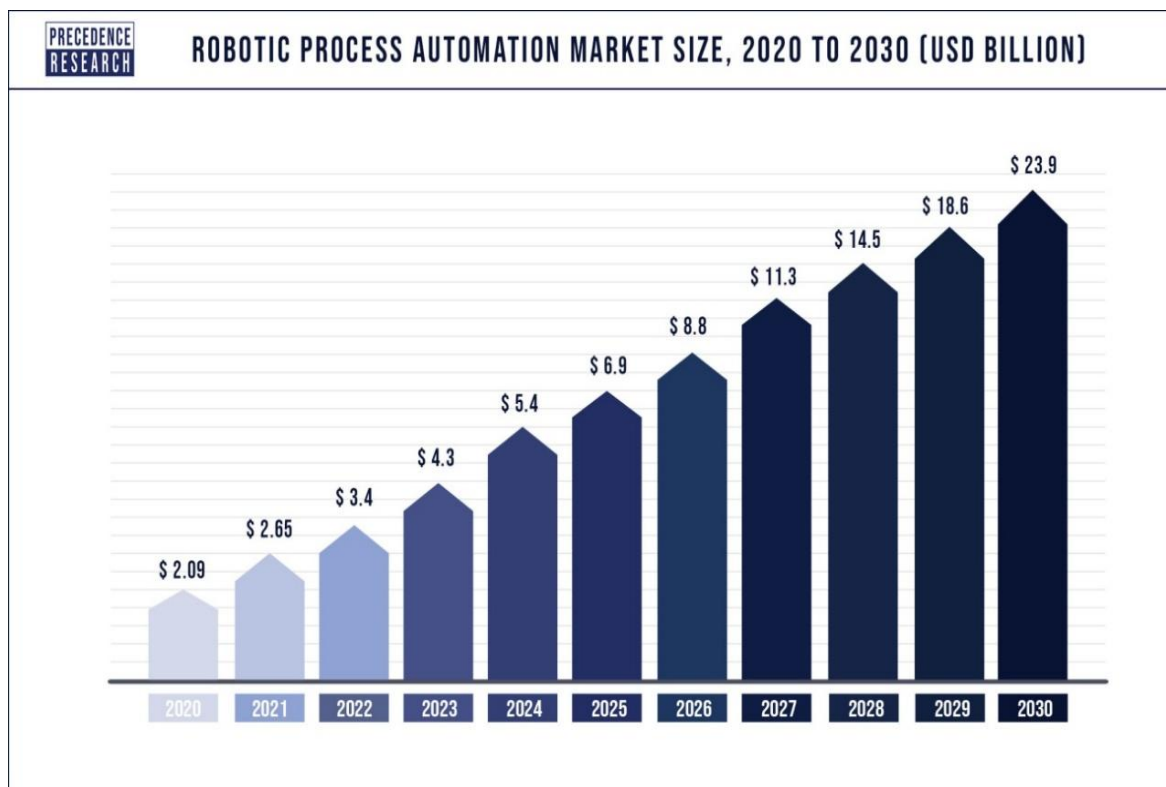
000 transakcií mesačne. Návratnosť ich investícií do RPA tvorí viac ako 650 %. (Kearney, 2022)

Úspora nákladov pri úspešnej implementácii RPA je naozaj možná. Aj keď existujú procesy, ktoré nie je možné automatizovať, RPA systém možno začleniť na vykonávanie aspoň čiastočných úloh v interakcii so zamestnancami napríklad kvôli potvrdzovaniu alebo validácii výstupov a tým zjednodušiť a zefektívniť proces. V skutočnosti reálne úspory z RPA sú tri krát nižšie ako offshore riešenia, ktoré často zvažuje mnohé spoločnosti. RPA je nástroj nie len na znižovanie prevádzkových nákladov ale aj zlepšuje a zefektívňuje procesy a prispieva k dodržiavaniu predpisov. Návratnosť investície sa zvyčajne odhaduje do jedného roka. (Lamberton, 2017)

Spoločnosť Precedence Researchs, ktorá sleduje a predpovedá vývoj rôznych odvetví, predpokladá do roku 2030 veľkosť globálneho trhu s robotickou automatizáciou v hodnote až 23,9 miliards USD. To značí ročnú mieru rastu až 27,7%. RPA technológia nazývaná aj softvérový robot pomocou automatizačných technológií replikuje úlohy vykonávané ľudskými pracovníkmi. Môže to byť napríklad import alebo export údajov z rôznych databázových systémov, vyplňanie a zasielanie formulárov, prenos súborov a mnoho iných. Kombináciou rozhrania API a používateľského rozhrania (UI) umožňuje automatizované vykonávanie rôznych úloh a tým replikuje ľudské operácie. (Globenewswire, 2022)

Podľa Precedence Researchs faktory, ktoré majú vplyv na rast trhu sú:

- Škálovateľnosť RPA na správu rôznych aj komplikovaných neštruktúrovaných údajov a automatizáciu rôznych obchodných operácií.
- Umelá inteligencia a jej čoraz častejšie zavádzanie spolu aj s cloudovými riešeniami.
- Nové technológie a inovácie.
- Zameranie na optimalizáciu procesov v rámci znižovania záťaže zdravotníckych pracovníkov.



Obrázok 2 Vývoj RPA vo vzťahu veľkosti trhu počas sledovaného obdobia

Zdroj: Globenewswire, 2022

Okrem zníženia nákladov Taulli (2020) vidí implementáciu RPA ako spôsob zníženia zaťaženia na oddelenia IT v organizáciách, ktoré RPA využíva aj ako náhradu za komplexnejšiu a zdĺhavejšiu tradičnú automatizáciu riešení, ak to daný proces umožňuje. V časoch šetrenia a znižovania investícií do IT sa vytvára zamestnancom viac priestoru venovať sa prioritnejším položkám. Ďalšie výhody autor popisuje ako:

- **Dôsledok malých zlepšení:** ak sa ušetrí čo i len 10 až 20 sekúnd prostredníctvom automatizácie nejakej úlohy, môže to mať výrazný dopad, dokonca aj keď sa jedna o jednoduchú sériu úkonov ale aplikuje sa to na tisíce zamestnancov v rámci globálnej organizácie. Čoraz častejšie spoločnosti sledujú určité metriky, ktoré vyjadrujú počet hodín, ktoré RPA dokáže ušetriť čo sa nakoniec stáva súčasťou celkového výpočtu návratnosti investícií
- **Nenáročnosť implementácie:** RPA nevyžaduje náročný proces implementácia do určenej organizácie v porovnaní s tradičnými podnikovými aplikáciami ako napríklad CRM alebo E3P keďže stojí nad existujúcimi IT systémami a nezasahuje

tak do back-end podnikových vrstiev. RPA technológia si nevyžaduje komplexné a zložité programátorské zručnosti čím je pre užívateľa viac dostupnejšia ako iné technológie, ktoré si vyžadujú potrebu náročnejšieho školenia.

- **Nižšia rizikovosť:** Aj neúmyselne porušenie legislatívnych pravidiel môže mať na organizáciu výrazný negatívny vplyv prípadne aj negatívny dopad na jej samotnú existenciu. Aj keď sa zamestnanci zvyčajne správajú zodpovedne a vystupujú dôveryhodne, občas robia chyby prípadne nemusia rozumieť všetkým legislatívnym predpisom. Využitím RPA je možné softvérového bota presne naprogramovať v súlade s dodržiavaním legislatívnych požiadaviek. Nespornou výhodou je aj zníženie potreby zamestnancov zasahovať do citlivých údajov čím sa znižuje aj riziko podvodu. Zároveň RPA zanecháva značnú auditorskú stopu, čo zlepšuje samotné monitorovanie a sledovanie. Rovnako je možné škálovanie aj podľa nastavených regulácií a pravidiel zavedených v podniku.

Willocks (2015) vidí taktiež presnosť a dôslednosť softvérového robota ako veľkú výhodu automatizácie ako takej. Nedochádza tak k bežným chybám ako u ľudí v dôsledku nepozornosti alebo únavy. Môže ísť o bežné procesy ako konfigurácia používateľských účtov, vyplňanie formulárov na základe dostupných informácií z iných systémov alebo generovanie reportov pre použitie v následných procesoch. Objem spracovaných dát môže spôsobovať náhodne chyby spôsobene ľudským faktorom.

Grand Plans LLC, ktorá je vlastníkom známeho softvéru DocuClipper uvádza, že pri manuálnom zadávaní údajov vznikajú chyby, štúdie uvádzajú priemernú chybovosť približne 1 %. Na príklade spracovania objednávok to vyjadruje, že pri 1 000 manuálne zadaných objednávok, až 10 môže obsahovať chyby. Môže to viesť k nespokojnosti zákazníkov a dodatočným nákladom na opravy. K narušeniu ochrany údajov významne prispieva ľudský faktor, 74 % prípadov bolo práve spôsobených ľudskými chybami.

Okrem toho v 43 % prípadov boli zaznamenané príčiny a faktory, ktorého pôvodom ľudských chýb na pracovisku boli psychologického, environmentálneho, organizačného a technického charakteru. (DocuClipper, 2025)

Ako každá technológia alebo aj samotný vývoj aj automatizácia prináša určité nástrahy, ktoré môžu mať určitý dopad nie len na organizácie a podniky, ale aj na celú spoločnosť. Nejde však len o skeptikov, ktorí zatvárajú oči pred výhodami a vyzdvihujú len zápory. Je to aj snaha odborníkov poskytnúť svoj obraz na túto tému, ktorú denne analyzujú

a dokážu identifikovať určité rizika pri zavádzaní automatizácie. V nasledujúcej časti sa preto budeme venovať aj nevýhodám a potencionálnym rizikám, ktoré sú spojené s robotickou automatizáciou procesov.

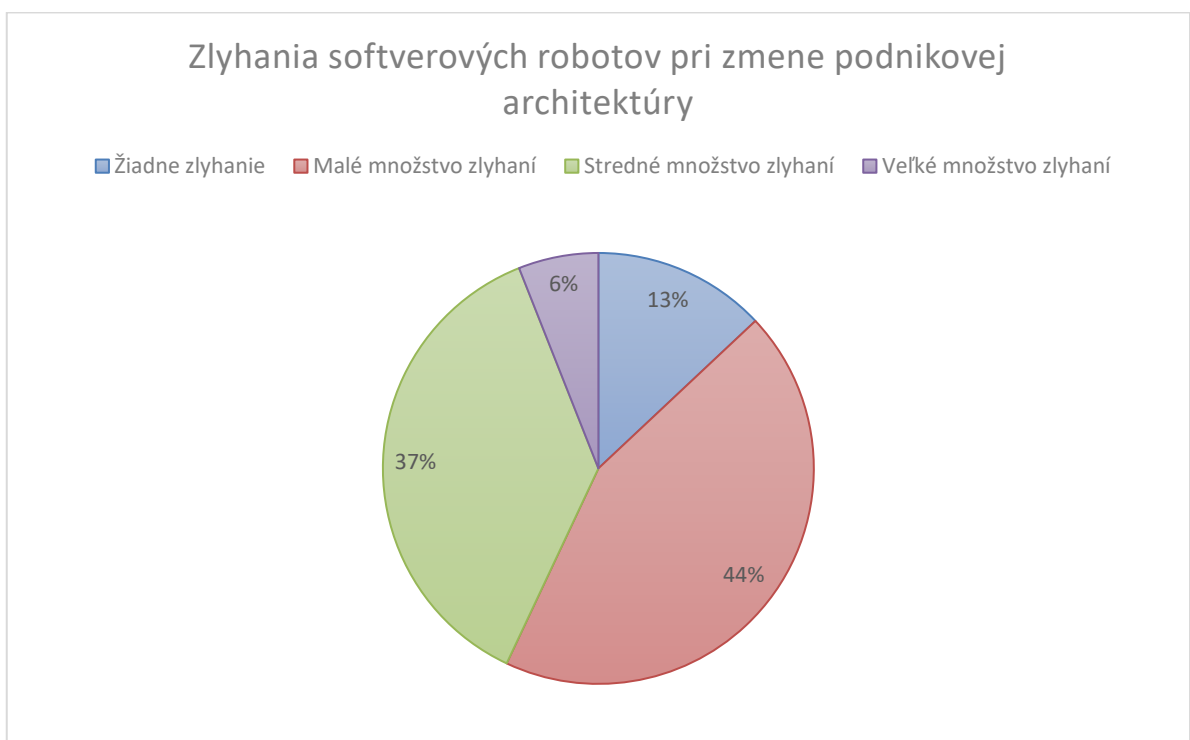
Deloitte (2024) vidí určité obmedzenia, kedy softvérový bôti sa dokážu riadiť len logickými procesmi, ktoré majú jasne určené pravidlá. Nevedia extrahovať význam z údajov alebo z obrázkov prípadne rozpoznať význam textu alebo reči. RPA softvér vykonáva procesy bez porozumenia samotnej logike, ktorá sa za procesom skrýva.

Tauli (2020) uvádza niekoľko slabých miest robotickej procesnej automatizácie:

- **Rozsah implementácie:** rozšíriteľnosť RPA naprieč celou organizácie prináša množstvo výhod. Spravovanie veľkého množstva softvérových bôtov môže byť veľmi náročné a v prípade zlyhania to môže priniesť aj množstvo potencionálnych problémov, preto si to vyžaduje aj dobrú spoluprácu s IT oddelením.
- **Bezpečnosť:** aj keď samotne zabezpečenie IT infraštruktúry podniku pri implementácii RPA technológie je prispôsobené podnikovej politike, táto technológia môže pokrývať viac kritických oblastí podnikových procesov. Ak by došlo k potencionálnemu narušeniu, mohli by uniknúť napríklad citlivé údaje. Keďže aj vo výrobe sa RPA stáva čoraz rozšírenejšou, pri nesprávnej konfigurácii alebo neoprávneného zásahu by mohlo dôjsť k riziku poškodenia majetku alebo aj zdravia zamestnancov.
- **Očakávanie** vzhľadom na aktuálny vzrast RPA technológie sa využívajú aj marketingové kampane vyzdvihujúce jednoduchosť implementácie a používania technológie oproti tradičným automatizáciám. To môže viesť k určitému sklamaniu keďže na vyvinutie komplexnej automatizácie a kvalitného softvérového bóta, ktorý spĺňa nároky organizácie si vyžaduje aj zapojenie kvalifikovaných zamestnancov s odbornými znalosťami z IT oblasti a dostatočne potrebný čas na vyvinutie automatizácie. V prieskume spoločnosti PEGA, priemerný čas potrebný na vývoj kvalitného softvérového bóta môže trvať až 18 mesiacov a len v 39 % prípadoch došlo k nasadeniu načas. (Pega, 2019)
- **Limity:** ako každá technológia, aj RPA má svoje obmedzenia. Primárne sa používa pri rutinných a opakujúcich sa úlohách, kde nie je potreba logického úsudku. Ak je potreba schválenie platby alebo overovanie dokumentu bez vopred určených pravidiel, je nutný zásah človeka. Kombináciou AI a RPA sa takéto problémy môžu

pomaly vytrácať. Ako príklad môžeme uviesť poisťovne, ktoré môžu využiť rozhodovanie softvérového bóta na základe histórie podobných žiadostí.

Pega (2019) vidí ako možné limity RPA technológie v novej obmedzenej živnosti softvérových robotov. To sa môže stať pri zmenách podnikovej architektúry, ktoré môže narušiť štruktúru automatizovaného procesu. V realizovanom prieskume medzi 500 vedúcimi pracovníkmi z globálnych podnikov v rôznych odvetviach, ktorí v súčasnosti využívajú RPA zistili, že 87% z nich zaznamenali určité zlyhania softvérových robotov pri zmene podnikovej architektúry. Z toho 44% uviedlo, že počet zlyhaní bolo malý, 37% potvrdilo menšie množstvo a 6% z nich označujú, že išlo o veľké zlyhania



Graf 1 Zlyhania softvérových robotov pri zmene podnikovej architektúry

Zdroj: Vlastné spracovanie

S možným zlyhaním softvérových robotov je spojená aj potreba údržby a kontroly, ktorú vybrané podniky hodnotili ako druhý najväčší problém. Organizácie potvrdzujú, že roboty si vyžadujú viac údržby, ako sa pôvodne očakávalo. Možné zlyhanie automatizácie pri prevádzkovaní väčšieho množstva softvérových robotov je značné, preto samotné nastavenie nestačí. Až 41% respondentov potvrdilo, že údržba softvérových robotov zaberá viac času a vyžaduje väčšie náklady, ako sa pôvodne očakávalo.

Automatizovaním podnikových procesov sa zamestnanci zbavujú rutinných úloh, ktoré RPA dokáže vykonávať presnejšie a rýchlejšie ako zamestnanci. Získavajú viac času, čím sa môžu zamerať na zložitejšie úlohy a tým sa zvyšuje aj samotná produktivita zamestnancov. Na druhej strane automatizácia môže u niektorých zamestnancov predstavovať stratu pracovného miesta najmä ak ide o prácu, ktorú je možné automatizáciou efektívne nahradiť. Dôležitým aspektom je však si týchto zamestnancov udržať zabezpečením vhodného preškolenia na iný druh práce v rámci podniku.

V správe „From brawn to brains“ od Deloitte (2017), ktorý realizoval výskum v Spojenom kráľovstve ukázal, že počas nasledujúcich desiatich až dvadsiatich rokoch bude až 35 % pracovných miest ohrozených z dôvodu automatizácie. Výskum poukázal, že aj keď vývojom technológií automatizácie došlo v období od roku 2001 až 2015 k strate 800 000 pracovných miest, zároveň to v rovnakom období pomohlo k vytvoreniu 3,5 milióna nových pracovných miest, ktoré sú kvalifikované a ohodnotené lepšie. Zavádzaním robotiky a automatizácie sa zároveň mení aj štruktúra pracovných miest.

Celkovo je možné zhrnúť, že za predpokladu nahradenia ohrozených pracovných miest inými, má nasadenie automatizácie v podniku priaznivý vplyv a to nie len pre podniky ale aj pre samotných zamestnancov. Úlohou RPA nie je nahradiť ľudskú pracovnú silu ale optimalizovať procesy, ušetriť čas a minimalizovať chyby, ktoré vznikajú pri manuálnom procese. Sú to procesy, ktoré nevytvárajú pre zamestnancov až takú pridanú hodnotu, preto by ich mal vykonávať softvérový robot. V dohľadnej dobe sa určite neočakáva úplné nahradenie zamestnancov softvérom.

1.6 Predpoklady použitia RPA

Na dosiahnutie úspešného výsledku automatizácie musí podnik identifikovať vhodný proces, respektíve čo od implementácie očakáva, môže to byť napríklad: zvýšenie rýchlosti procesu alebo zníženie chýb a podobne. Automatizáciou veľmi zložitých procesov je častou chybou. Výsledkom sú nemalé náklady na automatizáciu a aj úsilie, ktoré by sa dalo lepšie využiť na automatizáciu viacerých iných procesov.

Najvhodnejšie procesy by nemali byť zložité a vyžadujú jasne definované kroky bez potreby náročnejšieho rozhodovania. Podľa Tauli (2020) kľúčové vlastnosti najčastejšie automatizovaných procesov by mali obsahovať tieto aspekty:

- jednoduchosť a nenáročnosť,

- opakujúci sa charakter,
- riadenie sa pravidlami,
- zapojenie rôznych systémov;
- stabilita prostredia,
- absencia ľudského zásahu,
- štruktúrovanosť údajov.

Jednoduchosť a nenáročnosť úloh

Kognitívne schopnosti RPA sú stále vo vývoji a nedosahujú ešte dostatočnú úroveň. Úlohy, ktoré sú vhodným kandidátom pre RPA by nemali obsahovať zložité postupy, ktoré si vyžaduje napríklad ľudské uvažovanie. Myslenie robotov je viazané na určité pravidlá a vopred zadefinované kroky. Ako príklad je možné uviesť podnikové procesy, ktoré často nie je možné automatizovať ako celok, pretože sú príliš zložité a môžu obsahovať viac rozhodovacích postupov a nadväzných činností, ktoré môžu viesť k rozdielnym výsledkom. Pri rozdelení procesu na čiastkové procesy a následnej automatizácii len určitého podnikového procesu jednotlivito sa znižuje zložitosť a zvyšuje úspešnosť automatizácie. Softvérových robotov jednotlivých čiastkových procesov je možné navzájom prepojiť a dosiahnuť tak úspešnosť automatizácie celého procesu pri zachovaní jednoduchosti. (Lacity, Willcocks, 2017 & Lacity, Willcocks, 2018)

Opakujúci sa charakter

Najviac nákladovo efektívne sú RPA riešenia, ktoré sa často opakujú a nevyskytujú sa len zriedkavo. Automatizácia procesov, ktoré sa nevyskytujú až tak často nemusí byť vždy nákladovo neefektívna ak ide napríklad o proces, ktorý vzhľadom na svoju zložitosť by zabral zamestnancom množstvo času aj keď sa vyskytuje len zriedkavo. Automatizáciou by sa mohli ušetriť náklady. Primárnym cieľom RPA je však automatizovať jednoduché a často opakujúce sa procesy, čo prináša najefektívnejšie riešenie pre podnik. (Lacity, Willcocks, 2017 & Lacity, Willcocks, 2019)

Radenie sa pravidlami

Vo všeobecnosti, ak má proces štruktúrované pravidlá, implementácia RPA sa stáva úspešnejšou a hlavne jednoduchšou. RPA riešenia sa ťažko vysporiadajú s neočakávanými scenármi, ktoré neboli vopred definované v rámci zdrojového kódu procesu. Preto sa všetky známe scenáre musia naprogramovať, pretože ak dôjde k situácii, ktorá nie je vopred

definovaná, proces bude vyžadovať zásah človeka. Čím menej zásahov, tým je implementácia RPA efektívnejšia, a teda podporuje ziskovosť podniku. (Tauli 2020 & Lacity, Willcocks 2019)

Zapojenie rôznych systémov

Ak má proces štruktúrované pravidlá, implementácia RPA je zvyčajne úspešnejšia a predovšetkým oveľa jednoduchšia. RPA riešenia si ťažko poradia s neočakávanými situáciami, na ktoré nie sú v rámci kódu vopred pripravené. Všetky možné výsledky musia byť do robota naprogramované vopred, pretože keď nastane situácia, ktorá nie je vopred definovaná, proces si bude vyžadovať zásah človeka. Úspešná implementácia RPA by mala vyžadovať čo najmenej zásahov, aby sa zvýšila jej efektívnosť, a tým aj ziskovosť. Ak má proces jasne definovaný priebeh, pravidlá sa môžu implementovať do softvéru robota počas vývoja, čím sa zníži potreba ad hoc úprav a ľudských zásahov. (Tauli 2020 & Lacity, Willcocks, 2018)

Stabilita prostredia

V prípade, ak dôjde k zmene prostredia respektíve architektúry podniku, v ktorom softvérový robot pracuje, je nutné ho preprogramovať a uvedené zmeny implementovať.

Každá zmena zvyšuje náklady a predstavuje aj vyššie riziko zlyhania. V rámci RPA projektov je kľúčové, aby nasadenie softvérových robotov bolo realizované v stabilnom prostredí, kde sa zmeny nevyskytujú často. Návratnosť investícií je tým vyššie. (Tauli 2020 & Lacity, Willcocks, 2018)

Absencia ľudského zásahu

Automatizovaný proces by nemal obsahovať nejasné pravidlá podmienené komplexným rozhodnutiam alebo ľudským úsudkom. Súčasne RPA riešenia sa dokážu rozhodovať len na základe vopred definovaných pravidiel a postupov, napríklad vo forme podmienok („If/Else“) a podobne. Zložitejšie výnimky v procese predražujú samotnú implementáciu RPA, testovanie softvérového robota si vyžaduje viac času a potenciálna chybovosť sa zvyšuje. Zvažovaný proces riešenia RPA by nemal zahŕňať časti, ktoré si na rozhodovanie vyžadujú ľudský úsudok. Súčasné riešenia RPA ešte nie sú pripravené na prijímanie komplexných rozhodnutí, iba na rozhodnutia založené na pravidlách (napr. vo forme podmienok „If/Else“). Ak v rámci procesu existuje veľa možných výnimiek, implementácia riešenia RPA bude drahšia, proces tvorby a testovania softvérového robota bude trvať dlhšie a zvýši sa potenciálna chybovosť. (Tauli 2020 & Lacity, Willcocks 2018)

Štruktúrovanosť údajov

Údaje používané pre procesy, ktoré chceme automatizovať pomocou RPA, by mali byť dostatočne štruktúrované. RPA by mala byť modelovaná pomocou jednoduchých pravidiel, ktoré možno najlepšie aplikovať na štruktúrované údaje. Význam používania štruktúrovaných údajov sa často uvádza ako prvý faktor, ktorý určuje, či je proces vhodným kandidátom na implementáciu riešenia RPA. Ak proces nepoužíva štruktúrované údaje, proces robotickej automatizácie jednoducho nebude úspešný. (Lacity, Willcocks 2018)

2 Cieľ práce

Objektom nášho skúmania je výrobná spoločnosť, ktorá pôsobí na globálnom trhu ako dcérska spoločnosť nadnárodnej spoločnosti, ktorá pôsobí v mnohých krajinách sveta. Z dôvodu ochrany citlivých údajov a obchodných tajomstiev sa charakteristickou spoločnosti budeme venovať len veľmi stručne. Primárne sa spoločnosť zameriava na výrobu a vývoj komponentov pre veľké a malé domáce spotrebiče, ktoré sú vyrábané pod svetovo známymi značkami. Túto nadnárodnú spoločnosť si pre jednoduchosť interpretácie označíme ako XZ a náš skúmaný podnik, ktorý je jej súčasťou ako XY. V súčasnej dobe sa organizácie neustále snažia zvyšovať svoju konkurencieschopnosť a efektivitu prostredníctvom automatizácie podnikových procesov.

Cieľom tejto práce je analyzovať súčasný stav a možnosti automatizácie podnikových procesov vo vybranej organizácii. K naplneniu hlavného cieľa sme si vytvorili čiastkové ciele, ktoré budeme v práci naplňovať:

1. Charakterizovať súčasný stav riešenia problematiky doma a v zahraničí.
2. Identifikovať významné procesy vhodné pre implementáciu RPA riešení
3. Identifikovať kľúčové dokumenty a parametre dokumentov vhodné pre implementáciu RPA riešení.
4. Implementovať RPA riešenia do vybraných procesov v podniku.
5. Posúdiť výkonnosť RPA riešení a formulovať odporúčania pre prax.

3 Metodika práce a metódy skúmania

Teoretický rámec práce bol vytvorený na základe štúdií knižných publikácií od viacerých autorov, ako aj prostredníctvom internetových zdrojov, ktoré poskytli aktuálne témy súvisiace so skúmanou témou. Tieto dostupné materiály poskytli relevantné poznatky nevyhnutné pre analýzu aktuálneho stavu problematiky, identifikáciu historických súvislostí a objasnenie kľúčových pojmov v oblasti automatizácie podnikových procesov. V rámci práce bol tiež vypracovaný pohľad na potenciálne prínosy a riziká spojené s implementáciou robotickéj procesnej automatizácie, a to na základe prieskumov od rôznych spoločností.

Na základe týchto poznatkov sme identifikovali súčasný stav, analyzovali sme možné zlepšenia vo vybranom procese a navrhli sme automatizáciu prostredníctvom RPA technológie v skúmanom podniku. Návrhy boli implementované v rámci automatizovaného procesu, ktorý sa v priebehu vývoja testoval a overoval svoju funkčnosť. V závere sme overili opodstatnenosť zavedenia automatizácie do daného procesu prostredníctvom konkrétnych prínosov pre podnik.

Zavedenia robotickéj automatizácie v podniku sme rozdelili na jednotlivé čiastkové procesy, kde sme použili rôzne metódy skúmania:

1. **Príprava procesov**- fáza prípravy metódou pozorovania zahŕňa oboznámenie sa s internými podnikovými procesmi s cieľom identifikovať tie, ktoré sú vhodné na automatizáciu. Charakteristické znaky takto vhodných procesov sú bližšie rozpracované v teoretickej časti diplomovej práce. Výsledkom tejto fázy je posúdenie, či je implementácia automatizácie v danom podniku opodstatnená a za akých podmienok by bola najefektívnejšia.
2. **Hodnotenie procesu** metódou analýzy sa získavajú podrobné informácie o procese vrátane jeho krokov a príslušných dokumentov, ktoré sa budú spracovávať. Okrem toho sa vyhodnotia typy údajov s cieľom identifikovať všetky osobné alebo citlivé údaje, ktoré môžu byť do procesu zapojené. Dôležitou súčasťou je aj výpočet FTE na posúdenie podnikovej hodnoty procesu, teda vyjadrenie hodnoty ekvivalentu plného pracovného úväzku. Zvyčajne spoločnosti hodnotia proces s FTE výsledkom približujúcim sa k číslu 1 ako vhodný na automatizáciu.
3. **Zber dokumentov**- zberom údajov vo forme dokumentu definujúci proces (PDD), ktorý zahŕňa manuálne kroky procesu a používateľský priebeh poskytnutý vlastníkom procesu. Obsahuje pracovný postup automatizácie procesu krok za

krokom. To zahŕňa postupnosť činností, rozhodovacie body, potrebné autorizácie do systémov a všetky podmienené vstupy a štruktúry, ktoré je potrebné implementovať. PDD slúži ako komunikačný nástroj medzi vývojárom a vlastníkom procesu. Cieľom je zabezpečiť, aby bol proces správne a presne zdokumentovaný, dostatočne podrobný, aby mohlo dôjsť k vytvoreniu riešenia na základe obsahu uvedeného v PDD dokumente. Na vizuálnu demonštráciu jednotlivých fáz procesu automatizácie sa poskytujú snímky obrazovky. To pomáha vývojárovi pochopiť tok a postupnosť činností. Tým sa zabezpečí presná replikácia manuálnych činností v rámci automatizovaného pracovného postupu.

4. **Vývoj automatizovaného procesu** - pre vývoj riešenia sme použili metódu dedukcie a to od návrhu riešenia až po postupný vývoj a automatizáciu pomocou vybraného RPA nástroja v spoločnosti. Sprevádza to činnosti, ako je analýza a návrh automatizovaného procesu, jeho pochopenie, nájdenie algoritmu, prípadne implementovanie zdrojového kódu v cieľovom programovacom jazyku. Jedným z kľúčových faktorov úspešnej implementácie RPA riešenia bola dôkladná znalosť samotného procesu, čo sme dosiahli prostredníctvom úzkej spolupráce a diskusie s vlastníkom procesu. V tejto fáze prebehla podrobná analýza, počas ktorej bolo nevyhnutné identifikovať všetky možné scenáre vývoja, zhodnotiť ich pravdepodobnosť výskytu a zvážiť možné dôsledky. Rovnako sme sa zamerali na vstupné a výstupné dáta, ktoré sú súčasťou daného procesu a môžu ovplyvňovať jeho celkový priebeh. Na vývoj navrhnutého procesu sme použili platformu spoločnosti UiPath, ktorá ma spoľahlivú integráciu so SAP ERP systémami.
5. **Testovanie automatizovaného procesu**- testovanie zabezpečí funkčnosť a správnosť vyvinutej automatizácie ešte pred nasadením riešenia do produkcie. V nástroji UiPath Studio sa vykoná test celého cyklu vyvinutého procesu automatizácie prostredníctvom ladenia respektíve debugovania programu čím dôjde k preskúmaniu možných chýb procesu. Testovacie scenáre vytvára obchodný analytik.
6. **Nasadenie a monitorovanie automatizovaného procesu**- v závere bude automatizovaný proces nasadený do UiPath Orchestator. Naplánuje sa čas a spúšťanie vytvoreného RPA robota v opakujúcich sa časových intervaloch prípadne v požadovanom čase. Proces sa bude monitorovať v produkčnom prostredí počas jedného týždňa. Každý krok procesu bude pozorne sledovaný vývojárom RPA a obchodným analytikom. Ak sa zistia akékoľvek vyskytujúce sa chyby alebo problémy, vykoná sa oprava a aktualizácia.

7. **Závěrečné hodnocení a přínos pro společnost**- metodou syntézy a pozorování boli zhromaždené získané poznatky a vytvorenie záverečného hodnotenia RPA riešenia a jeho vplyvu na zavedený proces zodpovedného oddelenia. Metóda komparácie bola následne využitá na porovnanie vybraného procesu pred a po implementácii RPA, pričom hodnotenie sa zameralo na kľúčové ukazovatele, ako sú odstránenie chybovosti, optimalizovanie procesov, kvalita výstupov, ochrana a zabezpečenie údajov a podobne.

4 Výsledky práce

4.1 Zavedenie RPA technológie v spoločnosti

V rámci skupiny XZ sa iniciatíva k automatizácii začala v roku 2017 vytvorením tímu dátovej analýzy, ktorý sa zamerával na vytváranie PoC projektov a podporu povedomia o potenciálnych aplikáciách dátovej analýzy. Tím potom začal spolupracovať so spoločnosťou UiPath na vytvorení skupiny pre inteligentnú automatizáciu. Hlavnou víziou bolo spojenie robotickej automatizácie procesov (RPA) s umelou inteligenciou (AI) s cieľom vyvinúť inteligentných robotov. V roku 2019 spoločnosť pokračovala v napĺňaní svojej vízie v oblasti RPA a AI s víziou vytvorenia samostatného centra pre témy automatizácie a poskytovania znalosti v oblasti kognitívneho RPA, automatizácie IT procesov, chatbotov a strojového učenia. (UiPath, 2022)

Zavedenie RPA v jednotlivých spoločnostiach skupiny XZ bol ďalším zámerom spoločnosti v rámci automatizácii podnikových procesov s cieľom zvýšenia produktivity a posunutia digitalizácie na vyššiu úroveň. Tieto RPA tímy prostredníctvom profesionálnych RPA vývojárov zabezpečujú poradenstvo, podporu, školenia ale aj na samotný vývoj v celom cykle implementácie RPA, od identifikácie vhodných procesov na automatizáciu až po vytvorenie komplexných návrhov botov a následne po dôkladné testovanie, nasadenie a údržbu pri každodennej prevádzke. Okrem iného sa zameriava aj na podporu vzniku nových klientskych uzlov v rámci skupiny XZ čo sa označuje ako oddelenie alebo tím, ktorý má vlastný špecializovaný tím RPA, pozostávajúci z obchodných analytikov a RPA vývojárov. Tento tím je zodpovedný za riešenie všetkých prípadov použitia RPA špecifických pre konkrétny región alebo lokalitu.

4.2 RPA tím v spoločnosti

Realizáciou a správou RPA riešení sa zaoberajú jednotlivé RPA tímy spoločnosti, ktoré sú tvorené rôznymi pozíciami kľúčovými pre celý životný cyklus RPA projektu. V nasledujúcej časti uvádzame jednotlivé úlohy, zodpovednosti a štruktúru vzájomného prepojenia rôznych pozícií, ktoré zastávajú pracovníci RPA tímu v podnikoch:

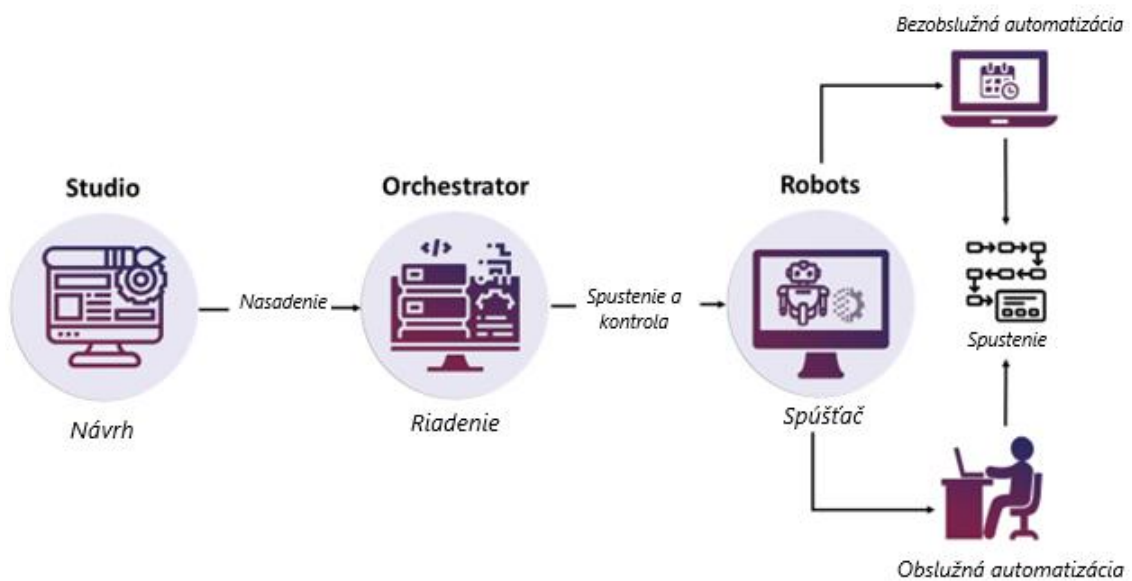
- **Produktový manažér:** úloha produktového manažéra spočíva v dohľade nad implementáciou RPA riešenia, ktoré sú vhodné na automatizáciu. Je zodpovedný za

zabezpečenie splnenia všetkých cieľov projektu v rámci stanovených obmedzení, ako sú rozpočet, harmonogram a určené zdroje.

- **Architekt automatizačných riešení:** navrhujú samotnú architektúru RPA riešenia s ohľadom na špecifické požiadavky a ciele. V prípade potreby vytvárajú prepojenie medzi jednotlivými zložkami, aby sa zabezpečila bezproblémová prevádzka a integrácia. Poskytujú podporu vývojovému tímu pri identifikácii potenciálnych automatizačných riešení pre rôzne procesy.
- **Systémový administrátor RPA:** zodpovedajú za monitoring, aktualizáciu, optimalizáciu a údržbu komponentov RPA platformy.
- **Vývojár RPA:** spolupracujú s obchodnými analytikmi a architektmi riešení pri vytváraní a optimalizácii pracovných procesov. Sú zodpovední za návrh, vývoj, implementáciu a údržbu procesov.
- **Obchodný analytik:** zohráva kľúčovú úlohu pri identifikácii podnikových príležitostí, funkčnom návrhu a návrhu procesov prostredníctvom analýzy existujúcich podnikových procesov. Pôsobí ako most medzi podnikom a samotnou technológiou.
- **Lokálny vývojár:** identifikuje vhodné príležitosti a preberá úlohu vývojára pre RPA riešenia. Disponuje dostatočnými znalosťami potrebnými na vytváranie automatizačných riešení bez toho, aby sa spoliehal na špecializovaný tím RPA vývojárov.
- **Ambasádor automatizácie:** vystupuje ako obchodný partner alebo koordinátor RPA, zohráva dôležitú úlohu pri komunikácii medzi jednotlivými oddeleniami v rámci podniku a tímom RPA vývojárov. Zhromažďuje príležitosti na automatizáciu od z rôznych oddelení v rámci podniku, vykonáva predbežné hodnotenie s cieľom určiť priority procesov na základe stratégie podniku.
- **Globálny vlastník procesu:** Globálny vlastník procesu (ďalej len „GPO“) zodpovedá za celý automatizovaný, má komplexné znalosti o procesoch a slúži ako primárny kontaktný bod pre všetky aspekty súvisiace s procesom.

4.3 Architektúra platformy UiPath

Zavedením robotickej automatizácie procesov bolo nutné vybrať aj platformu respektíve softvér, ktorý bude automatizáciu vykonávať. Trh ponúka viacero nástrojov a ten, ktorý najviac vyhovoval podmienkam procesu, ktorý sme automatizovali, bola platforma UiPath. V ďalších častiach napĺňaniu cieľov práce sme sa preto rozhodli bližšie predstaviť architektúru UiPath, ktorá pozostáva z troch hlavných komponentov: Studio, Orchestrator a Robot. Nasledujúci diagram znázorňuje vzájomné prepojenia medzi týmito komponentmi:



Obrázok 3 Architektúra platformy UiPath

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa UiPath

Studio

UiPath Studio je softvér respektíve vývojový nástroj, ktorý vývojári používajú na navrhovanie a vytváranie automatizačných aktivít. Pri komplexnejšej automatizácii sa aplikuje programovací jazyk VB.NET, keďže samotný UiPath je založený na technológii Microsoft NET. Je možné však programovať aj použitím jazyka C#, prevažuje však VB.NET, keďže aj dokumentácia a príručky odkazujú na VB.NET. drag-and-drop. V tomto smere je možné použiť obdobný nástroj UiPath StudioX, ktorý je viac používateľsky prístupnejší pre užívateľov mimo IT sféry ale zároveň sú odborníci na problematiku procesov, ktoré chcú automatizovať. Tento nástroj umožňuje vývoj s minimálnym výskytom kódovania,. Je určená pre jednotlivcov, ktorí nemusia mať rozsiahle programátorské

zručnosti, ale napriek tomu potrebujú možnosť automatizovať opakujúce sa úlohy. StudioX ponúka celý rad predpripravených šablón a činností typu „ťahaj a pusť“, čím zjednodušuje proces vytvárania automatizačných pracovných postupov bez potreby kódovania. Taktiež je možné použiť aj funkcionality nahrávanie úloh, čo je záznam procesov užívateľa v konečnom systéme ktoré majú byť predmetom automatizácie. V skúmanej spoločnosti sa používajú oba nástroje.

Orchestrátor

UiPath Orchestrator zodpovedá za samotné nasadenie, inštaláciu a dohľad nad rôznymi aspektmi automatizácie. Spravuje automatizované skripty pre koncové stanice ako aj spúšťanie samotných robotov. Sleduje a monitoruje celkovú prevádzku robotov a meria ich výkonnosť, zároveň tým poskytuje aj spätné dáta slúžiace k ďalšej analýze.

Robot

UiPath Robot vykonáva automatizáciu, predstavuje základný komponent platformy UiPath. V spoločnosti, ktorá je predmetom skúmania sa vyskytujú dva druhy robotov, prvý je obslužný robot, ktorý si vyžaduje ľudský zásah, respektíve ide o kontrolovanú automatizáciu a druhý poskytuje automatizáciu bez ľudského zásahu teda bezobslužný robot. Obslužný typ automatizácie využíva spoločnosť so vzájomnou interakciou so zamestnancami v prostredí front-office. Sú manuálne spúšťané zamestnancami a interagujú s nimi počas procesu automatizácie. Spoločnosť vidí výhody vo zvýšenej produktivite znížením času vykonávania úloh. Bezobslužné roboty spoločnosť využíva pre úlohy back-office, kde je preferovaná minimálna ľudská interakcia. Fungujú autonómne na základe vopred definovaných pravidiel a harmonogramov a nevyžadujú žiadny ľudský zásah, čo pre spoločnosť prináša výhody v znížení prevádzkových nákladov, minimalizácii chýb z dôvodu zníženia angažovanosti zamestnancov.

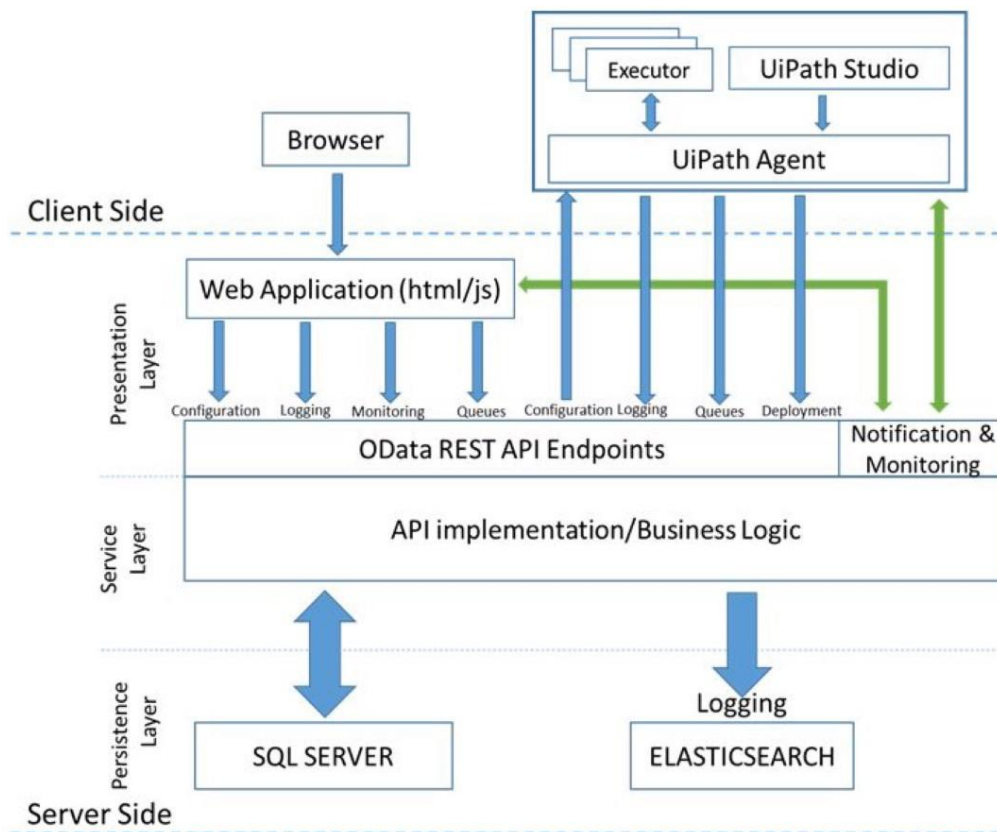
UiPath ponúka aj ďalšie doplnkové komponenty platformy, prostredníctvom ktorých môže organizácia využiť aj v rámci vzdelávania zamestnancov v oblasti RPA technológii:

- **UiPath Forum** – fórum v rámci komunity odborníkov, vývojárov ale aj bežných užívateľov poskytuje podporu a možnosti komunikácie, ide o zdieľaný priestor, kde

je možné komunikovať a zdieľať svoje skúsenosti prípadne spätnú väzbu. Zabezpečuje aj prístup k dokumentácii a najnovším verziám produktu.

- **UiPath Academy** – vzdelávacia platforma v oblasti RPA na konkrétny nástroj UiPath
- **UiPath Marketplace** – prostredie, ktoré ponúka možnosť stiahnutia rôznych pluginov a komponentov, ktoré rozširujú možnosti aplikovania automatizácie a poskytujú opravy a vylepšenia existujúcich komponentov.
- **UiPath Community** – komunikačný kanál, kde je možné spojiť sa s odborníkmi a kolegami v oblasti najnovších trendov v oblasti automatizácie a umelej inteligencie.

Keď sa pozrieme na detailnejšiu technickú architektúru UiPath platformy, obsahuje tri základné úrovne. Nižšie uvedený obrázok nám približuje lepšiu predstavu:



Obrázok 4 Technická architektúra platformy UiPath v podniku

Zdroj: UiPath,2021

Samotná architektúra pozostáva z platformy UiPath a ďalších komponentov spolu s databázovými servermi v rámci jednotlivých komunikačných kanálov. Prostredie na strane klienta obsahuje komponenty prístupné užívateľovi ako napríklad UiPath Studio a Robot, webové prehliadače a podobne. Back-end prostredie sa nachádza na strane servera a zahŕňa aktivity vytvorené používateľom, ktoré sa následne ukladajú do databázy. UiPath Orchestrator na základe dát z databázy kontroluje postupnosť vykonávania úloh UiPath Robota prostredníctvom zadaného kódu. V danom prostredí sa uchováajú aj protokoly. Tie sú veľmi dôležité v rámci analýzy a identifikovania vzniknutých chýb.

UiPath Agent je mostom medzi klientskou a serverovou stranou. Všetky informácie prechádzajú prostredníctvom tejto služby sa zaznamenávajú do Orchestrátora a ďalej sa spracúvajú na SQL serveri. Všetky protokoly, sa ukladajú prostredníctvom takzvanej NoSQL databázy, nazývanej Elasticsearch. Dôvodom je rýchlosť a jednoduchosť vyhľadávania výsledkov, ktoré súvisia s protokolmi a zahŕňajú väčšie množstvo dát. Na ukladanie podrobností na úrovni procesov sa zase využívajú relačné typy databázy (RDBMS), ako je už napríklad spomínaný SQL server.

4.4 Návrh RPA riešenia v podniku

V tejto časti sa zameriavame na vybraný proces, ktorý je predmetom RPA riešenia a tým dôjde k transformácii úlohy z človeka na softvérového robota. V prvom kroku identifikujeme a popíšeme aktuálny stav manuálne vykonávaného procesu a problémy v aktuálnom procese. Navrhujeme a vyvineme automatizáciu procesu, následne bude samotný proces testovaný a nasadený do produkčného prostredia. Popíšeme aj ekonomické zhodnotenie a zhrnutie výhod prípadne nevýhod automatizácie prostredníctvom technológie RPA vrátane reálnych prínosov pre skúmaný podnik.

4.4.1 Analýza súčasného stavu

Oddelenie ľudských zdrojov optimalizuje využívanie ľudských zdrojov a vytvára predpoklady na efektívne fungovanie organizácie. Riadi celý životný cyklus zamestnanca v spoločnosti a zabezpečuje dohľad a kontrolu nad dodržiavaním stanovených podnikových pravidiel a zákonných nariadení. Od procesu nástupu nových zamestnancov, kde zabezpečuje splnenie všetkých nástupných náležitostí až po proces výstupu zamestnancov. To zahŕňa množstvo administratívnych úloh, ktoré sa prelínajú aj naprieč oddeleniami

hlavne vo veľkých podnikoch, ako je aj ten náš. Dôležitým aspektom je aj tvorba reportov za účelom prehľadu, kontroly ale aj reportovanie dôležitých údajov pre iné oddelenia v rámci spoločnosti. Oddelenie ľudských zdrojov má v tomto smere osobitné postavenie, pretože pracuje s citlivými údajmi, ktoré sú chránené v súlade s nariadením GDPR a vyžadujú vysokú mieru dôvernosti. Manipulácia s týmito údajmi je preto výlučne v kompetencii oprávnených osôb respektíve zamestnancov oddelenia ľudských zdrojov.

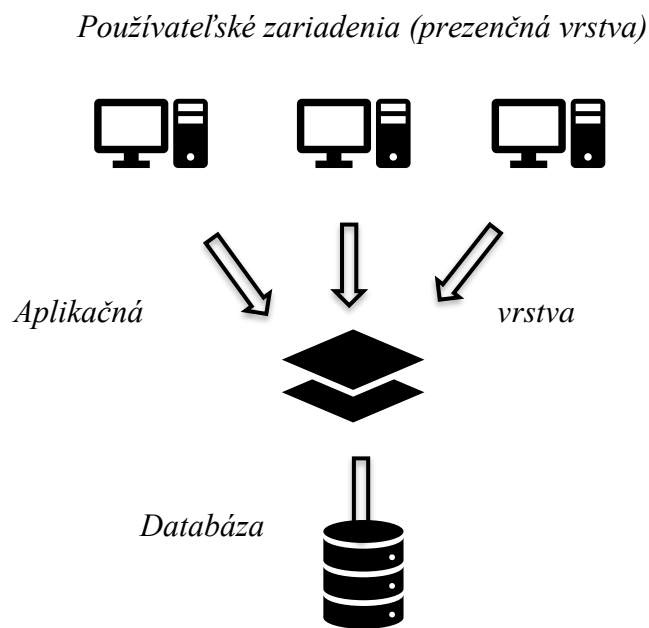
Keďže tieto údaje nie je možné jednoducho zdieľať v rámci spoločnosti, úloha tvorby reportov ostáva na samotnom oddelení, ktorého zamestnanci majú ako jediní prístup k týmto dôverným informáciám. Reporty, ktoré sú pre oddelenie ľudských zdrojov dôležité v rámci informovania ostatných oddelení, ktoré podnikajú ďalšie činnosti, sa týkajú najmä:

- nových nástupov (prihlásenie zamestnanca do inštitúcie ako sociálna poisťovňa, zdravotná poisťovňa, príprava IT zariadenia, objednanie užívateľského konta, príprava pracovného miesta, objednanie užívateľských prístupov a rolí do systémov a pod.),
- sledovania a kontroly dochádzky zamestnancov (dodržiavanie interných pravidiel aj zákonných nariadení pracovného času zamestnancov),
- výstupov zamestnancov (informovanosť a zabezpečenie splnenia všetkých výstupných náležitostí).

Väčšinou výstupom týchto reportov sú excelovské tabuľky prípadne dátové podklady pre modelovanie dát napríklad v nástroji Microsoft Power BI. Ide o rutinné procesy oddelenia ľudských zdrojov spoločnosti a tieto dáta sa sťahujú priamo z podnikového ERP systému. ERP systém je v podstate „centrálny nervový systém“ organizácie, pretože zabezpečujú komplexnú správu podnikových zdrojov, prepojenie a inteligentné riadenie všetkých každodenných podnikových činností. Vďaka integrácii dát na jednej platforme, ERP systém zhromažďuje a sprístupňuje kľúčové informácie o fungovaní podniku.

Spoločnosť XY, ktorá je predmetom štúdie používa ERP systém od spoločnosti SAP AG, konkrétne SAP ERP vo verzii SAP R/3, ktorá funguje na princípe klient/server architektúry a je postavená na trojvrstvovom modeli. Prvou vrstvou tohto modelu je prezentačná vrstva a zabezpečuje samotné používateľské rozhranie systému, respektíve užívateľ cez rozhranie SAP GUI (Graphical User Interface) vstupuje do samotného systému. Aplikačná vrstva predstavuje jadro systému SAP R/3 a zohráva kľúčovú úlohu pri spracovaní podnikových operácií. Obsahuje programy a nástroje, ktoré umožňujú prístup

k dátam uloženým v databáze prostredníctvom zadaných transakcií. Táto logická vrstva zabezpečuje realizáciu systémových a funkčných služieb a zároveň pôsobí ako most medzi prezentačnou vrstvou (užívateľským rozhraním) a databázovou vrstvou, čím zaisťuje plynulé prepojenie medzi užívateľom a dátami. Tretia vrstva v architektúre SAP R/3 predstavuje databázovú vrstvu, ktorá slúži ako centrálné úložisko všetkých údajov a informácií, uchovávaných v štruktúrovanej – tabuľkovej forme. Z technického hľadiska je táto vrstva tvorená databázovými servermi, ktoré musia spĺňať vysoké nároky na výkon, stabilitu a bezpečnosť. Výkonnosť databázovej vrstvy priamo ovplyvňuje škálovateľnosť a možnosti ďalšieho rozvoja podnikového informačného systému. Výhodou SAP systému je možnosť integrácie s externými riešeniami mimo SAP ekosystému, čo podmieňuje väčšiu flexibilitu v podnikovom IT prostredí. SAP taktiež zabezpečuje spoľahlivú a bezpečnú integráciu s platformou UiPath. UiPath úzko spolupracoval so spoločnosťou SAP na vytvorení spoločného integrovaného riešenia.



Obrázok 5 Architektúra SAP R/3

Zdroj: Vlastné spracovanie

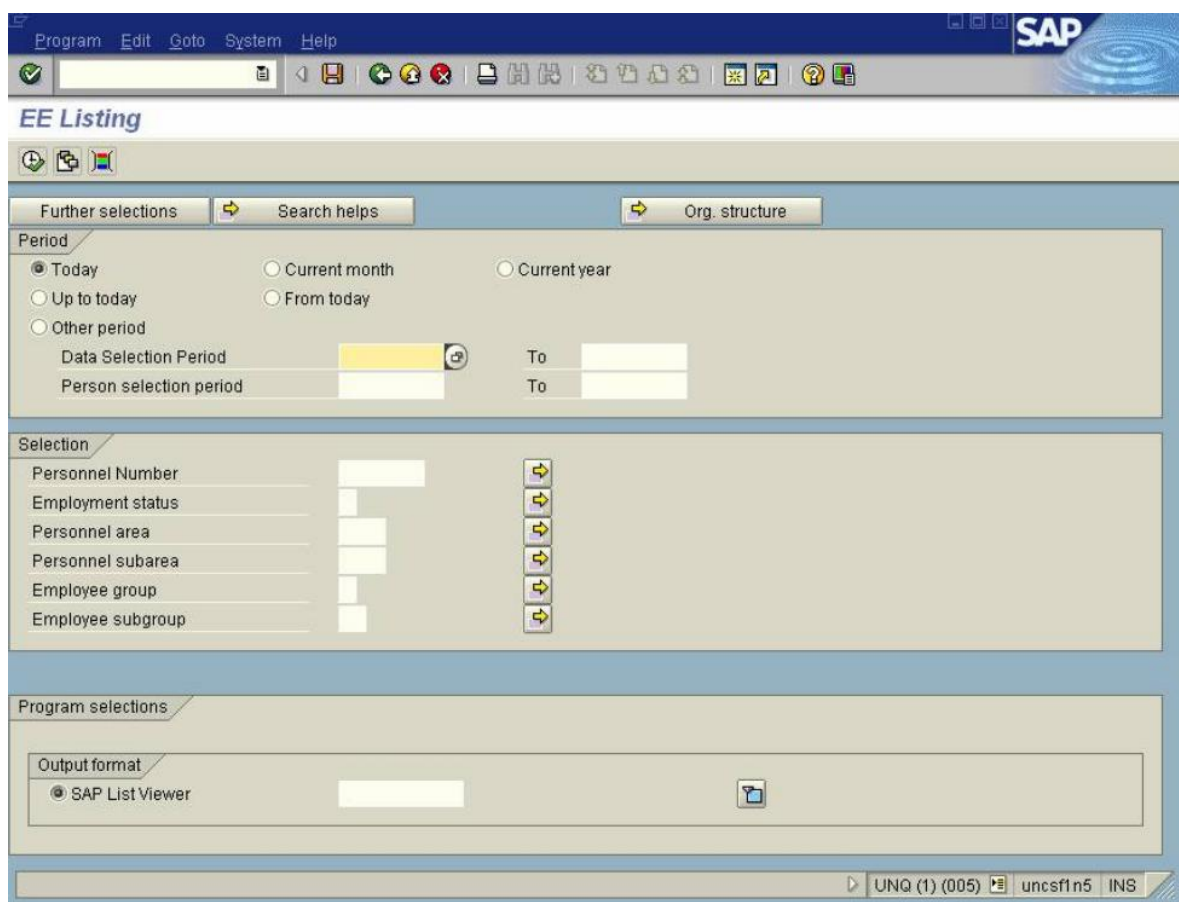
4.4.2 Popis manuálneho procesu

Súčasťou SAP ERP systému v skúmanom podniku je aj modul SAP HCM, ktorý v oblasti ľudských zdrojov uchováva všetky informácie o zamestnancoch respektíve ich kmeňové dáta. Súčasťou SAP systému je aj plánovanie personálneho rozvoja, spracovanie miezd (Payroll management), časového respektíve dochádzkového manažmentu (Time management), služobných ciest (Travel management) a organizačného štruktúry (Organisation management). Tento modul obsahuje aj nástroje na reportovanie. Všetky spomenuté komponenty modulu SAP HCM navzájom spolupracujú a tvoria jeden celok.

Zamestnanec oddelenia ľudských zdrojov sa prihlasuje do SAP HR systému prostredníctvom SSO prihlásenia cez internú sieť analyzovaného podniku. SSO je skratka Single Sign-On, ide o autorizačný proces, ktorý pomáha užívateľom pristupovať k viacerým aplikáciám a systémom prostredníctvom jedného mena a hesla. Prístup do systému je zabezpečený na základe SAP opravení a rôznych autorizačných profilov. K potrebným dátam reportovaniu pristupuje užívateľ prostredníctvom takzvaných transakcií. SAP transakcia je program, ktorý vychádza z rôznych grafických a funkčne konfigurovaných používateľských obrazoviek. Funkcie, ktoré sú naprogramované do konkrétnej transakcie zabezpečujú prístup k vybraným dátam a prehľadom respektíve reportom za určité obdobie. Každá transakcia disponuje svojím jedinečným technickým názvom (napríklad SE38, PA30 a podobne). Technický názov transakcie je jedinečné označenie transakcie, ktoré ju v systéme identifikuje a prostredníctvom oprávnení (autorizačné objekty transakcií) aj škáluje užívateľov, ktorí sú oprávnení ju spustiť. Každá transakcia, ktorú obsluhuje užívateľ vyžaduje vstupy výberu špecifické pre report.

V prvom kroku užívateľ definuje obdobie výberu dát (v anglickej verzii SAP je to „Period“). Užívateľ si výberom obdobia musí uvedomiť, že report bude obmedzený len na zadané obdobie a nebude už zahŕňať dáta, ktoré sú viazané na dátum v inom období. Pri reportovaní je preto dôležité vybrať správne obdobie výberu dát, aby report obsahoval len požadované dáta. V nasledujúcom bloku výberu zdefinujeme okruh výberu dát, aby sa výber zúžil len na vyhľadávané dáta. V treťom bloku zvolíme výstupné polia pre požadované dáta. Ak vytvárame report napríklad pre nástupy nových zamestnancov, je potrebné vybrať polia, ktorých kmeňové dáta sa viažu priamo na tento údaj. Tieto údaje sa nachádzajú v jednotlivých SAP infotypoch, čo sú vlastné zložky konkrétnych kmeňových dát zamestnancov. Ak sa report bude zasielať aj príjemcom, ktorý sa menia v závislosti od konkrétnych dát v reporte (ďalej len „dynamický príjemcovia“), je treba zahrnúť v reporte

aj dané pole. Môže ísť napríklad o príslušného vedúceho oddelenia pre zamestnanca uvedeného v reporte alebo jeho časového referenta prípadne iného kľúčového užívateľa oddelenia, kde zamestnanec pracuje. Následne je nutné zvoliť aj formát výstupu týchto údajom. Môže to byť ALV report, textový dokument alebo excelovská tabuľka. Iná situácia nastáva, ak užívateľ vytvára report, ktorý sa netýka komponentu kmeňových dát (nazývane aj HR Master Data management) ale vyžaduje údaje z komponentu dochádzkového manažmentu (nazývane aj Time management). Môže ísť o reporty v rámci sledovania a kontroly dochádzky zamestnancov prípadne rôzne iné reporty, ktoré nie len pomáhajú pri kontrole interných pravidiel spoločnosti ale aj dodržiavanie zákonom stanovených nariadení upravujúce pracovnoprávne vzťahy.



Obrázok 6 Prostredie SAP HCM ver. R/3

Zdroj: University of Nebraska Medical Center

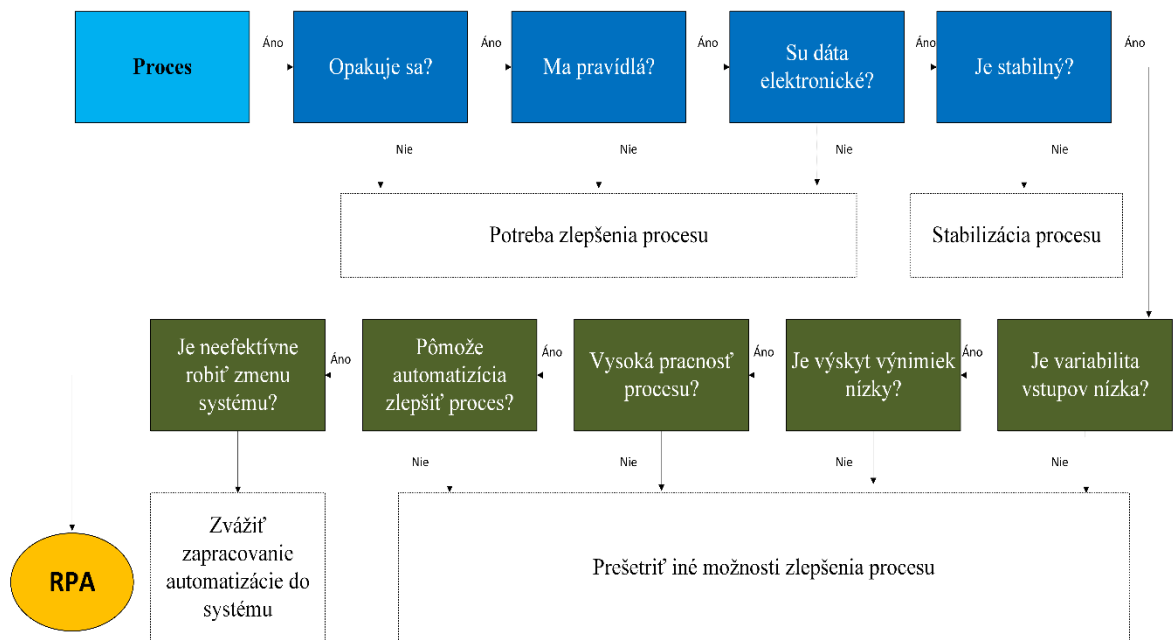
Po vygenerovaní reportu do požadovaného výstupného formátu, zvyčajne XLSX formát, čo je v podstate excelovská tabuľka, je report zamestnancom oddelenia ľudských zdrojov ďalej spracovaný a rozdelený na čiastkové reporty, ktoré sú následné zasielané prostredníctvom firemnej emailovej schránky na relevantné oddelenia zodpovedným

osobám, ktoré následne podniknú ďalšie kroky v rámci stanoveného procesu. Podľa typu reportu sa tento proces opakuje v stanovenej periodicite- denne, týždenne alebo mesačne.

Pre oddelenie ľudských zdrojov je to vcelku jednoduchý proces, ktorý však zaberá veľké množstvo času a vyžaduje správne plánovanie.

4.4.3 Overenie vhodnosti procesu

Každý proces, ktorý ma byť predmetom automatizácie je potrebné overiť či naozaj spĺňa všetky kritéria a tým sa automatizácia stane skutočne efektívnou pre podnik. Uvedená schéma definuje a analyzuje okruh požiadaviek, ktoré sú definované pre proces, aby jeho implementácia v skúmanom podniku bola vhodná. V prvom rade sa na vhodnosť implementácie RPA kladú základné otázky, ktoré sa týkajú opakovania procesu v pravidelnom čase a priebehu procesu stanovenými rovnakými pracovnými postupmi:



Obrázok 7 Schéma pre overenie vhodnosti RPA riešenia

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Blueprint, 2020

Ďalšou dôležitou požiadavkou je nutnosť pracovať s digitálnymi dátami, preto je dôležité, aby vstupné údaje boli dostupné v digitálnej podobe. V opačnom prípade je najskôr potrebné zvážiť digitalizáciu údajov potrebných pre automatizáciu. Poslednou základnou

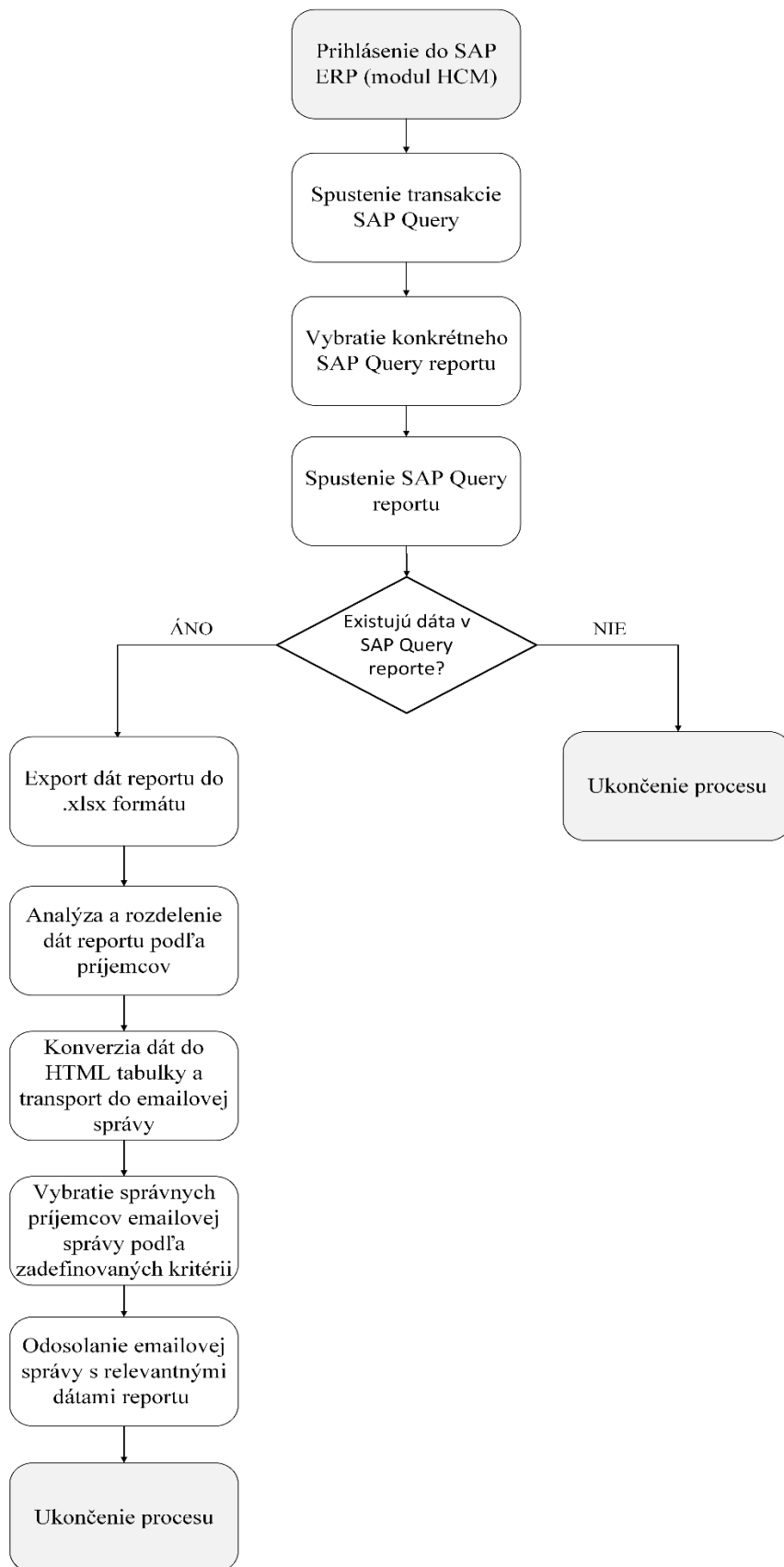
požiadavkou je stabilita proces. Je potrebné zohľadniť či v rámci stratégie podniku bude proces naďalej potrebný, prípadne sa nezvažuje zmena v procese alebo v cieľovom systéme.

Ďalším kľúčovým aspektom, ktorý musí proces spĺňať je jeho vhodnosť z pohľadu nízkej variability vstupov a obmedzeným počtom výnimiek či odchýlok. S narastajúcim množstvom výnimiek sa nielen zvyšuje zložitosť presnej špecifikácie procesu, ale zároveň rastie riziko nekontrolovateľného rozširovania počtu alternatívnych, neštandardných postupov. V niektorých prípadoch môže byť dokonca komplikované zahrnúť všetky možné scenáre. Z tohto dôvodu slúži počet výnimiek ako dôležitý indikátor pri posudzovaní vhodnosti procesu na automatizáciu. Okrem toho je rozhodujúce tiež zhodnotiť pracovnú náročnosť procesu – teda, či je rozsah manuálnej práce dostatočne veľký na to, aby implementácia RPA priniesla významnú úsporu času, nákladov a zvýšenie efektivity podniku. Vývoj RPA riešenia môže trvať niekoľko týždňov, v závislosti od zložitosti procesu aj niekoľko mesiacov. Proces, ktorý by sa spúšťal iba občas, netvorí prínos ani na úrovni nákladov spojených s vývojom RPA, preto je dôležité definovať pravidlá návratnosti RPA riešenia.

Pri splnení všetkých požiadaviek je potrebné zohľadniť aj prípadne špecifické kritéria dané podnikom. V spoločnosti XY je dôležité kritérium aj FTE dané skupinou XZ, ktorý hodnotia význam procesu pre podnik priamoúmerne s narastajúcim FTE približujúcim sa k číslu 1. FTE je možné vypočítať na základe počtu zamestnancov vykonávajúcich úlohu a času, ktorý potrebujú na jej vykonanie. Tento ukazovateľ pomáha vyhodnotiť celkový čas zamestnancov, ktorý sa ročne ušetrí implementáciou RPA. Najnákladnejší vzorec vychádza z celkového času potrebného na proces, ktoré sa vynásobí celkovým počtom procesov a výsledok delíme mesačným pracovným časom. Konkrétny vzorec sa môže v rámci spoločnosti líšiť. V spoločnosti XY sme na výpočet použili interný vzorec, ktorého výsledkom bolo akceptované FTE a tým sme overili vhodnosť procesu na implementáciu RPA.

4.4.4 Procesný diagram RPA riešenia

Pred samotným vývojom automatizácie sme navrhli a zmapovali priebeh procesov pomocou flowchart tzv. procesného diagramu pre lepšie pochopenie celkovej logiky a nadväznosti procesov v rámci vývoja RPA riešenia:

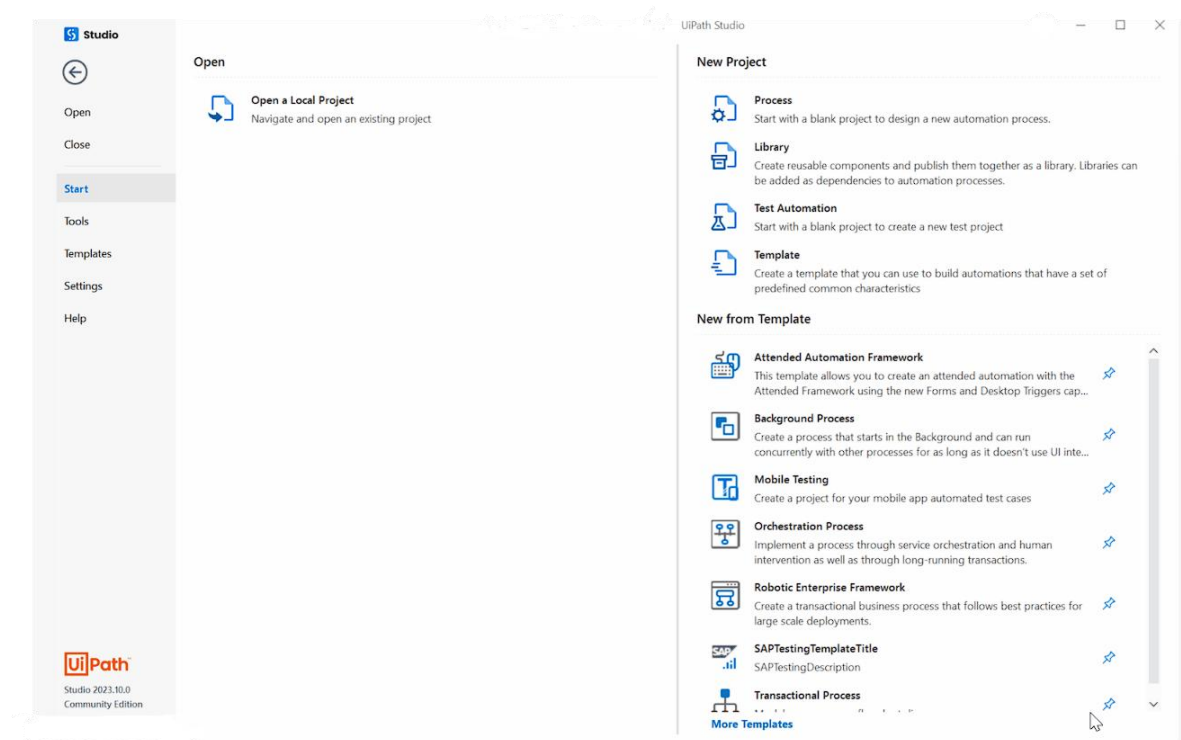


Obrázok 8 *Priebeh procesu RPA*

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.4.5 Vývoj RPA riešenia v UiPath Studio

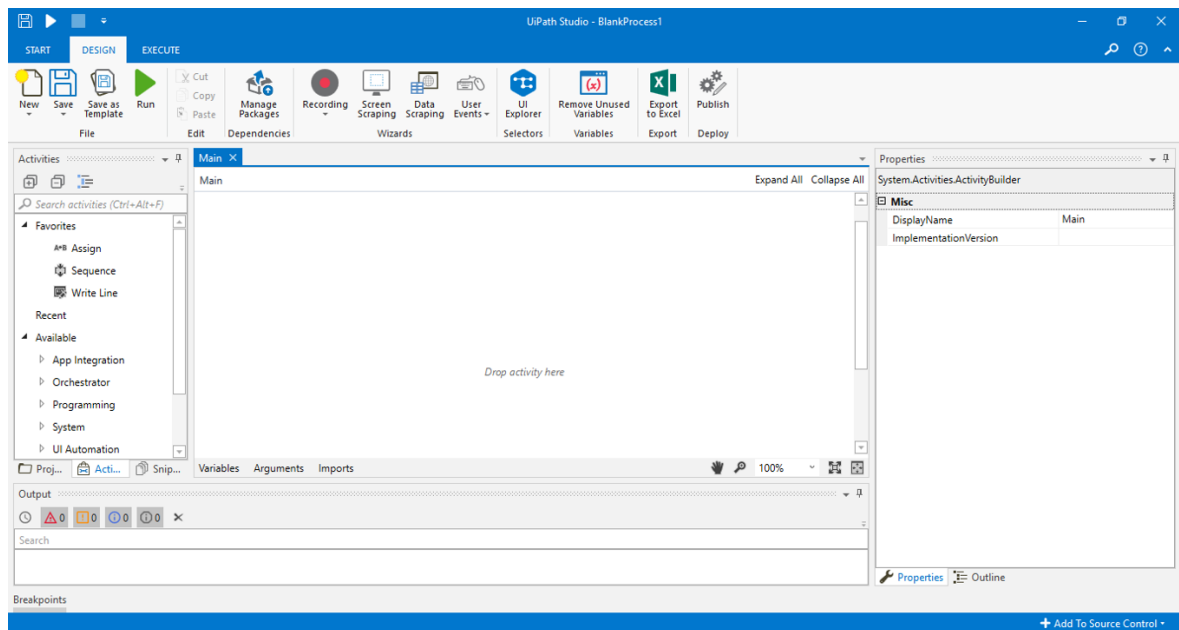
V úvode sa zoznámime s pracovným prostredím programu UiPath Studio, kde budeme realizovať vývoj samotného riešenia.



Obrázok 9 Úvodná časť programu UiPath Studio

Zdroj: UiPath, 2025

Po spustení UiPath Studio sa nám zobrazí úvodná časť hlavnej obrazovky, kde je možné upravovať rôzne nastavenia programu, zobrazovať a vytvárať projekty prípadne si prezerat' a vyberat' šablóny pre svoje projekty.



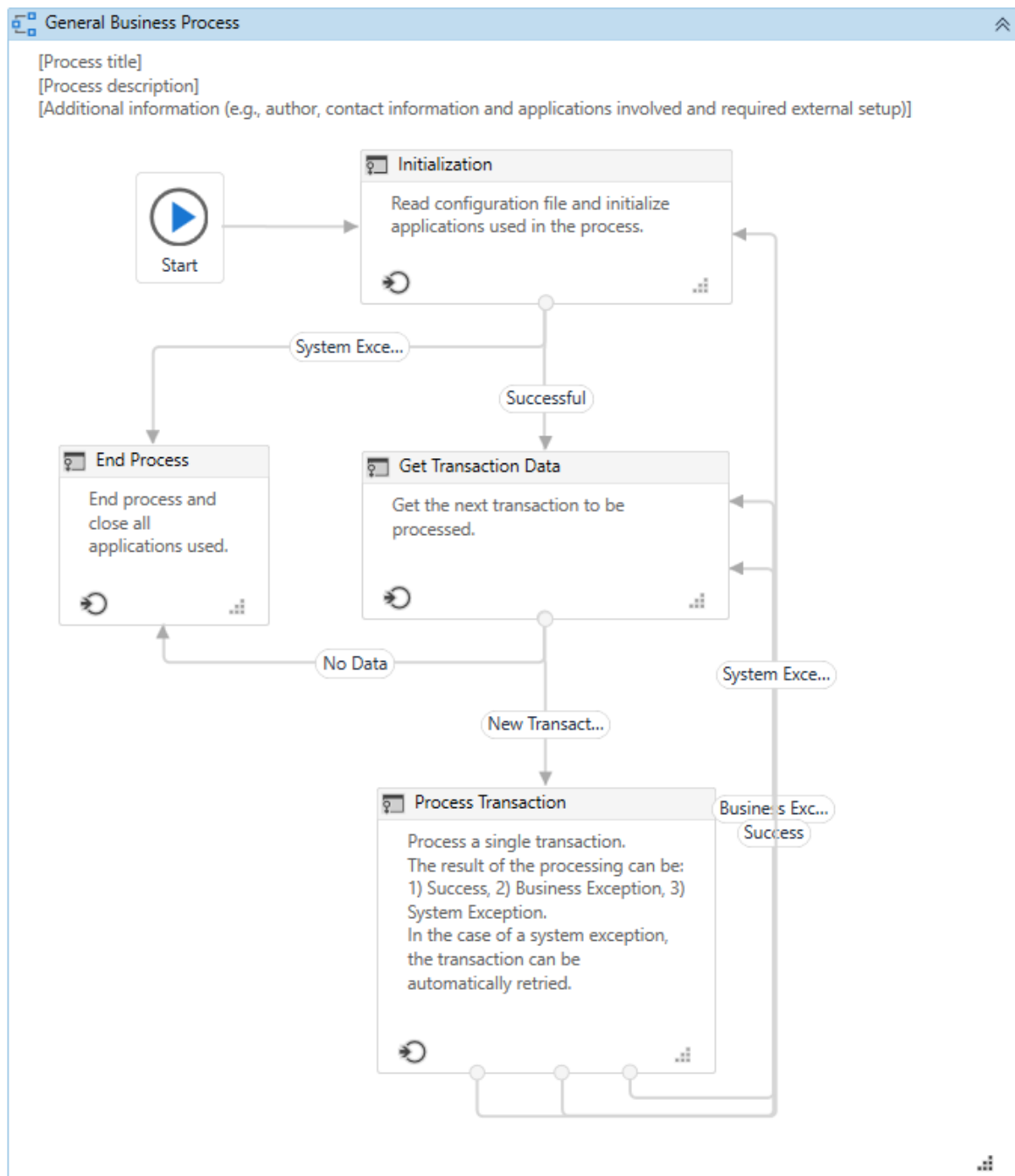
Obrázok 10 Vývojové prostredie UiPath Studio

Zdroj: UiPath, 2025

Hlavná pracovná plocha programu UiPath Studio obsahuje tri základne časti. V ľavej časti je zoznam operácií a podmienok, ktoré môžu byť použité v práci v rámci procesu a taktiež aj zobrazenie výstupných chýb a protokolov. Stredová časť je hlavná časť programu. V tejto časti je možné pridávať vybrané aktivity a prvky programu prostredníctvom takzvaných sekvencií, vytvárať a editovať jednotlivé pracovné premenné programu a v pravej časti sa tieto jednotlivé prvky a aktivity programu konfigurujú. V hornom paneli je možné debugovať a testovať program, taktiež aj spustiť proces implementácie do UiPath Orchestrator.

V rámci vývoja nášho procesu použijeme šablónu s názvom Robotic Enterprise Framework, ktorú vytvorila spoločnosť UiPath. Táto odporúčana šablóna je vytvorená tak, aby vyhovovala všetkým osvedčeným postupom, ktoré sa týkajú protokolov, spracovania výnimiek, inicializácie aplikácie a ďalších. Je vhodná aj v rámci komplexných podnikových automatizácií. Šablóna obsahuje niekoľko predpripravených stavových kontajnerov na inicializáciu aplikácie, načítanie vstupných údajov, ich spracovanie a ukončenie transakcie. Všetky tieto kontajnery sú navzájom prepojené každý z nich spracováva konkrétne aspekty projektu. Naš proces budeme vyvíjať v časti Process Transaction a priradíme mu názov

GetReportData.xaml. V nasledujúcich krokoch si predstavíme samotný vývoj automatizovaného riešenia.

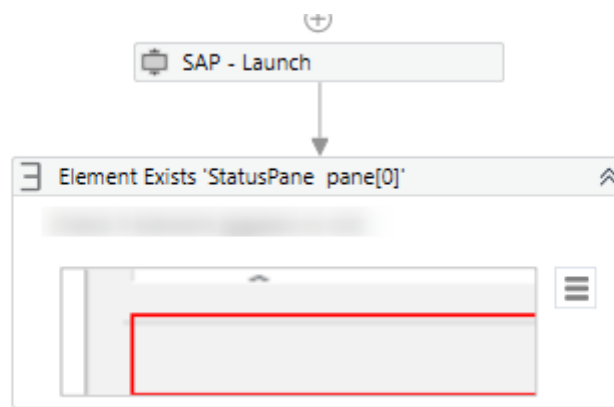


Obrázok 11 Robotic Enterprise Framework

Zdroj: UiPath, 2023

V úvode procesu iniciujeme spustenie SAP R/3, modulu HCM. SAP- Launch aktivita obsahuje ďalšie komponenty aktivít, ktoré v jednom kroku spustia SAP GUI, vyberú

konkrétny modul a spustia požadovanú transakciu. Element Exists aktivita zachytí informácie zobrazené v stavovom riadku SAP. Tieto informácie môžu byť podstatné v prípade chýb pri spustení transakcie. Práve tieto chyby budú zachytené a uvedené v takzvaných Catches, čo sú vlastne vopred programované výnimky v procese, na ktoré vie program príslušne reagovať v prípade chyby. V prípade, že nejaká aktivita skončí chybou, pokračuje ďalej vykonaním vopred definovaného procesu v prípade výnimky. V našom prípade, sa reštartuje SAP a znova vyvolá spustenie požadovanej transakcie. Ak sa chyba zopakuje, RPA vývojár dostane protokol o chybe.

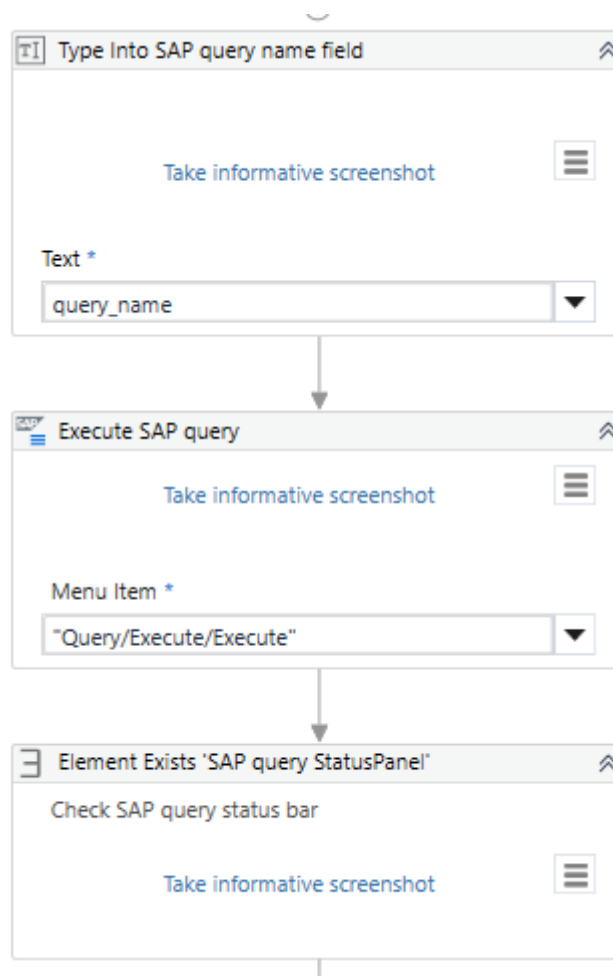


Obrázok 12 Workflow GetReportData.xaml

Zdroj: Vlastné spracovanie v programe UiPath Studio podľa údajov spoločnosti.

Transakcia, ktorá je kľúčová pre náš proces je štandardná SAP transakcia s technickým názvom SQ01, ktorá sa využíva v mnohých spoločnostiach, ktoré používajú SAP systém. Obsahuje ABAP Query, čo je nástroj na vytváranie rôznych prehľadov respektíve reportov bez potreby kódovania. Práve v tejto transakcie vytvoríme požadované HR reporty, ktoré bude robot následne spracovávať.

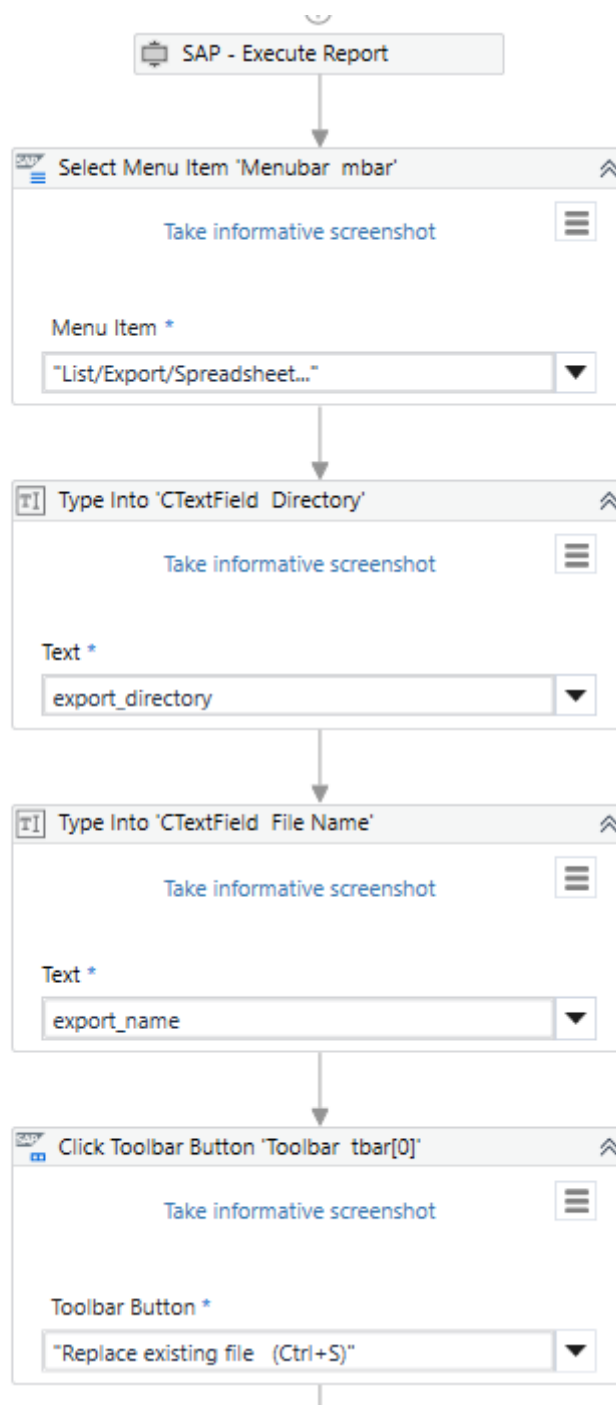
Po spustení transakcie SQ01 aktivita Type Into zabezpečí vloženie správneho SAP Query reportu do poľa. Definovaním premennej typu string, čo je textová premenná programu si vieme zdefinovať názov reportu, ktorý chceme spustiť. V našom prípade budeme spracovávať report pre nástupy zamestnancov, report pre výstupy zamestnancov a report na prehľad o výške konta pracovného času zamestnancov. Po zadaní konkrétneho názvu SAP Query reportu a spustení je opäť potrebné použiť aktivitu Element Exists. Zabezpečíme tým zaznamenanie stavovej informácie v SAP stavovom riadku.



Obrázok 13 Workflow *GetReportData.xaml*

Zdroj: Vlastné spracovanie v programe UiPath Studio podľa údajov spoločnosti.

Po úspešnom spustení SAP Query reportu sa v ďalšej časti Sequence aktivity spustí samotná transakcia reportu, ktorá nám zobrazí požadované dáta. Už v samotnom variante jednotlivých SAP Query reportov sme definovali jednotlivé špecifiká pre správne zobrazenie dát v reporte ako je obdobie, okruh výberu dát a výstupný formát, takže ich nie je potrebné zahrnúť do samotnej automatizácie. Všetky úkony, ktoré vieme definovať už v samotnej SAP transakcii pri vytváraní reportu napomáhajú zjednodušiť celý proces automatizácie a tým znížiť prípadnú chybovosť. Po vygenerovaní reportu nasleduje časť, ktorá je už mimo systému SAP. Ešte predtým sa report exportuje do .xlsx formátu na konkrétne lokálne úložisko. Prostredníctvom Type Into a premenných typu string, sa uvedie cesta k danému úložisku a zároveň aj názov súboru a prebehne export.



Obrázok 14 Workflow GetReportData.xaml

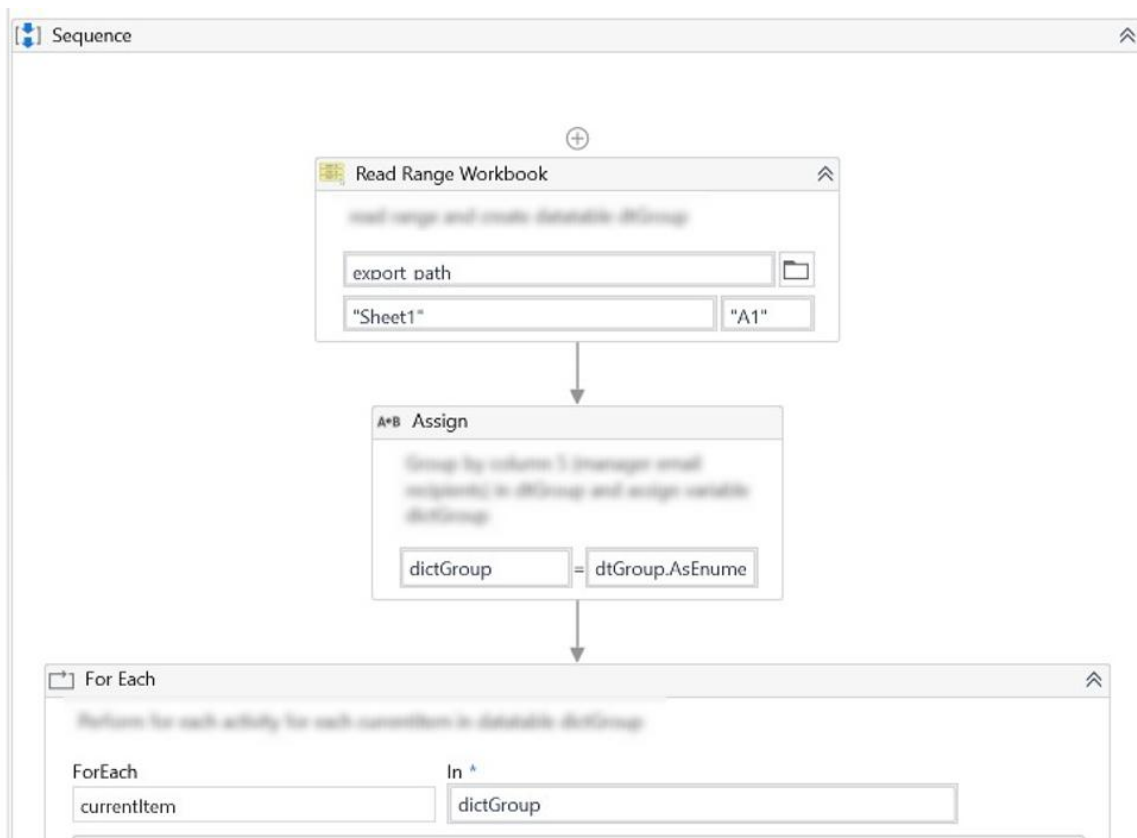
Zdroj: Vlastné spracovanie v programe UiPath Studio podľa údajov spoločnosti.

Ďalšia časť automatizácie, ktorá už nie je v prostredí SAP sa týka priradenia premenných a vytvorenia dátovej tabuľky. Aktivita Read Range Workbook zabezpečuje extrakciu dát z excelovského súboru z predchádzajúceho exportu. Výstup aktivity je

premenná dátového typu respektíve dátová tabuľka. Túto premennú sme si zadefinovali ako dtGroup.

Keďže je potrebné dáta následne zoskupiť a rozdeliť podľa príjemcov, definujeme si novu premennú dictGroup a zadefinujeme následnú funkciu: „*dtGroup.AsEnumerable.GroupBy(Function(r) r(5).ToString).ToDictionary(Function(g) g.Key,Function(g) g.CopyToDataTable)*“

V tejto funkcii použijeme premennú z Read Range aktivity, dtGroup. Následne kolekciu AsEnumerable, slúži na prečítanie objektu, ktorý nedokáže meniť ale je dostupný len na čítanie. To znamená, že ide o kolekciu akéhokoľvek typu premenných. GroupBy(Function(r) r(5).ToString) funkcia zase zoskupí prečítané dáta podľa zadaného stĺpca, v našom prípade je to stĺpec číslo päť v excelovskej tabuľke. Konverzia dát do textovej podoby zase zabezpečí správne spracovanie tabuľkových dát. Prostredníctvom For Each aktivity tento proces zopakuje pre každý jeden riadok v dátovej respektíve v excelovskej tabuľke. Tým zabezpečíme, že dáta reportu dostane len príjemca, ktorý je stanovený v samotnom reporte. Nasledujú záverečné aktivity, ktoré sa týkajú už len konverzie dát do samotnej HTML tabuľky emailovej správy a aktivita, ktorá zabezpečí odoslanie všetkých emailov v jednom kroku. Ak sú príjemcovia emailu zastúpený v reporte viac krát, dáta sa zoskupia do jednej HTML tabuľky a príjemca dostane email iba jeden krát ale zo všetkými príslušnými dátami. HTML tabuľka priamo v tele správy prináša lepší prehľad už pri prvom otvorení emailu. Príjemca tak nemusí otvárať či ukladať samotné prílohy emailu ale dáta ma dostupné hneď. Ak by sa jednalo o report, ktorý obsahuje viac ako 20 riadkov HTML tabuľky, je dobré zvážiť využitie prílohy emailu a dáta neposielať priamo v emailovej správe.



Obrázok 15 Workflow GetReportData.xaml

Zdroj: Vlastné spracovanie v programe UiPath Studio podľa údajov spoločnosti.

V závere vývoja procesu vidíme príklad emailu, ktorý dostane príjemca reportu. V našom prípade sme zvolili rôzne reporty, ktoré obsahujú aj dynamických príjemcov preto sa tento email môže generovať viac krát pre rôznych príjemcov.

Po dokončení samotného vývoja procesu je dôležité aj samotné testovanie pripravovaného procesu v rámci aplikácie UiPath Studio. Pred samotným nahraťím RPA riešenia do produkčného systému je potrebné absolvovať takzvané UAT testovanie, čo je testovanie aj za účasti vlastníka procesu. Ak je priebeh procesu bezchybný, je možné pokračovať v nasadení procesu do produkčného systému respektíve do UiPath Orchestrator ako typ bezobslúžnej automatizácie, kde naplánujeme čas spustenia a konkrétne dni opakovania procesu bez potreby spúšťania procesu človekom.

Fáza implementácie robota do produkčného systému je v skúmanej spoločnosti XY podmienená niekoľkými ďalšími fázami v podobe schválenia štruktúry kódu centrálnym RPA tímom spoločnosti XZ, najmä úrovne zabezpečenia na základe citlivosti údajov, s

ktorými robot pracuje. Keďže automatizácia sa týka viacerých reportov, pre každý report je spôsob nasadenia automatizovaného procesu totožný. Okrem toho, je v rámci zmeny SAP Query reportu potrebné zmeniť premennú `quare_name` v UiPath Studio, čo definuje názov konkrétneho reportu. Tým vieme spracovať rôzne iné reporty, ktoré si v SAP Query vytvoríme a nasadiť ich automatizované spúšťanie. Ak sa reporty líšia aj štruktúrou jednotlivých stĺpcov a zároveň obsahujú aj dynamických príjemcov, je potrebné ešte editovať aj premennú `dictGroup` a definovať správny stĺpec príjemcov emailu, podľa ktorého sa dáta budú následne zoskupovať. Ostatné aspekty tohto automatizovaného riešenia ostávajú nemenne a tým je RPA riešenie vhodné na akýkoľvek report v rámci SAP Query prostredia.

4.5 Zhodnotenie výsledkov a prínosov RPA riešenia

V tejto kapitole vyhodnotíme výsledky procesu na základe implementovanej RPA technológie v spoločnosti XY. Zároveň zhodnotíme výsledok manuálneho procesu oproti RPA robotom a porovnáme rýchlosť pre obe spôsoby vykonania úloh. Proces bol zavedený na oddelení ľudských zdrojov a jeho prínos pre firmu je zreteľný:

4.5.1 Skrátenie procesu

Jedným z prínosov pre skúmaný podnik je celkové skrátenie manuálnych procesov. Aby sme vedeli skutočne vyčíslieť koľko času reálne RPA riešenie ušetrí, rozdelili sme si proces na jednotlivé časti a vykonali meranie času pre spustenie a spracovanie jedného reportu, ktorý sa týka nových nástupov do pracovného pomeru. Tento manuálny proces bol zopakovaný niekoľko krát, aby sme dostali priemerný čas potrebný pre vykonanie úlohy zodpovedným zamestnancom:

Tabuľka 2 Porovnanie času plnenia úloh zamestnancom a robotom

| Kroky procesu | Priemerný čas plnenia úloh zamestnancom | Čas plnenia úloh UiPath robotom |
|--|--|--|
| <i>Príprava a stiahnutie SAP reportu</i> | 360,3 sekúnd | 32,4 sekúnd |
| <i>Úprava SAP reportu a zoskupenie podľa príjemcov</i> | 420,1 sekúnd | 27,2 sekúnd |
| <i>Zaslanie reportu emailom jednotlivým príjemcom</i> | 312,5 sekúnd | 23,4 sekúnd |

Zdroj: Vlastné spracovanie

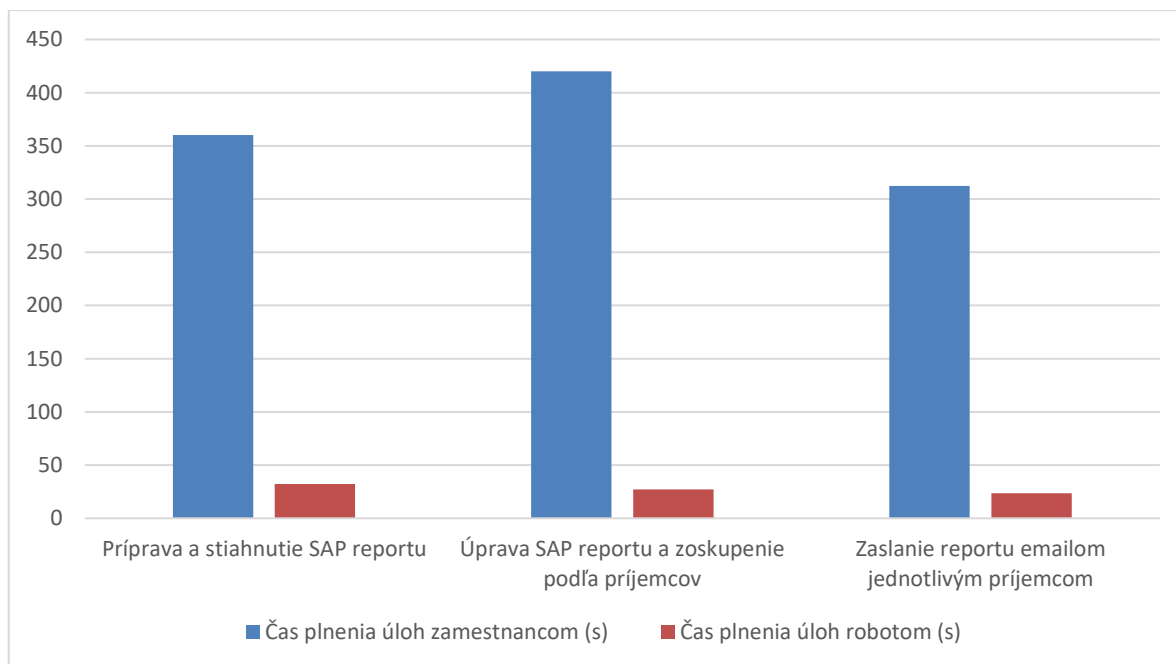
Proces, ktorý pred implementovaním vykonával 1 zamestnanec oddelenia, v priemere 18 minút týždenne, vykoná robot za necelé 1,5 minúty:

1 zamestnancov * 18 minút * 4,348 priemerný počet týždňov v mesiaci = 78,26 minút

1 robot * 1,5 minút * 4,348 priemerný počet týždňov v mesiaci = 6,52 minút

78,26 minút ÷ 6,52 minút = 11,99 krát rýchlejšie.

Pre lepšie porovnanie uvádzame aj graf, kde znázorňujeme jednotlivé kroky procesu a celkový priebeh vykonania daného procesu zamestnancom a robotom:



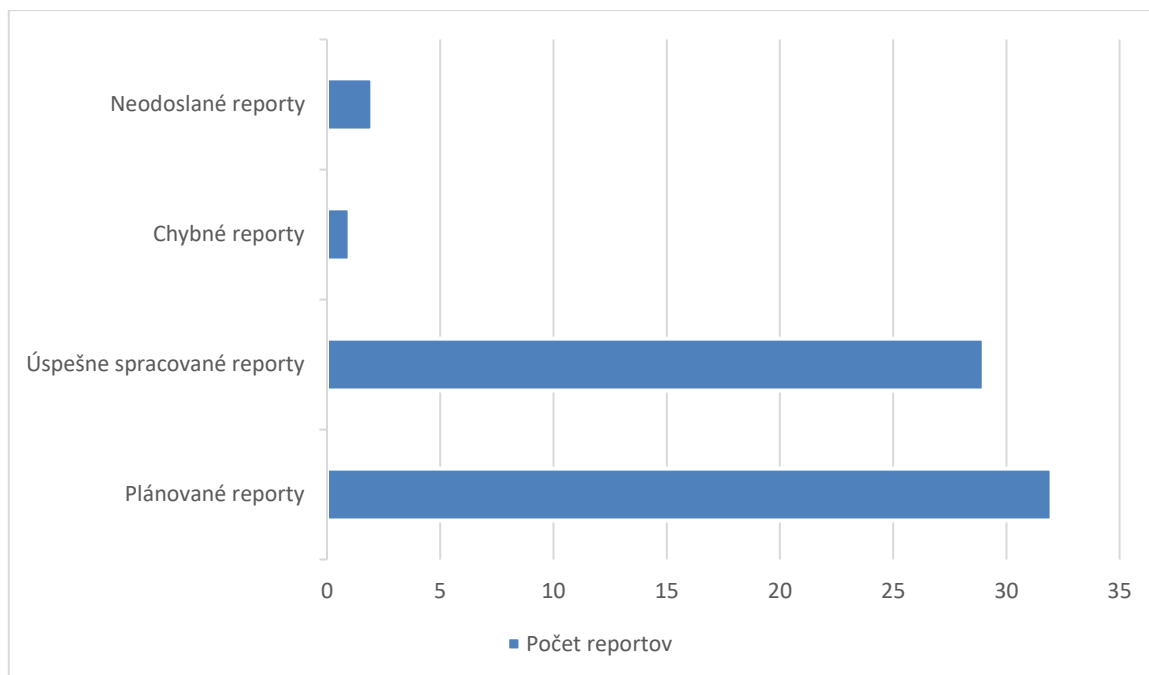
Graf 2 Porovnanie času plnenia úloh zamestnancom a robotom

Zdroj: Vlastné spracovanie

Výsledkom je, že práca robota je 11,99 krát rýchlejšia. Hoci v prípade jedného reportu je úspora času nízka, náš automatizovaný proces bol navrhnutý tak, aby pokrýval akýkoľvek report v rámci SAP Query. Množstvo reportov v rámci navrhnutej automatizácie nie je obmedzený, čo môže priamoúmerné pokrývať väčšiu časť práce jedného zamestnanca.

4.5.2 Zníženie a odstránenie chybovosti

V procese manuálneho zadávania údajov bolo za sledované obdobie spustených a spracovaných 32 reportov, z ktorých jeden obsahoval chyby pri spracovaní. V ďalších dvoch prípadoch nebola dodržaná periodicita a report sa neodoslal. V prvom prípade z dôvodu neprítomnosti zamestnanca v práci a v druhom prípade zamestnanec na tento úkon zabudol. Výsledná miera chybovosti predstavuje 9,09 %. Nižšie uvádzame graf chybovosti za sledované obdobie dvoch mesiacov:



Graf 3 Vyjadrenie miery chybovosti reportov pri manuálnom procese

Zdroj: Vlastné spracovanie

Z pohľadu RPA je chybovosť v porovnaní s manuálnym procesom výrazne nižšia. Pre porovnanie miery chybovosti RPA a človeka sme si určili 4 kľúčové aspekty, ktoré môžu byť rozhodujúce v prípade výskytu náhodných chýb v procese:

Tabuľka 3 Kľúčové aspekty ovplyvňujúce chybovosť

| Aspekt | Manuálne vykonávanie úloh | RPA |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| <i>Stabilita výkonu</i> | Môže kolísat' vzhľadom od stavu človeka | Stály a konzistentný výkon |
| <i>Opakovateľnosť</i> | Strata sústredenia a možná nepresnosť | Rovnaké spracovanie |
| <i>Rýchlosť a presnosť</i> | Nižšia pri väčšom objeme dát | Vysoká presnosť bez ohľadu na počet |
| <i>Načasovanie</i> | Možno | Presné naplánovanie |

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.5.3 Optimalizácia činností

Implementovaním RPA riešenia sa odstránia zdĺhavé a opakujúce sa činnosti a zároveň odpadá potreba manuálneho sledovania a plánovania. Každý report je potrebné poslať v určitej periodicite, aby sa dodržala včasná informovanosť iných oddelení a zabezpečilo sa, že budú splnené všetky podnikové procesy. V rámci analýzy sa môžeme pozrieť na konkrétny report nástupov zamestnancov do pracovného pomeru. Uvedený report informuje relevantné oddelenia na zabezpečenie všetkých nástupných náležitostí ako včasne objednanie IT zariadenia, používateľských účtov a prístupov, prihlásenie zamestnanca do inštitúcie ako je zdravotná a sociálna poisťovňa a podobne.

4.5.4 Ochrana a zabezpečenie citlivých údajov

Pri manuálnom procese získavanie reportov zo SAP systému je potrebné sprístupniť údaje zodpovedným zamestnancov. Vo veľkých spoločnostiach to môže znamenať aj niekoľko zamestnancov, ktorí sa v prípade neprítomnosti zastupujú. V tejto situácii musí podnik zabezpečiť, aby jednotlivé štruktúry a oprávnenia do SAP systému komponentu HCM nemali prístup užívateľa, ktorí nemajú príslušné kompetencie na správu a údržbu citlivých personálnych údajov. RPA riešenie zabezpečuje, že prístup k údajom získava len samotný robot, ktorý úlohy vykonáva na samostatnom používateľskom konte, kde má po úspešnej implementácii a nasadení procesu do produkčného systému prístup iba poverená osoba. Tým sa eliminuje potreba zásahu a manipuláciu citlivým údajom zamestnancov v rôznych reportoch oddelenia ľudských zdrojov.

5 Diskusia

Návrh RPA riešenia bol vytvorený s cieľom optimalizovať opakujúce sa podnikové procesy, ktoré sú časovo náročné a často vedú k neúmyselným chybám. Pre tento účel sme si vybrali relatívne jednoduchý proces. Z nášho pohľadu automatizácia tohto procesu prináša niekoľko výhod ale existujú aj určité nevýhody, ktoré si každý podnik musí zvážiť.

Z hlavných výhod, čo je náš aj kľúčový faktor je zníženie chybovosti. Práve eliminácia chybovosti je pre naše implementované RPA riešenie dôležitejšie ako iné faktory. Počas spracovania a zasielania reportov sa môžu zamestnanci dopustiť rôznych chýb, čo vyplýva zo zlyhania ľudského faktora. Tento typ zlyhania je do určitej miery prirodzený a očakávaný. Príčiny chýb môžu byť rôzne, najčastejšie príčinou je:

- stres alebo únava zamestnancov,
- monotónnosť úloh a strata sústredenia,
- chvíľkové rozptýlenie alebo nepozornosť,
- nedostatočné zaškolenie alebo chybné pochopenie postupu.

Navrhnuté RPA riešenie pomáha s automatizáciou zasielania rôznych reportov HR oddelenia v rámci podniku, čo je vlastne zabezpečenie informovanosti naprieč oddeleniami ale aj kontroly dodržiavanie interných pravidiel a zákonných nariadení. Zároveň sa musí zabezpečiť, aby všetky zdieľané informácie obsahovali len dáta a príjemcov, ktorý majú kompetencie tieto dáta ďalej spracovávať a vykonávať ďalšie potrebné kroky v rámci podnikových procesov. Práve vo veľkých spoločnostiach, kde tieto jednotlivé činnosti vykonávajú rôzne oddelenia, je správny tok informácii veľmi dôležitý. V prípade oneskorenia zdieľania informácii naprieč oddeleniami môže dôjsť k narušeniu podnikových procesov a v konečnom dôsledku aj k riziku sankcii zo strany rôznych inštitúcií. Ak si porovnáme malé a stredné podniky, kde množstvo úkonov vykonáva len jedno oddelenie a objem procesov a dát je ďaleko nižší, riziko pochybenia z dôvodu chýbajúcich informácii klesá.

Úspora a skrátenie času vykonania úloh je v našom procese viditeľné. Ak si zoberieme, že objem dát špecifických reportov môže narastať, manuálne spracovanie môže byť za určitých okolností nemožné. Práve RPA robot dokáže pracovať s veľkou presnosťou aj napriek veľkému objemu dát. Úspora času taktiež prináša aj úsporu aj nákladov, keďže sa zamestnanci môžu presunúť na dôležitejšie úlohy.

Medzi hlavné nevýhody tejto technológie je už spomínaná obava zamestnancov o stratu pracovného miesta aj keď v tomto prípade, je obava zbytočná keďže reporty majú len informatívny a kontrolný charakter. Ďalšie činnosti sú už na ľudskom úsudku, ktorý na základe týchto informácií vykonávajú ďalšie procesy. Riziko zlyhania procesu narastá aj pri určitých aktualizáciách alebo zmenách systému, kde nutne dochádza aj k zmene postupu. V tomto prípade je potrebné manuálne upraviť proces, aby softvérový robot fungoval podľa aktuálnych pravidiel, čo môže pri častých zmenách zvyšovať náklady spoločnosti na samotnú automatizáciu. Preto neodporúčame automatizovať systém, ktorý podlieha častým zmenám. V budúcnosti, to môže postupne podkopávať samotnú RPA technológiu, ktorá sa zatiaľ nedokáže flexibilne reagovať na zmeny, hlavne tie front-end respektíve používateľské rozhranie.

Do budúcnosti by sme pre skúmaný podnik navrhli v rámci vytvorenej automatizácie implementáciu ďalších reportov v rámci SAP Query prostredia. Identifikáciou slabých miest v rámci informačného toku je možné výrazne zlepšiť celkové podnikové procesy nehovoriac o potrebe kontroly a dodržiavanie legislatívnych nariadení v HR oblasti. Zároveň je možné automatizovať aj druhotné procesy, ktoré sa taktiež môžu rutinne opakovať po spracovaní práve automatizovaného reportu. V kontexte to už môžeme nazývať samotnou digitalizáciou celkových HR procesov, čo je nevyhnutnou súčasťou všetkých podnikových stratégií a to aj vzhľadom na narastajúci objem spracovania a sledovania dát. Automatizovaný reporting výrazne zlepšuje spoluprácu a strategické zosúladenie v rámci procesov organizácie. Práve RPA technológia napomáha prekonávať bariéry kompatibility rôzne zapojených systémov. Aj keď je možná samotná automatizácia v jednotlivých systémov, v prípade vzájomného prepojenia nastávajú značné komplikácie a potreby komplexného vývoja prostredníctvom a zapojenie API rozhraní. Práve RPA technológia prináša pre podnik nákladovo efektívne riešenia, ktoré neustále zvyšujú efektívnosť a spoľahlivosť rôznych podnikových procesov.

Záver

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo na základe získaných teoretických a praktických poznatkov navrhnúť a implementovať automatizáciu vybraného podnikového procesu. V rámci dosiahnutia hlavného cieľa bolo potrebné najprv analyzovať súčasný stav podniku, ktorého proces bol následne predmetom automatizácie pomocou vybraného RPA nástroja. V samotnej práci bola vykonaná podrobná analýza procesu a identifikácia faktorov, ktoré ovplyvňujú vhodnosť zavedenia RPA technológie. Po overení vhodnosti procesu sme sa podrobne venovali aj samotnému vývoju a implementácii technológie v praxi.

V teoretickej časti práce sme sa zaoberali vysvetlením základných pojmov z oblasti automatizácie ako sú napríklad robot, proces a automatizácia. Následne predstavením robotickej automatizácie sme od základných definícií od rôznych autorov prešli k rozdeleniu, komponentom ale aj predpokladom k úspešnému zavedeniu RPA do spoločnosti. Zároveň sme vykonali aj porovnanie tradičnej automatizácie a robotickej automatizácie. Kapitulu sme uzavreli analýzou výhod a rizík, ktoré táto technológia môže do podniku priniesť na základe skúmaní zahraničných autorov.

V praktickej časti práce sme predstavili organizáciu, ktorá je predmetom automatizácie vybraného procesu. Analyzovali sme manuálny proces, ktorý vykonával zamestnanec oddelenia ľudských zdrojov v organizácii. Na základe analýzy vybraného procesu sme na základe určených ukazovateľov overili vhodnosť procesu pre následnú automatizáciu. V ďalšej fáze bolo nevyhnutné pripraviť potrebnú dokumentáciu v rámci postupnosti krokov k daného procesu. Využili sme procesný diagram, kde sme znázornili postupnosť krokov vykonávania úloh softvérovým robotom. V rámci vývojového prostredia vybraného RPA nástroja UiPath Studio následne prebehol samotný vývoj riešenia. Vývoj zahŕňal integráciu rôznych systémov od spracovania dát v ERP podnikovom systéme SAP až po identifikáciu a zoskupenie dát z excelovskej tabuľky a konverzie do HTML podoby pre pripravenú šablónu emailovej správy. Proces následne prešiel testovaním na dvoch úrovniach, pričom počas overovania neboli zaznamenané žiadne problémy. Po úspešnom ukončení testovacej fázy bol systém nasadený do produkčného prostredia spoločnosti, kde momentálne funguje autonómne bez nutnosti manuálneho zásahu.

Záverečná časť je venovaná vyhodnotením výsledkov automatizácie využitím RPA technológie, zhodnotením prínosov pre podnik ale aj možných rizík. Zavedením

automatizovaného riešenia sme na základe ďalšej analýzy zaznamenali niekoľko kľúčových výhod a zároveň odstránenie existujúcich chýb v manuálnom procese, čo prinieslo zlepšenie podnikových procesov.

Zoznam použitej literatúry

AUTOMATION ANYWHERE. What is Robotic Process Automation (RPA)? An Enterprise Guide. Automation Anywhere, Inc. [online] 2025. [cit. 10.02.2025] Dostupné na: www.automationanywhere.com/robotic-process-automation

ASIMOV, Isaac. The Vocabulary of Science Fiction. *Asimov on science fiction*. Garden City, N.Y.: Doubleday. 1981. s. 69. ISBN 9780385174435

ANTWIADJEI, Lisa. Evolution of Business Organizations. *An Analysis of Robotic Process Automation. Eduzone* [online]. International Peer Reviewed/Refereed Multidisciplinary Journal. 2021. s. 101-105. ISSN 2319-5045. [cit. 10.02.2025] Dostupné na: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=3w6NOUoAAAJ&citation_for_view=3w6NOUoAAAJ:u-x6o8ySG0sC

AXMANN, Bernard - HARMOKO, Harmoko. Robotic Process Automation. *An Overview and Comparison to Other Technology in Industry 4.0*. [online]. 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany. 2020. s. 559-562 [cit. 10.02.2025] Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/361517584_Process_Software_Selection_for_Robotic_Process_Automation_RPA

BARANAUSKAS, Gedas,. Changing Patterns in Process Management and Improvement: *Using RPA and RDA in Non- Manufacturing Organizations. European Scientific Journal*. [online] 2018. [cit. 10.02.2025]. Dostupné na: <https://ejournal.org/index.php/esj/article/view/11269>

BHAVSAR, Manthan. RPA Evolution: *Journey through history, expansion and future*. *Metizsoft*. [online] 14. 12. 2023. [cit. 10.02.2025]. Dostupné na: <https://www.metizsoft.com/blog/history-of-rpa>

BLOKDYK, Gerardus,. Robotic Process Automation RPA a complete guide. Great Britan: Kindle Edition. 2020. s. 244 . ASIN B07YKKYC4B

CAMBRIDGE DICTIONARY. [online] 2020. [cit. 20.01.2025]. Dostupné na: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/process>

DELOITTE INSIGHTS. Automation with intelligence. Deloitte Development LLC. [online] 2024 [cit. 04.02.2025]. Dostupné na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/strategy/tw-Automation-with-intelligence.pdf>

DELOITTE, The robots are ready. Are you?, Deloitte Development LLC. [online] 2018 [cit. 10.02.2025]. Dostupné na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-cons-global-rpa-survey.pdf>

DILMEGANI, C. Sanan. Hybrid RPA: *Human Machine Collaboration in 2025*. AIMultiple. [online] 3.3.2022 [cit. 30.01.2025]. Dostupné na: <https://research.aimultiple.com/author/cem-dilmegani/>

DOCUCLIPPER. 7 Human Error Statistics For 2025. [online] 2025 [cit. 10.02.2025]. Dostupné na: <https://www.docuclipper.com/blog/human-error-statistics/>

FENECH, Roberta - BAGUANT Priya – IVANOV Dan. The changing role of human resource management in an era of digital transformation. *International Journal of Entrepreneurship*. [online] 2019. s. 166-175 [cit. 12.01.2025]. ISSN 1532-5806-22-2-139. Dostupné na: <https://www.abacademies.org/articles/The-changing.-role-of-human.-resource-management-an-era-digital-transformation-1532-5806-22-2-139.pdf>,

GLOBENEWSWIRE Robotic Process Automation Market to Hit USD 23.9 Bn by 2030 Precedence Research. [online] 6.1.2022 [cit. 10.02.2025]. Dostupné na: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/01/06/2362208/0/en/Robotic-Process-Automation-Market-to-Hit-USD-23-9-Bn-by-2030.html>

IRPAAI. Definition and Benefits. Institute for robotic process automation & Artificial intelligence. Institute for robotic process automation & artificial intelligence. [online] 2024. [cit. 12.1.2025]. Dostupné na: <https://irpaai.com/definition-%20and-benefits/>

KING, Rob. *Digital Workforce: Reduce Costs and Improve Efficiency using Robotic Process Automation*. Los Angeles: Kindle Edition. 2018. ISBN 978-172483-613-7

KOKINA, Julia. - BLANCHETTE, Shay. Early evidence of digital labor in accounting: *Innovation with Robotic Process Automation In: International journal of accounting information systems*. Netherlands: Elsevier, Radarweg 29. [online] 2019. Vol. 35., s. 31. . [cit. 12.1.2025]. ISSN: 1467-0895. Dostupné na: <https://nscpolteksby.ac.id/ebook/files/Ebook/Journal%20International/Accounting/International%20Journal%20of%20Accounting%20Information%20Systems/Volume%2035%2C%20December%202019%2C%20100431.pdf>

KOSMOPOULOS, Chris. How to Select the Right Processes for Robotic Process Automation. Blueprint. [online] 2020 Dostupné na: <https://www.blueprintsys.com/blog/rpa/select-right-processes-for-rpa>

LACITY, Mary – WILLCOCK, Leslie P. Robotic Process Automation and Risk Mitigation: *The definitive Guide*. Ashford. SB Publishing. 2017. ISBN 978-099568-203-0

LACITY, Mary – WILLCOCK, Leslie P. Robotic process and cognitive automation: *the next phase*. Ashford: SB Publishing, 2018. ISBN 978-0-99568-201-6

LACITY, Mary – WILLCOCK, Leslie P. Becoming Strategic with Robotic Process Automation. Ashfor: SB Publishing, 2019. ISBN 978-099568-205-4

LORENC, Miroslav – POUR, Ján. Podniková informatika. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. 2011. ISBN 978-80-86730-78-3.

MAHEY, Husan. Robotic Process Automation with Automation Anywhere. 2020.

MANAY Raj – SEAMANS C. Robert. Automation. Oxfordbibliographies. [Online] 2019. [cit. 10.2.2025]. Dostupné z: <https://www.oxfordbibliographies.com/>.

MARŤÍK, Vladimír. Průmysl 4.0: *výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press. 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.

MURDOCH, Rupert. Robotic process automation. Great Britan: Amazon. 2018. s. 72. ISBN9781983036835.

MANAGEMENTMANIA. Podnikový proces (Business process). Praha: ManagementMania. [online] 2020 [cit. 20.1.2025]. Dostupné na: <https://managementmania.com/cs/business-process-podnikovy-proces>

- OXFORD LEARNER'S DICTIONARIES.** [online] 2020. [cit. 20.1.2025]. Dostupné na: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/process1_1
- PEGA.** Survey: Most Businesses Find RPA Effective But Hard To Deploy and Maintain. Pegasystems Inc. [online] 2019. [cit. 15.2.2025]. Dostupné na: <https://www.pega.com/about/news/press-releases/survey-most-businesses-find-rpa-effective-hard-deploy-and-maintain>
- PEGA.** What problems does RPA solve? Pegasystems Inc. [online] 2025. [cit. 15.2.2025]. Dostupné na: www.pega.com/rpa
- ŘEPA, Václav.** Podnikové procesy: *procesní řízení a modelování*. Praha: Grada. 2007. ISBN 978-80-247-2252-8.
- REGINALD Adrián Slavkovský.** Inforácia v kontexte filozofie a kognitívnych vied. Filozofická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave. 2013. ISBN 978-80-8082-647-5.
- SAP.** RPA: Automate Your Business Processes. [online] 2023 [cit. 22.2.2026] Dostupné na: <https://www.sap.com/canada/products/technology-platform/process-automation/what-is-rpa.html>
- RIBEIRO, Jorge, et al.** Robotic process automation and artificial intelligence in industry 4.0—a literature review. *Procedia Computer Science*. [online] 2021. 181: 51-58. [cit. 15.2.2025]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921001393>
- SIDERSKA, Júlia.** Robotic Process Automation - a driver of digital transformation ? *Engineering Management in Production and Services*, Vol.12 (Issue 2), pp. 21-31. [Cit. 22.1.2024] Dostupné na internete: <https://doi.org/10.2478/emj-2020-0009>
- STUDY.COM** Isaac Asimov Explains His Three Laws of Robots. Study.com. [online]. 2023. [cit. 20.1.2025]. Dostupné na: <https://study.com/academy/lesson/isaac-asimovs-3-laws-robotics-overview-history-alterations.html>
- SIDERSKA, Júlia.** Robotic Process Automation - a driver of digital transformation ? *Engineering Management in Production and Services*. [online] 2020. Vol.12 (Issue 2). s. 21-31. [Cit.10.01.2025] Dostupné na internete: <https://doi.org/10.2478/emj-2020-0009>

STUDY.COM Isaac Asimov Explains His Three Laws of Robots. Study.com. [online] 2023. [cit. 20.1.2025]. Dostupné NA <https://study.com/academy/lesson/isaac-asimovs-3-laws-robotics-overview-history-alterations.html>

TAULLI, Tom. The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems. New York: Apress. 2020. ISBN 978-148425-728-9.

TEICHERT, Roman. Digital Transformation Maturity: A Systematic Review of Literature. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. [online] 2019. s. 67. ISSN 1673-1687.[cit. 20.1.2025]. Dostupné na: https://acta.mendelu.cz/mdia/pdf/actaun_2019067061673.pdf

TECHNICKÁ KOMISIA ISO/TC 299. Robotika. ISO 8373:2021(en). [online] 2021. [cit. 20.1.2025]. Dostupné na: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-3:v1:en>

UNIVERSITY OF NEBRASKA MEDICAL CENTER. Human Resources Employee List Report. [online]. [cit. 30.3.2025]. Dostupné na: https://www.unmc.edu/human-resources/_documents/nu-values/appendices/sap-reports/06-Employee-List-Report.pdf

VELÍŠEK, Karol - KOŠŤÁL, Peter, Mechanizácia a automatizácia, Vydavateľstvo STU v Bratislave, 2007. ISBN 978-80-227-2753-2.

THE WALL STREET JOURNAL. Unleash the Bots: Firms Report Positive Returns With RPA. [online] 2019. [cit. 08.02.2025]. Dostupné na: <https://www.wsj.com/articles/unleash-the-bots-firms-report-positive-returns-with-rpa-11551913920>

UIPATH. 3 Ways Manufacturing Companies are Using Artificial Intelligence. UiPath Inc. [online] 2022. [cit. 28.2.2025]. Dostupné na: https://www.uipath.com/blog/ai/manufacturing-artificial-intelligence-use-cases?utm_source=talent.vn/toan-tap-tu-dien-nang-luc&utm_content=resources.base.vn/hr/ki-nguyen-moi-cua-nganh-nhan-su---hr-4.0-115000

UIPATH. What is robotic process automation? UiPath Inc. [online] 2022. [cit. 10.2.2025]. Dostupné na: www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation

UIPATH Robotic Enterprise Framework. UiPath Inc. [online] 2023 [cit. 28.3.2025]. Dostupné na: <https://docs.uipath.com/studio/standalone/2023.4/user-guide/robotic-enterprise-framework>

UIPATH Download UiPath Studio—the enterprise automation toolset for every skill level. [online] 2025. [cit. 28.3.2025]. Dostupné na: <https://www.uipath.com/product/studio>

WELSH, John.. What The History Of RPA Technology Says About Its Future. Global Payroll Association. [online] 2019. [cit. 30.01.2025]. Dostupné na: <https://globalpayrollassociation.com/blogs/technology/what-the-history-of-rpa-technology-says-about-its-future>

WILLCOCKS, Leslie - LACITY, Mary - CRAIG, Andrew. The IT Function and Robotic. Process Automation. Londýn: The Outsourcing Unit. [online] 2015 [cit. 12.2.2025]. Dostupné z: <https://www.blueprism.com/uploads/resources/white-papers/LSE-The-IT-Function-and-Robotic-Process-Automation.pdf>