

Softverska automatizacija procesa kao instrument izvještajne funkcije kontrolinga

Velikanović, Mislav

Postgraduate specialist thesis / Završni specijalistički

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:439275>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-31**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Poslijediplomski specijalistički studij

Kontroling

SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJA PROCESA KAO INSTRUMENT

IZVJEŠTAJNE FUNKCIJE KONTROLINGA

Poslijediplomski specijalistički rad

Mislav Velikanović

Zagreb, prosinac 2022.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Poslijediplomski specijalistički studij

Kontroling

**SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJA PROCESA KAO INSTRUMENT
IZVJEŠTAJNE FUNKCIJE KONTROLINGA**

**ROBOTIC PROCESS AUTOMATION AS AN INSTRUMENT OF THE
REPORTING FUNCTION OF CONTROLLING**

Poslijediplomski specijalistički rad

Student: Mislav Velikanović

Matični broj studenta: PDS-67-2012

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Davor Labaš

Zagreb, prosinac 2022.

SAŽETAK

Ključne riječi: robotska automatizacija procesa, automatizacija poslovnih procesa, procesna izvrsnost, softverski roboti, inteligentna automatizacija.

Predmet ovog rada je utjecaj softverske automatizacije procesa (engl. *Robotic process automation*, RPA) na izvještajnu funkciju kontrolinga. Svrha ovog rada je istražiti i čitatelju približiti: 1) softversku automatizaciju procesa putem softverskih robota (tzv. botova), koji preuzimaju obradu strukturiranih i ponavljajućih zadataka i na taj način omogućuju učinkovitije odvijanje procesa i 2) utjecaj softverske automatizacije procesa na izvještajnu funkciju kontrolinga. Ciljevi ovog rada su: 1) prikazati primjenu softverske automatizacije procesa na primjeru velike organizacije, 2) prikazati postojeće stanje softverske automatizacije procesa u poduzećima koja posluju u Republici Hrvatskoj.

Korištene su metode analize i sinteze, indukcije i dedukcije, klasifikacije i komparacije, deskriptivna statistika te anketni upitnik. Provedeno je istraživanje u velikom informatičkom poduzeću gdje su na neposredan način snimljeni pojedini poslovni procesi, primijenjeni pojedini moduli softverske automatizacije procesa i predloženi rezultati dobiveni njenom implementacijom. Također je proveden anketni upitnik među organizacijama koje koriste softversku automatizaciju procesa, te su analizirani dobiveni rezultati.

Rezultati istraživanja prikazuju kako se RPA uvodi uglavnom od strane Poslovnog sektora ili Računovodstva, a najmanje od strane Kontrolinga, a glavni razlozi za uvođenje su pojednostavljanje procesa, smanjenje troškova poslovanja i modernizacija poslovanja. Automatiziraju se dominantno procesi koji se temelje na poznatim pravilima, tj. procesi koji koriste samo standardizirane i digitalizirane podatke i to bez korištenja posebnih kognitivnih sposobnosti. Prosječna ocjena zadovoljstva uvođenjem RPA je 4,67. Procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA su ocijenjene u rasponu od 10% do 60%, a uštede vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA od 2 do preko 4 čovjek-dana na mjesečnoj razini. Među korištenim RPA rješenjima dominiraju svjetska imena Blue Prism i Ui Path te domaći Robotiq.ai. RPA se koristi dominantno u sektorima računovodstva, financija i kontrolinga (potpori izvještajne funkcije).

ABSTRACT

Keywords: Robotic process automation, Business process automation, Process excellence, Software robots, Intelligent automation.

The subject of this paper is the impact of Robotic Process Automation (RPA) on the reporting function of controlling. The purpose of this paper is to investigate and bring closer to the reader: 1) Robotic Process Automation through software robots (so-called bots), which take over the processing of structured and repetitive tasks and thus enable a more efficient process flow, and 2) the impact of Robotic Process Automation on the reporting function of controlling. The objectives of this paper are 1) to present the application of Robotic Process Automation on the example of a large organization, and 2) to present the current state of Robotic Process Automation in companies operating in the Republic of Croatia.

Methods of analysis, synthesis, induction and deduction, classification and comparison, descriptive statistics, and a questionnaire were used. Research was conducted in a large IT company, where certain business processes were recorded in a direct way, certain modules of the RPA methodology were applied and the results obtained from its implementation were presented. A survey questionnaire was also conducted among organizations that use Robotic Process Automation, and the results were analyzed.

Research results have shown that RPA is introduced mainly by the Business sector or Accounting, and least by Controlling, and the main reasons for its introduction are process simplification, reduction of business costs and business modernization. Processes that are based on known rules are dominantly automated, i.e. processes that use only standardized and digitized data and without the use of special cognitive abilities. The average rating of satisfaction with the introduction of RPA is 4.67. Estimated monetary savings in operational business after the introduction of RPA were estimated in the range of 10% to 60%, and time savings in operational business after the introduction of RPA from 2 to over 4 man-days on a monthly basis. Among the RPA solutions used, the global names Blue Prism and Ui Path and domestic Robotiq.ai dominate. RPA is used mainly in the sectors of accounting, finance and controlling (supporting the reporting function).

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je poslijediplomski specijalistički rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

(personal signature of the student)

(place and date)

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
ABSTRACT	II
IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI.....	III
STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY	III
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet rada i ciljevi istraživanja.....	1
1.2. Metode istraživanja i izvori podataka	2
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	2
2. NASTANAK I RAZVOJ SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJE PROCESA	3
2.1. Pojam i koncept softverske automatizacije procesa	3
2.2. Nastanak softverske automatizacije procesa	6
2.3. Razvoj softverske automatizacije procesa.....	10
2.4. Usporedba poduzeća – ponuditelja softverske automatizacije procesa	14
3. PRIMJENA, KORISNOST I BUDUĆNOST SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJE PROCESA	18
3.1. Područja primjene softverske automatizacije procesa	18
3.2. Pozitivne i negativne strane softverske automatizacije procesa	20
3.3. Evolucija softverske automatizacije procesa.....	25
3.4. Kontroverze oko softverske automatizacije procesa	31
3.5. Izvještajna funkcija kontrolinga	33
4. SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJA PROCESA NA PRIMJERU VELIKOG INFORMATIČKOG PODUZEĆA.....	50
4.1. Analiza procesa	50
4.2. Analiza izvedivosti.....	59
4.3. Analiza kompleksnosti	63
4.4. Analiza povrata na investiciju	66

4.5.	Dizajn rješenja.....	68
4.6.	Testiranje i priprema za produkciju	69
4.7.	Puštanje softverske automatizacije u produkciju	72
4.8.	Edukacija korisnika i kreiranje korisničkih uputa	73
5.	EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE STANJA RAZVOJA SOFTVERSE AUTOMATIZACIJE PROCESA U PODUZEĆIMA KOJA POSLUJU U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	75
5.1.	Metodologija i uzorak istraživanja.....	75
5.2.	Rezultati i implikacije rezultata.....	75
5.3.	Analiza rezultata i implikacije istraživanja	85
5.4.	Ograničenja rada i perspektive budućih istraživanja	88
6.	ZAKLJUČAK	89
	Popis literature	93
	Popis slika	99
	Popis grafikona	99
	Popis tablica	99
	Životopis studenta.....	101

1. UVOD

U ovom uvodnom dijelu rada objasnit će se predmet rada i ciljevi istraživanja, kao i sama svrha i smisao pisanja ovog rada. Također, navest će se metode istraživanja i izvori podataka. Konačno, ukratko će biti prikazani sadržaj i struktura rada.

Prema deset teza o razvoju kontrolinga (Schäffer i Weber, 2019), rutinski procesi u kontrolingu u najvećem broju slučajeva nestaju, vodeći se devizom: „što može biti automatizirano, bit će automatizirano!“ Kontroleri se suočavaju sa opasnošću gubitka nadzora nad za menadžment relevantnim podacima te „business as usual“ više nije opcija za kontrolere. Ogleda se potreba za aktivnim oblikovanjem njihove uloge, posebice u svjetlu dolazeće digitalne transformacije.

1.1. Predmet rada i ciljevi istraživanja

Predmet ovoga poslijediplomskog specijalističkog rada je utjecaj softverske automatizacije procesa na izvještajnu funkciju kontrolinga. Doba digitalizacije stubokom mijenja poduzeća, bez obzira radi li se o poslovnom modelu, organizacijskoj kulturi ili procesima unutar organizacije. Budući da digitalizacija susreće sva područja poslovanja organizacije, također dotiče i funkciju kontrolinga. Menadžment je uvjetovan, u sve kraćim vremenskim razmacima, obraditi sve više složenih podataka i analizirati ih. Ta činjenica je polazna osnova za uvođenje novih tehnologija u kontroling. Zbog toga se u literaturi prije svega spominju tehnologije poput RPA (*Robotic Process Automation* – softverska automatizacija procesa), PA (*Predictive Analytics* – prediktivne analitike) te AI (*Artificial Intelligence* – umjetna inteligencija) kao zasebni alati, koji bi mogli značajno promijeniti područje kontrolinga. Nameće se pitanje: gdje kontroleri današnjice nalaze primjenu ovih triju tehnologija u poslovnoj svakodnevici?

Ovim radom želi se istražiti i čitatelju približiti softversku automatizaciju procesa putem softverskih robota (tzv. botova), koji preuzimaju obradu strukturiranih i ponavljajućih zadataka i na taj način omogućuju učinkovitije odvijanje procesa, što čini glavni zadatak spomenute tehnologije. Također, ovim radom se želi istražiti utjecaj softverske automatizacije procesa na izvještajnu funkciju kontrolinga.

Osnovni ciljevi istraživanja u okviru ovog poslijediplomskog specijalističkog rada su:

1. Prikaz primjene softverske automatizacije procesa na primjeru velike organizacije.
2. Prikaz postojećeg stanja softverske automatizacije procesa u poduzećima koja posluju u Republici Hrvatskoj.

1.2. Metode istraživanja i izvori podataka

U okviru istraživanja koristile su se brojne metode: metode analize i sinteze, metode indukcije i dedukcije, metode klasifikacije i komparacije, deskriptivna statistika i metoda anketnog upitnika. Istraživanje u sklopu praktičnog dijela rada provedeno je u velikom informatičkom poduzeću gdje su se na neposredan način snimili pojedini poslovni procesi, primijenili pojedini moduli RPA metodologije i predočili rezultati dobiveni implementacijom spomenute metodologije. Drugi dio istraživanja odnosi se na provedeni anketni upitnik među organizacijama koje koriste softversku automatizaciju procesa i analizu dobivenih rezultata.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Ovaj poslijediplomski specijalistički rad strukturiran je u šest poglavlja, svako s određenim brojem podpoglavlja. Nakon ovog, uvodnog poglavlja, u drugom poglavlju obrađen je nastanak i razvoj softverske automatizacije procesa. Obrađeni su pojam i koncept softverske automatizacije procesa; prikazan je povijesni tijek nastanka softverske automatizacije procesa te je obrađen razvoj softverske automatizacije procesa; konačno, kao zadnje podpoglavlje drugog poglavlja, uspoređuju se poduzeća koja su ponuditelji softverske automatizacije procesa. U trećem poglavlju riječ je o primjeni, korisnosti i budućnosti softverske automatizacije procesa; navode se područja primjene softverske automatizacije procesa; obrađene su dobre i loše strane softverske automatizacije procesa te se prikazuje evolucija softverske automatizacije procesa. U četvrtom poglavlju softverska automatizacija procesa je prikazana na primjeru velikog informatičkog poduzeća. Analiziran je poslovni proces te su na temelju te analize provedene pojedine analize i to: analiza izvedivosti, analiza kompleksnosti i analiza povrata na investiciju. Zatim su prikazani dizajn rješenja softverske automatizacije procesa, testiranje dizajniranog rješenja te priprema istog za produkciju. Opisano je puštanje softverske automatizacije u produkciju te je istaknuta važnost edukacije korisnika i kreiranja korisničkih uputa. U petom poglavlju predstavljeno je empirijsko istraživanje na temu stanja razvoja softverske automatizacije procesa u poduzećima koja posluju u Republici Hrvatskoj. Izložena je metodologija i uzorak istraživanja. Predstavljene i analizirane su rezultati istraživanja i njihove implikacije, obrazložena su ograničenja ovog istraživanja te su razmotrene perspektive budućih istraživanja. U šestom, zaključnom, poglavlju ovog rada autor nudi neka svoja razmišljanja o nastanku, upotrebi i budućnosti softverske automatizacije procesa.

2. NASTANAK I RAZVOJ SOFTVERSKJE AUTOMATIZACIJE PROCESA

U ovom poglavlju izložit će se nastanak i razvoj softverske automatizacije procesa kako bi se olakšalo razumijevanje uloga, mogućnosti i važnosti softverske automatizacije procesa u modernom poslovanju. Objasnit će se pojam i opisati koncept koji stoji iza softverske automatizacije poslovnih procesa. Opisat će se proces nastanka softverske automatizacije procesa. Zatim će se razmotriti razvoj softverske automatizacije procesa. Na kraju ovog poglavlja će se prikazati usporedba poduzeća koja su ponuditelji softverske automatizacije procesa.

U modernom visoko informatiziranom poslovnom svijetu jedno od temeljnih pitanja za mnoge inženjere poslovnih informacijskih sustava, autore stručnih radova i njihove čitatelje je “Što bi se trebalo automatizirati, a što bi trebali raditi ljudi?” Ovo pitanje nije novo, naprotiv – to je jedno od prvih pitanja na koje je pokušala odgovoriti prva industrijska revolucija. Međutim, razvoj događaja u znanosti o podacima, strojnom učenju i umjetnoj inteligenciji nas prisiljava da neprestano razmatramo ovo pitanje. Robotska automatizacija procesa (RPA) jedan je od tih razvoja. RPA je krovni izraz za softverske alate koji operiraju (rade) na korisničkom sučelju drugih računalnih sustava na način na koji bi to radili ljudi (van der Aalst et al., 2018).

2.1. Pojam i koncept softverske automatizacije procesa

Pojam koji u ovom radu zovemo „softverska automatizacija procesa“ se na engleskom jeziku u znanstvenoj i stručnoj literaturi, kao i od strane pružatelja usluga naziva „robotic process automation“ (RPA). Kako tu nije riječ o fizičkim robotima u obliku strojeva kakvi su uobičajeni u proizvodnim industrijama, na hrvatski taj dio naziva prevodimo kao „softverski“ pošto je riječ o kompjuterskim programima (engl. *software*) pomoću kojih se automatiziraju poslovni procesi. Kako se u engleskom jeziku za pojam softvera koji oponaša ljudski rad koristi naziv „robot“ ili skraćeno „bot“, nastao je i ustalio se izraz „robotic process automation“ koji radi jasnoće na hrvatski prevodimo kao „softverska automatizacija procesa“, ali radi konzistentnosti s originalnim konceptom također i kao „robotska automatizacija procesa“ pošto je riječ o jednom te istom fenomenu. Zbog toga će se u nastavku ovog rada koristiti oba naziva, kao i – radi efikasnosti – kratica RPA.

Uz sami termin RPA koristit će se također i termini kao što su:

- RPA softver – konkretni računalni program
- RPA sistem ili sustav – širi pojam koji osim softvera u obliku aplikacije uključuje i licence, procedure, dokumentaciju, edukacije, te prikupljeno znanje i iskustvo korisnika
- RPA alat – u širem smislu istovjetno RPA softveru; u užem smislu dio softvera kojim se služimo pri dizajniranju automatizacijskog rješenja za pojedini proces
- RPA robot – naziv za konkretnu instancu RPA softvera u pogonu
- RPA agent – antropomorfni naziv, pandan ljudskom agentu – softverski kolega koji radi ili samostalno ili u suradnji s ljudskim agentom, tj. korisnikom.

Robotska automatizacija procesa (RPA) je pristup u nastajanju koji koristi robote temeljene na softveru za obavljanje zadataka koji zahtijevaju ručni rad (Leshob et al., 2018). Robotska automatizacija procesa (RPA) pojavljuje se kao „softversko rješenje za automatizaciju poslovnih procesa temeljenih na pravilima koji uključuju rutinske zadatke, strukturirane podatke i determinističke rezultate“ (Aguirre i Rodriguez, 2017).

Prema Institutu za robotsku automatizaciju procesa i umjetnu inteligenciju (Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence, IRPAAI, 2018), „RPA je primjena tehnologije za konfiguriranje softverskih robota koji snimaju i tumače postojeće aplikacije za obradu transakcija, manipulaciju podacima i komunikaciju s drugim softverskim sustavima“.

UiPath, jedan od vodećih pružatelja usluga softverske automatizacije, softversku (ili robotsku) automatizaciju procesa (engl. *robotic process automation*, RPA) definira kao softversku tehnologiju koja omogućuju izgradnju, korištenje i upravljanje softverskim robotima koji oponašaju ljudske radnje u interakciji s digitalnim sustavima i softverom. Poput ljudi, softverski roboti mogu razumjeti što je na ekranu, dovršiti ispravne pritiske tipki, navigirati sustavima, identificirati i izdvojiti podatke te izvesti širok raspon definiranih radnji. Međutim, softverski roboti te zadatke mogu učiniti brže i dosljednije od ljudi, bez grešaka, umora, dosade ili potrebe za odmorom (UiPath, 2021).

Robotska automatizacija procesa (RPA) „oblik je tehnologije automatizacije poslovnih procesa koja se temelji na metaforičkim softverskim robotima (botovima) ili na umjetnoj inteligenciji (AI)/digitalnim radnicima“ (Hodson, 2015). Robotska automatizacija procesa ponekad se

naziva softverska robotika što ne treba se miješati sa upravljačkim softverom za robote (J Inteligenza Technologies, 2021).

Prema studiji Arthur D. Little-a iz srpnja-rujna 2019., RPA ogleda ljudsku interakciju sa software-om kako bi se preuzela kontrola nad administrativnim i ponavljajućim aktivnostima. U suštini, RPA čini softverski robot koji je u interakciji sa postojećim korisničkim sučeljima te može pristupiti pozadinskim sistemima i bazama podataka. Također, strukturirano izvršava procesne korake te može međudjelovati sa zaposlenicima, ukoliko je to potrebno (Pfirsching et al., 2019). Softverski roboti automatiziraju procese koji su izvorno izvedeni ljudskim radom. Stoga softverski roboti slijede koreografiju tehnoloških modula i upravljačkih operatera tijekom rada unutar IT ekosustava, a pri tome koriste postojeće i potvrđene aplikacije (Hofmann et al., 2020).

U tradicionalnim alatima za automatizaciju tijekom rada, razvojni programer proizvodi popis radnji za automatizaciju zadatka i sučelja prema pozadinskom sustavu koristeći interna sučelja za programiranje aplikacija (engl. *application programming interfaces*, API) ili namjenskog jezika za skriptiranje. Nasuprot tome, RPA sustavi razvijaju popis radnji gledajući kako korisnik izvodi taj zadatak u grafičkom korisničkom sučelju (engl. *graphical user interface*, GUI) aplikacije, a zatim izvode automatizaciju ponavljanjem tih zadataka izravno u GUI-u (J Inteligenza Technologies, 2021). To svojstvo RPA olakšava uvođenje automatizacije kod programa koji nemaju API, ali i omogućuje automatizaciju koja zahtijeva povezivanje različitih aplikacija koje imaju nekompatibilne API-je.

RPA alati imaju snažne tehničke sličnosti s alatima za testiranje grafičkog korisničkog sučelja. Ovi alati također automatiziraju interakcije s GUI-jem, a često to čine ponavljanjem skupa demonstracijskih radnji koje inače izvodi korisnik. RPA alati razlikuju se od takvih sustava po tome što omogućuju rukovanje podacima u i između više aplikacija, na primjer: primanje e-pošte koja sadrži fakturu, izvlačenje podataka i zatim unos istih u knjigovodstveni sustav (University-Industry Interface Cell, 2021).

Moderno uredsko poslovanje informatičkog doba često podrazumijeva mnoštvo zadataka i radnji koje su tehnički potrebne, ali suštinski ne angažiraju čovjeka u cjelini njegovih intelektualnih sposobnosti, znanja, iskustava i vještina. Takvi poslovi su značajan izvor

mentalnog i fizičkog umora, a istodobno ne pružaju gotovo nikakvu motivacijsku povratnu informaciju kao što je osjećaj nakon dobro obavljenog posla koji nas ispunjava.

RPA "vadi" robota iz čovjeka, tj. oslobađa čovjeka od repetitivnih i monotonih zadataka pri kojima se čovjek osjeća kao robot. Prosječan informatički radnik zaposlen u *back-office* procesu obavlja puno ponavljajućih, rutinskih zadataka koji mogu biti mučni i nezanimljivi. RPA je vrsta softvera koji oponaša aktivnost ljudskog bića u izvršavanju zadatka unutar poslovnog procesa. Softverski robot može raditi stvari koje se ponavljaju brže, točnije i neumornije od ljudi, oslobađajući ih da obavljaju druge zadatke koji zahtijevaju ljudske snage kao što su emocionalna inteligencija, rasuđivanje, prosuđivanje i interakcija s kupcem (Lhuer, 2016).

Prema Xavieru Lhueru iz McKinsey-a, postoje četiri vrste RPA. Prva je vrlo prilagođeni softver koji će raditi samo s određenim vrstama procesa u poslovnim područjima kao što su računovodstvo ili financije. Preostale tri vrste možemo vizualizirati kao autocestu s tri trake. Spora traka je ono što nazivamo struganjem ekrana ili struganjem weba (engl. *screen scraping, web scraping*). Korisnik prikuplja podatke, sintetizira ih i stavlja ih u neku vrstu dokumenta na radnoj površini kompjutera. RPA automatizira što je više moguće takvih poslova. Druga traka, u smislu mogućnosti, je softverski komplet za samorazvoj u kojem je osiguran predložak, a specijalisti programeri dizajniraju softverskog robota. Takav pristup je obično prilagođen određenoj organizaciji. Brza traka je softver prilagođen i siguran za poduzeće koji se može skalirati i ponovno koristiti (Lhuer, 2016).

Jednostavno definirano, RPA koristi softverske robote za obavljanje ponavljajućih ljudskih zadataka, koji ne zahtijevaju donošenje odluka ili korištenje prosuđivanja. Neke tehnike koje RPA koristi su struganje zaslona, skripte i automatizacija tijekom rada. RPA ne zahtijeva kodiranje i predstavlja samo posebnu konfiguraciju nekih softverskih okvira, koristeći „ako-onda“ logiku pri obavljanju procesa (Lateetud, 2019), a pri tome je u interakciji s postojećom IT arhitekturom bez potrebe za složenom integracijom sustava (Hamiton, 2021). Ukratko, svrha RPA-a je prenijeti izvršenje procesa s ljudi na tzv. botove.

2.2. Nastanak softverske automatizacije procesa

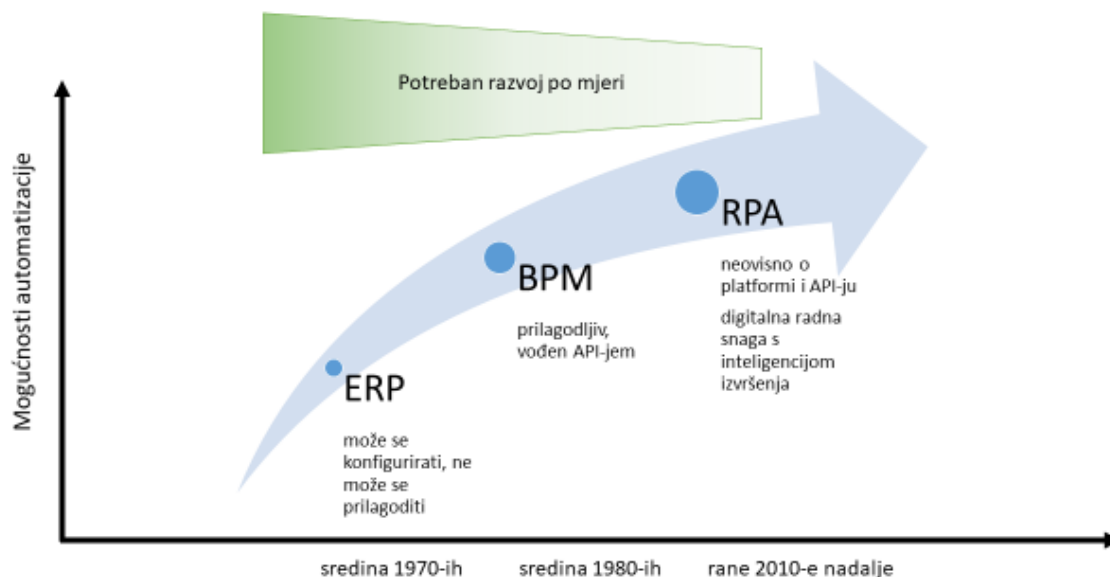
Iako se zadnjih nekoliko godina pojačano priča o softverskoj automatizaciji poslovnih procesa, taj fenomen nije ništa novo. Tehnologija softverske automatizacije procesa postoji već otprilike 45 godina, a njen napredak kroz taj period sada omogućuje organizacijama

automatiziranje gotovo bilo kojeg rutinskog i pravilima vođenog tijeka rada, uz veću fleksibilnost, kraće vrijeme izlaska na tržište i uz niže troškove (Lateetud, 2018). RPA ima mnogo sličnosti s GUI alatima za testiranje u softveru, ali ima bolje značajke za obradu podataka (Lateetud, 2019).

Tijek nastajanja softverske automatizacije poslovnih procesa uključuje tri faze koje možemo nazvati po kraticama karakterističnog rješenja svake od njih. To su (Lateetud, 2018):

- ERP – engl. *Enterprise resource planning*, Planiranje resursa poduzeća
- BPM – engl. *Business process management*, Upravljanje poslovnim procesima
- RPA – engl. *Robotic process automation*, Softverska automatizacija poslovnih procesa.

Grafikon 1. Tijek razvoja tehnologije automatizacije procesa



Izvor: Lateetud (2018) *The Evolution of Process Automation Technology* [online]. Ashburn, VA: Lateetud. Dostupno na: <https://www.lateetud.com/insight-details/the-evolution-of-process-automation-technology> [18.11.2021.]

ERP sustavi nastaju početkom 1970-ih i to iz prvog SAP-ovog rješenja za planiranje proizvodnih resursa. ERP sustavi standardizirali su poslovnu praksu s unaprijed izgrađenim procesima koje su tvrtke mogle usvojiti kako bi učinkovitije poslovale (Lateetud, 2018).

Poduzeća su obično razvijala softverski kod povrh svojih ERP sustava kako bi modificirali ili zamijenili unaprijed izgrađene procese. No budući da ERP sustavi nisu inherentno dizajnirani

za to, pojavili su se značajni IT troškovi. Naposljetku, bivalo je iznimno skupo prilagoditi poslovne procese ili ostvariti operativna poboljšanja (Lateetud, 2018).

Sredinom 1980-ih sustavi "digitalnog tijeka rada" evoluiraju u softver za upravljanje poslovnim procesima (BPM) kada IBM svojom MQ serijom počinje pružati razmjenu poruka od sustava do sustava između velikih računala. Taj koncept prerasta u operativno usmjerenu automatizaciju IT procesa vođenu API-jem kojom poslovni korisnici mogu upravljati kako bi poticali kontinuirano poboljšanje automatizacije procesa (Lateetud, 2018).

Međutim, BPM softver je ograničen kroz API/SDK¹ integracije, a brze promjene u modernim poduzećima (npr. regulatorne promjene, eksplozija web aplikacija trećih strana itd.) primoravaju ljudsku radnu snagu da popunjavaju praznine u poslovnim procesima (Lateetud, 2018).

Povećanje broja zaposlenih bio je jedini način osiguravanja obavljanja poslova, s posljedicom da korisnička podrška i pozadinski uredi obavljaju ekvivalent ponavljajućeg ručnog rada radnika na montažnoj traci s početka 20. stoljeća. Procesu postaju spori, monotoni i skloni greškama (Lateetud, 2018). Takav potencijalni razvoj nije bio prihvatljiv te se stoga javlja potreba da se dio poslovnih procesa automatizira – potreba koja je zadovoljena „zapošljavanjem“ virtualne radne snage softverskih robota.

Nastanak i razvoj RPA

RPA (engl. *robotic process automation*) se pojavio u 2000-ima kada je britanska kompanija Blue Prism lansirala svoj prvi proizvod 2003. godine. CEO Blue Prism-a Alastair Bathgate je u intervju američkom magazinu Forbes (High, 2019) objasnio kako je sama ideja za nastanak RPA softvera nastala: kada je sa suosnivačem kompanije Davidom Mossom radio na razvoju softvera za centraliziranje naplate za provjeru računa i osobnih zajmova u jednom pozivnom centru u Manchesteru, što je otkrilo niz problema. Razgovor koji je pokrenuo Blue Prism vodio je tamošnji šef promjena koji je jasno stavio do znanja da postoji široka nezadovoljena potreba za automatizacijom.

Prema Mossovima navodima, probleme nisu mogli riješiti tradicionalnim informatičkim metodama. „IT nije bio opstruktivan, bili su od velike pomoći, ali su stvarali velike troškove.

¹ SDK – engl. *software development kit*, komplet za razvoj softvera.

Shvatili su da za to treba postojati poslovno vođeno rješenje i na kraju su ljudi postali softverski roboti, za razliku od tehničara koji pišu kod i grade sustave i aplikacije za upotrebu u poslu“ (High, 2019).

Moss i Bathgate su brzo shvatili kako poslovno vođenje nije dovoljno, jer može dovesti do anarhije, ukoliko izostane kontrola. Banke i druge organizacije imaju regulatore koji paze na stvari poput sigurnosti podataka, integriteta transakcija i sl. Druga faza je izgrađivala te mogućnosti da bi se one pretvorile u verziju snage poduzeća - RPA-a.

RPA, tj. *robotic process automation* kao pojam nastao je otprilike 2012. godine. Izraz „robotizirani“ potekao je upravo od Mossa i Bathgatea i postao je sinonim za automatizaciju (robotizaciju) poslovnog procesa. Bilo je to uistinu trenutak kad je nova kategorija, novo tržište za RPA, osnovana u svojim ranim danima. RPA zasigurno još nije opće prihvaćen širom svijeta, ali barem je sada prepoznata kategorija (High, 2019).

„Čini se kao dugo putovanje, ali na putu je bilo nekoliko logičnih koraka. Usluge izgrađene u verziji 0.1 za Barclays zapravo su njihov kod. Na kraju, morali su krenuti ispočetka“. Moss ističe kako im je to bila izvrsna vježba za učenje. Potom su izradili proizvod, modificirali ga sukladno potrebama tržišta i predstavili ga tržištu (High, 2019).

Koncept koji danas nazivamo "robotska (softverska) automatizacija procesa" po prvi puta razvija kompanija Blue Prism 2012. godine, tijekom obavljanja konzultantskih usluga iz područja automatizacije poslovnih procesa za banke i druga poduzeća koja obavljaju financijske usluge. Blue Prism proširuje postojeće poslovne aplikacije na prezentacijskom sloju i omogućuje poduzećima i IT-u da u suradnji iskoriste iste sustave kao krajnji korisnici, a da pritom koriste istu provjeru valjanosti, istu sigurnost, ista pravila i iste podatke (Lateetud, 2018).

Umjesto da se zadatak upravljanja tim sustavima daje zaposlenicima, robotska (softverska) automatizacija procesa poduzećima omogućuje stvaranje automatiziranog procesa - robota - koji radi sa sustavima na isti način na koji bi to činili korisnici - bilo interni, bilo eksterni. Nakon što se aplikacija za automatizaciju "obuči" ili "istrenira" slično kao što se to radi s ljudskim korisnikom, taj proces, tj. virtualnog korisnika, se može staviti na aplikacijski server u podatkovnom centru te se potom ti procesi mogu pokretati i odvijati u velikom opsegu (Lateetud, 2018) - ostvarujući uštede, ubrzanja, dostupnost i druge prednosti.

Automatizacija

Kao oblik automatizacije, koncept softverske automatizacije poslovnih procesa postoji već dugo vremena u obliku "struganja" zaslona (engl. *screen scraping*), što se može pratiti do ranih oblika zlonamjernog softvera. Međutim, RPA je mnogo proširiviji, a sastoji se od integracije sučelja za programiranje aplikacija (engl. *application programming interfaces*, API) u druge poslovne aplikacije, konektora u ITSM (upravljanje uslugama informacijske tehnologije, engl. *IT service management*) sustave, terminalskih usluga, pa čak i nekih vrsta usluga poduprtih umjetnom inteligencijom (npr. strojno učenje, engl. *machine learning*) kao što je prepoznavanje slika. Smatra se da se radi o značajnoj tehnološkoj evoluciji u smislu da se pojavljuju nove softverske platforme koje su dovoljno zrele, otporne, skalabilne i pouzdane da ovaj pristup učine održivim za korištenje u velikim poduzećima, koja bi inače bila nevoljna usvojiti RPA zbog percipiranih rizika za kvalitetu i ugled (Slaby, 2012).

2.3. Razvoj softverske automatizacije procesa

Upotreba softverske automatizacije procesa u kontekstu kontrolinga

Razvoj alata za softversku automatizaciju procesa

Digitalno doba iz korijena mijenja poslovanje: poslovne modele, organizacijske kulture, strukture i procese. Kako digitalizacija utječe na sva područja poslovanja, tako utječe i na funkciju kontrolinga te je razvoj kontrolinga podložan visokoj dinamici. Zbog sve većeg globalnog umrežavanja, digitalne pohrane velikih količina podataka (ključna riječ Big Data) i sve većeg raspona novih tehnologija visokih performansi, kontroling je suočen s velikim izazovima (Warth & Klein Grant Thornton AG, 2019). Menadžeri moraju, u sve kraćim vremenskim razmacima, obraditi sve više složenih podataka i analizirati ih. Ta činjenica je polazište za uvođenje novih tehnologija u kontroling kao što su softverska automatizacija procesa (RPA), prediktivne analitike (PA) te umjetna inteligencija (AI) - alati koji bi mogli značajno promijeniti područje kontrolinga. Navedene tri tehnologije otvaraju poseban potencijal za kontroling u narednim godinama te ćemo ih stoga kratko predstaviti i usporediti u sljedećoj tablici.

Tablica 1. Pregled tehnologija

Element usporedbe	RPA	PA	AI
Cilj	Povećanje učinkovitosti	Podrška odlučivanju	Sustav samostalnog učenja i razmišljanja
Zadatak	Automatizacija standardiziranih ponavljajućih procesa	Generiranje informacija i prognoza usmjerenih na budućnost	Preuzimanje ljudskih aktivnosti koje zahtijevaju individualna rješenja i uglavnom su nestandardna
Input	Standardizirani podaci, aktivnosti	Unutarnji i vanjski podaci	Velike količine različitih podataka
Output	Automatizirani procesi	Prognoze, izvještaji o budućim zbivanjima	Automatizirane odluke
Složenost korištenja	Niska	Srednja	Visoka do vrlo visoka
Metode	Programiranje softverskih robota, dopunjeno prepoznavanjem teksta i slike/optičko prepoznavanje znakova (OCR) i slično	Temeljeno na rudarenju podataka, prepoznavanju uzoraka, modeliranju podataka korištenjem statističkih metoda/analizi vremenskih serija/simulacija	Imitacija ljudskog pamćenja i učenja/kognitivnih vještina korištenjem umjetnih neuronskih mreža i algoritama strojnog učenja

Izvor: Warth & Klein Grant Thornton AG (2019) RPA, Predictive Analytics und Künstliche Intelligenz: Wo liegen die Anwendungsbereiche im Controlling?, Gemeinsame Studie von Warth & Klein Grant Thornton und der Hochschule Ruhr West [online]. Dostupno na: https://www.wkat.com/globalassets/1.-member-firms/de-germany/pdf-download/qrc/studie_robotic_process_automation_190514_nst.pdf [29.11.2021.]

U zadnjih nekoliko godina komercijalni dobavljači RPA alata svjedoče porastu potražnje za svojim proizvodima. U periodu od 2016. do 2018. godine mnogi novi dobavljači ušli su na tržište. To je za očekivati jer većina organizacija još uvijek traži načine za smanjenje troškova i

brzo povezivanje naslijeđenih aplikacija (engl. *legacy applications*). RPA se trenutno smatra načinom za brzo postizanje visokog povrata ulaganja (engl. *Return on investment, RoI*) (van der Aalst, 2018).

Postoje specijalizirani dobavljači RPA-a kao što su AutomationEdge, Automation Anywhere, Blue Prism, Kryon Systems, Softomotive i UiPath koji nude samo RPA softver. S druge strane, postoje i mnogi drugi dobavljači koji imaju ugrađene RPA funkcionalnosti u svoj softver ili koji nude nekoliko alata (ne samo RPA). Na primjer, Pegasystems i Cognizant, pored tradicionalnih BPM, CRM² i BI³ funkcionalnosti, pružaju i RPA funkcionalnosti (van der Aalst, 2018).

Ciljevi RPA – dobre strane RPA

Cilj RPA je povećanje stupnja učinkovitosti poslovnih procesa. Glavne inpute RPA čine standardizirani podaci i aktivnosti, a glavni output su automatizirani procesi. Složenost korištenja je niska, dok su glavne metode programiranja softverskih robota, dopunjeno sa prepoznavanjem teksta i slika (metoda koja se često koristi je tzv. OCR metoda, engl. *Optical Character Recognition*, tj. optičko prepoznavanje znakova) (Warth & Klein Grant Thornton AG, 2019).

Veliko ostvarenje kontrolera u proteklim desetljećima bilo je stvaranje prihvaćenih i uniformiranih temeljnih financijskih brojki. I uistinu, sve danas potrebno za provođenje financijske kontrole je najčešće autorizirano od strane kontrolera. Međutim, oni ne upravljaju jednako jakim utjecajem nad nefinancijskim varijablama. Dokle god su procesi kontrolinga suštinski vođeni financijskim varijablama, kao što je bio slučaj dosada, to ne predstavlja veliku grešku. Ipak, digitalizacijom se mijenja „krajolik“ organizacijskih procesa, omogućavajući procesima da budu analizirani na razini pojedinog potrošača i da budu „mapirani“ od početka do kraja. Kao rezultat, procesna razina postaje upadljivo važnija u kontekstu kontrolinga. Ukoliko kontroleri namjeravaju zadržati svoj status kao „jedini izvor istine“ unutar poduzeća, moraju proširiti svoj *know-how* i čvršće prigriliti nefinancijske kontrolne parametre. Njihovo znanje o važnosti primjene uniformiranih standarda (tj. definiranje podataka neovisno o odjelima) i njihova ekspertiza u povezivanju financijskih i nefinancijskih podataka mogla bi biti

² Engl. *Customer relationship management*, Upravljanje odnosima s klijentima.

³ Engl. *Business intelligence*, Poslovno obavještavanje.

sredstvo koje će im pomoći da ojačaju svoj utjecaj. Premda, još nije zabilježena tendencija da idu tim putem (Schäffer i Weber, 2019).

Digitalizacija nije samo stvaranje mnogih podataka suvišnim, nego je i stvaranje novih, najčešće zahtjevnih, uključujući: korištenje novih analitičkih tehnika, upravljanje velikim podatkovnim bazama i kombinaciju klasične kontrole bazirane na pravilima sa kontrolom u promjenjivim kontekstima. Svi su ovi podaci važni za korporativne performanse – i u najvećem broju slučajeva, nisu striktno dodijeljeni. U principu, kontroleri su pozvani da pokažu svoje iskustvo (njihovo viđenje poduzeća) i analitičke ili druge vještine da učinkovito upravljaju zadacima. Međutim, neizbježna je interakcija sa tzv. podatkovnim znanstvenicima (engl. *data scientists*), čiji se rad rijetko usredotočuje na financijske aspekte, ili novim generacijama menadžera, koji su vješti u analitičkom modeliranju (Schäffer i Weber, 2019).

Njemačko multinacionalno poduzeće BASF, najveći proizvođač kemikalija u svijetu, je u skladu sa spomenutom promjenom uloge kontrolera kao poslovnog partnera, razvilo nove modele koji naglašavaju poduzetnički pristup kontrolera, davanje financijskih poslovnih savjeta te podupiranje i upravljanje promjenama. Kao „čuvar“ organizacije, kontroler upravlja rizicima, daje smjernice u procesima vođenja i upravlja internim procesima kontrole. Kao „onaj koji pronalazi put“, kontroler izviđa trendove i tehnologije, spaja poslovanje sa podatkovnim znanstvenicima i vodi transformaciju funkcije kontrolinga (Schäffer, 2020).

Prema istraživanju provedenom od strane *Institute of Management Accounting and Control*, prof. dr. sc. Utz Schäffer naglašava kako većina poduzeća, sistema i usklađenosti podataka nije spremno za budućnost. Pritom spominje kako samo 29% promatranih poduzeća ima visoku kvalitetu uskladištenih podataka, dok samo 17% poduzeća ima usklađene informacijske sisteme. U digitalnom svijetu, utjecaj i uloga kontrolinga je u opasnosti. To se najbolje ogleda u podatku, kako u 50% poduzeća sa *Chief Data Officer*-om, on ili ona ne izvještavaju CFO-a ili voditelja kontrolinga. Samim tim, putokaz koji se nameće digitalnom kontroleru je stvoriti „mršavi“ (engl. *lean*) kontroling, koji obuhvaća standardizaciju, automatizaciju i robotiku, razvoj novih kompetencija te promjenu ustaljenog načina razmišljanja (Schäffer, 2020).

Ulaganje u automatizaciju procesa nije sprint, nego maraton, koji se ogleda u minimalno petogodišnjem razdoblju, gdje istraživanja prof. dr. sc. Schäffera upućuju na porast sa 7% na čak 50% visoko automatiziranih procesa na području operativnog planiranja i kontrole. Pritom

je osnovno načelo kako standardizacija vodi automatizaciji koja vodi povećanju učinkovitosti. Naravno da kreativnost i zadaci bazirani na strategiji ostaju u fokusu te će se međudjelovanje ljudi i strojeva nastaviti. U tom kontekstu, zanimljiv je primjer poduzeća Henkel, koje je robotizacijom prvog projekta ostvarilo uštedu od 70% u odnosu na zaposlenika koji je dotad obavljao posao, a koji je preuzeo robot (Schäffer, 2020).

2.4. Usporedba poduzeća – ponuditelja softverske automatizacije procesa

Iako postoji više različitih RPA alata, tržištem uglavnom dominiraju "UiPath", "Blue Prism" i "Automation Anywhere". Svaki od tih alata sadrži neke specifične značajke, kao i svoje pozitivne i negativne čimbenike. U nastavku ćemo dati kratki opis svakog pojedinog alata i onda ih međusobno usporediti.

1. UiPath

UiPath je jedan od glavnih alata za automatizaciju koji se koriste na Windows računalima. Ovaj RPA alat je vrlo jednostavan za korištenje zbog svoje "povuci i ispusti" mogućnosti, (engl. *drag and drop feature*). UiPath smanjuje ljudsku intervenciju automatizacijom ponavljajućih zadataka. Sastoji se od gotovo 300 ugrađenih komponenti za automatizaciju i spaja automatizaciju s poslovnim softverom. Nudi optimizirane razvojne mogućnosti i jednostavnu automatizaciju za iskusne korisnike. UiPath zauzima 1. mjesto u Sjevernoj Americi prema Deloitteovom Technology Fast 500 iz 2019. godine. Koriste ga multinacionalne korporacije kao što su NASA, Airbus, Autodesk, HP itd. (Kumar, 2021)

2. Automation Anywhere

Automation Anywhere je RPA alat koji korisnicima nudi sigurne, fleksibilne i skalabilne mogućnosti. Automation Anywhere razvio je Microsoft u obliku izdanja za profesionalnu zajednicu 2019. godine koja omogućuje korisniku da istražuje i koristi sve dostupne alate, automatizira zadatke, a također nudi mogućnost savjetodavnih usluga za poduzeća. Automation Anywhere dizajniran je za rješavanje složenih problema i namijenjen je za korištenje na razini cjelokupnog poduzeća. Može se uklopiti s različitim platformama i proširiti funkcionalnost prema zahtjevima korisnika te stoga nudi vrlo učinkovite performanse (Kumar, 2021).

3. BluePrism

BluePrism je RPA alat koji radi na virtualnoj radnoj snazi koju podržavaju softverski roboti koji se mogu nositi s automatizacijom poslovnih procesa na isplativ i agiln način. BluePrism je pomalo sličan UiPathu, pošto BluePrism također nudi značajku povlačenja i ispuštanja, a temelji se na C# (C sharp) programskom jeziku (Kumar, 2021).

Tablica 2. Usporedba poduzeća – ponuditelja softverske automatizacije procesa

Značajke	UiPath	BluePrism	Automation Anywhere
1. Učenje	Omogućuje bržu implementaciju na temelju vizualnog dizajna.	Može kreirati i upravljati poslovnim objektima u kontrolnom centru. Potrebne su osnovne vještine programiranja.	Jednostavan za korištenje za početnike i osnovne programere.
2. Arhitektura	Temelji se na "mrežnoj orkestratorskoj arhitekturi".	Temeljeno na "klijent-poslužitelj arhitekturi".	Temeljeno na "klijent-poslužitelj arhitekturi".
3. Pristup	Pristup preko preglednika i mobilnog uređaja.	Ima samo pristup baziran na aplikaciji.	Ima samo pristup baziran na aplikaciji.
4. Primjena ili upotreba	Koristi se za BPO ⁴ automatizaciju kao i za Citrix ⁵ automatizaciju.	Koristi se za web, desktop i Citrix automatizaciju.	Može se učinkovito koristiti na svim medijima.
5. Softverski botovi	Koristi se za automatizaciju front- i back-office-a.	Može se koristiti samo za automatizaciju back-officea.	Koristi se za automatizaciju front- i back-office-a.
6. Tehnologija	Temelji se na nekoliko tehnologija kao što su Sharepoint, Cabana i elastično pretraživanje.	Temeljeno na C# (C sharp).	Temeljeno na Microsoftovim tehnologijama.
7. Kodiranje/programiranje	Vještine programiranja nisu potrebne.	Vještine programiranja su korisne, ali nisu potrebne.	Vještine programiranja nisu potrebne.

⁴ Business Process Outsourcing, Outsourcing poslovnih procesa.

⁵ Citrix Systems, Inc. je američka multinacionalna tvrtka za računalstvo u oblaku i tehnologiju virtualizacije koja pruža virtualizaciju poslužitelja, aplikacija i stolnih računala, umrežavanje, softver kao uslugu i tehnologije računalstva u oblaku.

Značajke	UiPath	BluePrism	Automation Anywhere
8. Pouzdanost	Umjerena.	Visoka.	Jedna od najvažnijih značajki je visoka pouzdanost.
9. Operativna skalabilnost	Često se ruši tijekom rada na srednjim projektima.	Dobra operativna skalabilnost s velikom brzinom izvršavanja.	Nudi ograničenu primjenu u integraciji robota velikih razmjera.
10. Kognitivna sposobnost	Ima srednju razinu kognitivne sposobnosti.	Ima nisku razinu kognitivne sposobnosti.	Ima srednju razinu kognitivne sposobnosti.
11. Snimanje akcija	Snimanje je dostupno. Snimljene radnje također se mogu mijenjati.	Snimanje akcija nije dostupno.	Dostupno je snimanje i izmjena radnji. Podržava pametno snimanje, web snimanje i snimanje zaslona.
12. Dizajner procesa	Vizualni dizajner procesa.	Vizualni dizajner procesa.	Dizajner procesa temeljen na skripti.
13. Cijena	Učinkovita početna cijena.	Visoka cijena nabave. Ograničena obuka.	Viša cijena implementacije.
14. Certifikacija	Besplatni online programi obuke i certificiranja.	Tri vrste certifikata: pružatelj isporuke, pružatelj mogućnosti i pružatelj usluga.	Nedavno pokrenuo nekoliko programa certificiranja.

Izvor: Kumar, M. (2021) *UiPath vs Automation Anywhere vs Blueprism - Comparing RPA Tools* [online]. Frisco, TX, USA: ZENESYS TECHNOSYS. Dostupno na: <https://www.zenesys.com/blog/ui-path-vs-automation-anywhere-vs-blueprism> [24.11.2021.]; JavaTpoint (2021) *UiPath vs. Blue Prism vs. Automation Anywhere* [online]. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/ui-path-vs-blue-prism-vs-automation-anywhere> [24.11.2021.]

Iz gornje tablice može se zaključiti kako postoje određene sličnosti među uspoređenim poduzećima – ponuditeljima softverske automatizacije procesa, tj. njihovim rješenjima što upućuje na uspostavljanje prihvaćenih industrijskih standarda zajedničkih svima. Također postoje i mnoga značajna odstupanja i razlike te se stoga nameće potreba pažljive analize i vrednovanja svake pojedine opcije, za koju svrhu gornja tablica može poslužiti kao osnova.

Softverska automatizacija procesa je i kao koncept i kao ponuda konkretnih rješenja prošla zavidan razvojni put tijekom zadnjih 30-ak godina. RPA je jedno od značajnih područja u kojem digitalizacija, automatizacija i nove tehnologije poput strojnog učenja i umjetne inteligencije imaju vidljiv utjecaj na svakodnevno poslovanje, a posredno i na naš svakodnevni život. Robotska automatizacija procesa (RPA) je pristup u nastajanju koji koristi robote temeljene na

softveru za obavljanje zadataka koji zahtijevaju ručni rad, a time štedi ljudski rad, vrijeme i novac, uz značajno poboljšanje kvalitete, smanjenje grešaka i 24-satnu dostupnost. Time RPA poduzećima i pojedincima omogućava da se fokusiraju na ono bitno: kreativnost, individualizirani pristup problemima i klijentima te stvaranje dodane vrijednosti.

3. PRIMJENA, KORISNOST I BUDUĆNOST SOFTVERSKJE AUTOMATIZACIJE PROCESA

U ovom poglavlju razmotrit će se primjena i korisnost softverske automatizacije procesa kako bi se čitatelju olakšalo shvaćanje nekih praktičnih aspekata i motiviralo ga na daljnje istraživanje ove zanimljive teme. Navest će se koja su to područja primjene softverske automatizacije procesa. Bit će navedene i opisane dobre i loše strane softverske automatizacije procesa. Na kraju ovog poglavlja, razmotrit će se neke od kontroverzi i zablude koje se često javljaju oko softverske automatizacije procesa, kako bi se razriješile eventualne nedoumice, kao što su: Koje su poslovne prednosti RPA? Koji su nedostaci RPA? Koje se prilike otvaraju uvođenjem RPA?

3.1. Područja primjene softverske automatizacije procesa

Softverska automatizacija procesa podrazumijeva korištenje softvera s umjetnom inteligencijom i sposobnostima strojnog učenja za rukovanje velikim brojem ponavljajućih zadataka koje su ljudi prije morali izvršavati „ručno“. Neki od tih zadataka uključuju rješavanje upita, izradu izračuna, održavanje zapisa i izvođenje transakcija (Ghosh, 2016).

Softverska automatizacija procesa dobro funkcionira te je našla primjenu u mnogim domenama i industrijama kao što su bankarstvo i financije, procesi IT integracije, telekomunikacije, ljudski resursi, zdravstvo, osiguranje, proizvodnja, marketing i prodaja, putničke agencije i logistika, upravljanje odnosima s klijentima, javna uprava te infrastruktura (Hamilton, 2021) pošto tamo značajan broj radnih sati otpada na zadatke koje mogu obavljati softverski roboti (Leshob, 2018).

U zdravstvu RPA primjenu nalazi kod registracije pacijenata i vršenja plaćanja. Ljudski potencijali korištenjem RPA olakšavaju pristupne formalnosti za nove zaposlenike, procese obrade i isplate plaća te zapošljavanje kandidata koji su prošli selekciju. Osiguravajuća društva RPA primjenjuju za obradu i odobrenje zahtjeva te upravljanje informacijama o premijama. U proizvodnji i maloprodaji RPA se najčešće koristi za obradu nabavnih faktura materijala te za kalkulacije prodaje. Upravljanje lancem opskrbe koristi RPA za upravljanje narudžbama i planiranje materijalnih zahtjeva. Telekomunikacijski operateri RPA primjenjuju pri upravljanju zahtjevima za uslugama (npr. u pozivnim centrima) te izvještajima o kvaliteti usluga i zadovoljstvu korisnika. Putničke agencije i logističke kompanije RPA primjenjuju najviše kod

rezerviranja karata i teretnog prostora, detalja o putnicima i robi te kod računovodstvenih procedura. Bankovne i financijske institucije automatiziraju procese obrade potraživanja i revizije računa, izdavanja kartica, rješavanja pritužbi na prijevare i sl. Javna uprava pomoću RPA automatizira svoje usluge i procese kao što su promjene adresa korisnika ili obnavljanje licenci. Poduzeća komunalne infrastrukture RPA najčešće koriste kod obrade problema i pritužbi, za uspostavu profila korisnika i komunikaciju te prilikom obrade računovodstvenih zadataka i procedura (Hamilton, 2021; Leshob, 2018).

RPA revolucija već transformira poduzeća u područjima medicine, farmacije, osiguranja, proizvodnje i mnogih drugih automatizirajući ponavljajuće zadatke u bilo kojem procesu i uvelike smanjujući ljudsku intervenciju (Lateetud, 2019). Zbog toga je razumno zaključiti kako RPA ima svijetlu budućnost i opravdano je daljnje istraživanje i ulaganje u tu tehnologiju.

Prema studiji Warth & Klein Grant Thornton i Visoke škole Ruhr West iz travnja 2019. godine, koji su proveli istraživanje na 57 intervjuiranih vodećih menadžera na području kontrolinga i računovodstva iz odabranih organizacija Ruhrske oblasti, najveći potencijal za primjenu RPA tehnologije ispitanici vide na području kontrole i izvještavanja. Nasuprot tome su potencijali u upravljanju rizicima kao i u strateškom planiranju označeni kao najmanje izgledni. Uz spomenuta područja kontrole i izvještavanja, područja za primjenu RPA se ogledaju i u automatskom generiranju operativnih izvještaja sa podacima iz različitih sustava (Warth & Klein Grant Thornton AG, 2019).

Prema zajedničkoj studiji Warth & Klein Grant Thornton i Visoke škole Ruhr West iz lipnja 2020. godine, moderno izvještavanje rasterećuje kontrolera dugotrajnih sekundarnih aktivnosti (npr. sređivanje i obrada podataka u Excelu), ali istovremeno zahtijeva veće znanje i iskustvo u naprednim metodama analize, otvorenost prema novim tehnologijama i bližu suradnju sa stručnjacima kao što su znanstvenici podataka i IT stručnjaci (Lausberg i Hoffmann, 2020).

Digitalizacija i automatizacija su važne i korisne u internom izvještavanju poduzeća, ali još uvijek su nedovoljno iskorišteni. Tradicionalni alati, kao što je Excel, i dalje dominiraju, što često opterećuje visoko kvalificirano osoblje aktivnostima koje oduzimaju mnogo vremena. Gledano s korisničke strane, povećanje učinkovitosti može proizaći iz modernijih softverskih rješenja s većom jednostavnošću za korisnika i boljom dostupnošću informacija. Nove tehnologije i sustavi poput poslovne inteligencije (engl. *Business-Intelligence*), analitike velikih

podataka (engl. *Big Data Analytics*) ili robotske automatizacije procesa, koji polako, ali sigurno postaju dio korporativne prakse, dodatno pokreću digitalnu transformaciju izvještavanja (Lausberg i Hoffmann, 2020).

Potencijal automatizacije rutinskih zadataka do sada je iskoristio samo mali broj poduzeća, što onima koji se na taj iskorak odluče prije svojih direktnih konkurenata potencijalno donosi uštede u vremenu, novcu i radnom angažmanu njihovih zaposlenika. Sve to skupa ranim usvojiteljima ove tehnologije donosi privremenu konkurentsku prednost koja se može pretvoriti u trajnu, održivu i nedostižnu konkurentsku prednost.

3.2. Pozitivne i negativne strane softverske automatizacije procesa

Povijesno iskustvo nas uči kako je tehnološki razvoj neminovan i nezaustavljiv, te da tu činjenicu moramo uzeti kao zadanu. Ono gdje imamo slobodu jest način na koji ćemo se postaviti prema novim tehnologijama te na temelju toga donositi moralne sudove i praktične odluke o prirodi i upotrebi novih tehnologija. Kao i sa svim drugim tehnološkim inovacijama, tako i kod softverske automatizacije procesa: postoje pozitivne i negativne strane, koje razmatamo u nastavku.

Pozitivne strane softverske automatizacije procesa

Kao što je korištenje snage vode, vjetra, a zatim i ugljena kroz vodenu paru u prvoj industrijskoj revoluciji oslobodilo čovjeka od dijela teškog fizičkog rada, tako i sada, u četvrtoj industrijskoj revoluciji snaga softvera i umjetne inteligencije čovjeka oslobađa od dijela (kvazi)intelektualnog posla tako svojstvenog modernom poslovanju post-industrijskog i informatičkog doba.

Kada je u pitanju kvaliteta, RPA osigurava dosljedan izlazni rezultat poslovnog procesa i sprečava nastanak grešaka što dovodi do smanjenih operativnih rizika. To zauzvrat poboljšava zadovoljstvo kupaca, optimalno koristi vrijeme zaposlenih i smanjuje operativne troškove. U kontekstu isporuke, korištenjem RPA se smanjuje prosječno vrijeme rukovanja, a to poboljšava korisničko iskustvo i osigurava kontinuitet poslovanja 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu. Nedavne studije izvještaju o prednostima primjene RPA u smislu produktivnosti, troškova, brzine i smanjenja pogrešaka (Aguirre i Rodriguez, 2017).

Što se tiče troškova (prema NASSCOM-u, Nacionalnom udruženje softverskih i uslužnih tvrtki Indije), Indijske tvrtke imaju potencijal smanjenja troškova do 65% korištenjem RPA. RPA

omogućuje veći ROI (engl. *Return on Investment*, povrat ulaganja) tako što ostvaruje pozitivne povrate unutar tromjesečja za razliku od godina (Ghosh, 2016).

Kao tipične prednosti robotske automatizacije poslovnih procesa možemo navesti: smanjenje operativnih troškova, smanjenje troškova obuke osoblja, minimalno korištenje IT resursa, i lakša softverska migracija, povećana brzina obavljanja poslovnih procesa, točnost i dosljednost te poboljšana kvaliteta i skalabilnost proizvodnje. Automatizacija također pruža dodatnu sigurnost, posebno za osjetljive podatke i financijske usluge, a to čini tako da s jedne strane uklanja „ljudski faktor“ kao mogući izvor kompromitacije i curenja podataka, a s druge strane, RPA omogućuje sljedivost poslovnog procesa, kako bi se, u bilo kojem trenutku, moglo točno utvrditi kako, gdje, kada i zašto je došlo do određenog problema. Dodatno, RPA omogućuje promptno kreiranje novih softverskih robota koji mogu preuzeti obavljanje svakog novog poslovnog procesa, ukoliko on zadovoljava uvjete za uvođenje, a čime se rasterećuje ljudska radna snaga i omogućuje veća skalabilnost poslovnog modela.

RPA omogućuje da svaki dio softvera osposobimo za višestruke funkcionalnosti. RPA ima lagani otisak u smislu da ne zahtijeva puno IT angažmana kako bi se uspostavio i pokrenuo. Suradnici koji su stručni u svom dijelu poslovanja, bez da su nužno i vrhunski informatičari ili sistemski inženjeri, mogu vrlo brzo naučiti kako konfigurirati i primijeniti robote. Također, RPA je laganog otiska i po tome što se odnosi samo na prezentacijski sloj informacijskih sustava, tj. grafičko korisničko sučelje (engl. *graphical user interface*, GUI). RPA se ne mora baviti poslovnom logikom temeljnog sustava ili sloja za pristup podacima (Lhuer, 2016).

Automatizacija poslovnih procesa osnažuje organizacije da učine više s manje zaposlenika, tj. FTE-ova (engl. *Full-time equivalent*, Ekvivalent punog radnog vremena) i oslobađa zaposlenike da svoju energiju usmjere na rad visoke vrijednosti koji uključuje prosuđivanje i interakciju s klijentima (Lateetud, 2018). Za mnoge menadžere izbor je jednostavan: zašto zapošljavati vrhunsku radnu snagu, a onda im dati da obavljaju poslove koje brže i jeftinije mogu obavljati strojevi, tj. softverski roboti.

Budući da RPA koristi postojeće sustave organizacije, nema novih podataka, nema novih sigurnosnih rizika ili pristupa. Organizacija koja uvodi RPA samo se naslanja na ono što korisnik već može učiniti stvaranjem softverskog robota koji izvršava taj proces (Lateetud, 2018).

Većina RPA aplikacija implementira se u poslovnim procesima u pozadinskom uredu (engl. *back office*) gdje korisnik nije izravno uključen (Aguirre i Rodriguez, 2017).

RPA može brzo automatizirati poslovne procese bez ometanja postojećih sustava. Na primjer, prosljeđivanje ulaznica servisne službe u odgovarajuću kategoriju na temelju nekog teksta u njoj. Ukratko rečeno, RPA smanjuje ljudski napor i nadopunjuje ga (Lateetud, 2019). Robotska automatizacija procesa pojednostavljuje tijekove rada, što organizacije čini profitabilnijim, fleksibilnijim i prilagodljivijim. Također, povećava zadovoljstvo, angažman i produktivnost zaposlenika uklanjanjem svakodnevnih zadataka iz njihovih radnih dana (UiPath, 2021).

RPA je neinvazivna i može se brzo implementirati kako bi se ubrzala digitalna transformacija. Također je idealna za automatizaciju radnih tijekova koji uključuju naslijeđene sustave koji nemaju API-je (engl. *Application Programming Interface*, Aplikacijsko programsko sučelje), virtualne desktop infrastrukture (VDI) ili pristup bazi podataka (UiPath, 2021).

RPA pruža mnoge prednosti uključujući povećanu produktivnost uz minimalnu promjenu procesa, bolju kvalitetu usluge, skraćeno vrijeme isporuke uz automatizaciju poslovnih procesa i oslobađanje zaposlenika od zamornih i ponavljajućih zadataka (Leshob, 2018). Jednostavnost korištenja i prilagodljivost omogućuju tvrtkama da osmisle i implementiraju softverske robote kroz (agilne) projekte (Hofmann et al., 2020).

Daljnje prednosti RPA, prema studiji Arthur D. Little, se ogledaju u podizanju učinkovitosti procesa za 30%, što dovodi do visoke troškovne uštede sa brzim povratom na investiciju, vrlo često u manje od godinu dana. RPA klijentima i korisnicima osigurava dostupnost 24/7 sa konzistentnom kvalitetom izvršenja procesa te čini neinvazivnu tehnologiju sa visokim stupnjem primjene na razne industrije i funkcije. Također je značajno kako RPA omogućuje potpunu reviziju sa 100%-tnom transparentnošću izvršenja procesa te pruža prve rezultate već u prvih par tjedana, najčešće 10 – 40 dana po procesu (Pfirsching et al., 2019).

Automatizacija procesa omogućuje značajne uštede u troškovima osoblja. Prosječna cijena robota je jedna trećina cijene po osobi (ekvivalent punog radnog vremena ili FTE). Uz to, dolazi do povećanja produktivnosti zbog neprekidnih 24x7x365 radnih dana, te značajnog povećanja performansi kroz kontinuirano učenje i optimizaciju, što povećava ukupne uštede. RPA može uštedjeti 50-80% tekućih troškova procesa (Leshob, 2018).

Negativne strane softverske automatizacije procesa

Potencijalni problem s novim vrstama automatizacije (kao što su Blue Prism i ROSS) je to što one počinju obavljati one vrste poslova koji mogu biti prva stepenica na korporativnim ljestvicama (Hodson, 2015), što može smanjiti raspon i dubinu "bazena" poslova koji su dostupni onima sa srednjoškolskim obrazovanjem, studentima ili svježe diplomiranim. To bi za posljedicu moglo imati stvaranje jaza između onih koji su zapošljivi i onih koji su zbog automatizacije ostali moderni "tehnološki višak". Prijetnja produblјivanja takve moderne informatičke nejednakosti predstavlja izazov za moderna društva općenito, a posebno za obrazovne institucije i agencije za zapošljavanje.

Hodson ostaje optimističan u pogledu uloge čovječanstva u budućnosti koju stvara za sebe, ali upozorava da nas ništa ne može spriječiti da osmislimo i uzrokujemo vlastitu zastarjelost, ili onu velikog broja radnika što bi moglo dodatno razdvajati bogate od siromašnih. "Nismo vidjeli raširenu tehnološku nezaposlenost, ali ovaj put bi moglo biti drugačije" te dodaje: "Ne postoji ništa što govori da se to ne može dogoditi" (Hodson, 2015).

Jedan od rijetkih nedostataka RPA tehnologije je činjenica kako ona funkcioniра samo sa strukturiranim podacima (Lateetud, 2019).

Naravno, s RPA, kao i sa svakom novom tehnologijom, treba biti vrlo oprezan. RPA agenti koji oponašaju ljude mogu početi donositi pogrešne odluke zbog kontekstualnih promjena. To može ostati neprimijećeno neko vrijeme, što može dovesti do katastrofalnih situacija. Također, postoje i etički i sigurnosni rizici u situacijama kada se RPA agenti lažno predstavljaju kao ljudi (van der Aalst, 2018). Ostaje za vidjeti hoće li te probleme adresirati sama RPA industrija ili će to učiniti sami korisnici.

Tablica 3. Pozitivne i negativne strane softverske automatizacije procesa

Pozitivne strane RPA	Negativne strane RPA
Oslobađa čovjeka od dijela (kvazi)intelektualnog posla; fokus na rad visoke vrijednosti, prosuđivanje te interakciju s klijentima	RPA rješenja obavljaju početničke vrste poslova što smanjuje broj poslova dostupnih na početku karijere
Brza automatizacija poslovnih procesa, pojednostavljuje i ubrzava tijekove rada, povećana produktivnost i učinkovitost	Stvaranje jaza između onih koji su zapošljivi i onih koji su zbog automatizacije ostali moderni "tehnološki višak"
Osigurava dosljedan izlazni rezultat poslovnog procesa; povišena poslovna sigurnost	RPA je izazov za moderna društva, posebno za obrazovne institucije i agencije za zapošljavanje
Sprečava nastanak grešaka; točnost, dosljednost i konzistentna kvaliteta izvršenja procesa; sljedivost poslovnog procesa; omogućuje potpunu reviziju	Opasnost od donošenja pogrešnih odluka zbog kontekstualnih promjena; opasnost raste ako se takve situacije ne otkriju na vrijeme
Manji operativni rizici, poboljšana kvaliteta i veća skalabilnost proizvodnje i poslovnog modela; povećane performanse kroz kontinuirano učenje i optimizaciju procesa – procesna izvrsnost	RPA funkcionira samo sa strukturiranim podacima
Poboljšava zadovoljstvo kupaca	Neki kupci mogu biti nezadovoljni jer komuniciraju s „robotom“
Optimalno koristi vrijeme zaposlenih; povećana brzina obavljanja poslovnih procesa; rasterećuje ljudsku radnu snagu, povećava zadovoljstvo, angažman i produktivnost zaposlenika; uštede u troškovima osoblja	Opasnost zastarijevanja velikog broja radnika; daljnje razdvajanje bogatih i siromašnih zbog tehnološke nezaposlenosti
Smanjuje operativne troškove i troškova obuke osoblja; brzi povrat na investiciju; štedi 50-80% tekućih troškova procesa	Etički i sigurnosni rizici u situacijama kada se RPA agenti lažno predstavljaju kao ljudi
Osigurava kontinuitet poslovanja 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu	
Minimalno korištenje IT resursa; lakša softverska migracija; odnosi samo na grafičko korisničko sučelje, bez novih sigurnosnih rizika ili pristupa	

Izvor: Autorov rad.

3.3. Evolucija softverske automatizacije procesa

Budući razvoj RPA teško je predvidjeti u detalje, ali je moguće i razumno povući neke paralele s područjem automatizacije u kojima već imamo povijesnog iskustva.

Jason Kingdon, predsjednik Blue Prism-a, startupa koji je razvio umjetne radnike telekomunikacijskog diva O2 kaže da nam u razdoblju 2015. – 2025. predstoje značajne promjene. Tako Kingdon predviđa da će u tom periodu svi biti upoznati sa softverskom automatizacijom procesa. RPA će biti „u svakom uredu” (Hodson, 2015).

Kada dosegnu taj obujam primjene, uski i specijalizirani softverski roboti mogu početi nuditi naprednije funkcionalnosti jer će im njihove računske osnove omogućiti da se pozivaju na više znanja nego što bi to mogla ljudska inteligencija (Hodson, 2015). Štoviše, autori i stručnjaci predviđaju razvoj i pojačano korištenje umjetne inteligencije u mnogim područjima poslovanja.

U tom kontekstu javljaju se dva pristupa: *Application-Driven Intelligence*, tj. inteligencija vođena (pogonjena) aplikacijama i *Data-Driven Intelligence*, tj. inteligencija vođena (pogonjena) podacima (Hill, 2012).

Inteligenciju vođenu aplikacijama možemo opisati kao softverske programe koji stvaraju, čitaju, ažuriraju i brišu podatke kako bi ispunili početnu svrhu, kao što je proces tijekom rada za upravljanje obradom narudžbi, dostavama i prikupljanjem plaćanja. Inteligencija vođena podacima, s druge strane, pojam je koji označava emergentni koncept koji predstavlja sposobnost računala da izvuku značenje iz podataka. Jednostavno rečeno: inteligencija vođena aplikacijama više ili manje samostalno obrađuje podatke i tako provodi poslovne procese, dok inteligencija vođena podacima stvara uvid iz golemog skupa podataka i tako daje novo znanje (Hill, 2012).

Autor Michael Nielsen u svojoj knjizi *Reinventing Discovery* raspravlja o inteligenciji vođenoj podacima i uspoređuje je s umjetnom inteligencijom i ljudskom inteligencijom. Prema Nielsenu, umjetna inteligencija preuzima zadatke u kojima su ljudi dobri, a pri tome oponaša ili poboljšava ljudsku izvedbu (kao što je igranje šaha) i ljudsku inteligenciju (kao što je sposobnost obrade vizualnih informacija). S druge strane, inteligencija vođena podacima nadopunjuje ljudsku inteligenciju rješavanjem različitih vrsta problema (Hill, 2012).

Primjerice, inteligencija vođena podacima uzima postojeće podatke (generirane od ljudi ili strojeva) i koristi ih za sekundarnu ili dodatnu svrhu, kao što je izvođenje e-otkrivanja nad datotekama e-pošte ili analiza velikih podataka korištenjem vanjskih informacija prikupljenih s Interneta s ciljem daljnje ili unakrsne prodaje. Senzorne informacije (kao što je očitavanje brojila) ili informacije generirane strojem/računalom (kao što su zapisnici) prvo se stvaraju, a zatim se analiziraju nizvodnim procesom (koji može biti u stvarnom vremenu) prema potrebi (Hill, 2012).

IT je upoznat s konceptom i praksom inteligencije vođene aplikacijama, ali mora tek naučiti kako razvijati i koristiti aplikacije koje omogućuju inteligenciju vođenu podacima, a koje će omogućiti stvaranje visoko vrijednih poslovnih uvida na temelju velikih količina podataka.

Tablica 4. Usporedba robotske automatizacije procesa, inteligencije vođene aplikacijama i inteligencije vođene podacima.

Element usporedbe	RPA - Robotska automatizacija procesa	ADI - Inteligencija vođena aplikacijama	DDI - Inteligencija vođena podacima
Primarni cilj	Pomoć s uredskim funkcijama koje zahtijevaju mogućnost obavljanja nekoliko vrsta zadataka određenim redoslijedom u više softverskih programa.	Zamjena ljudske inteligencije u upravljanju procesom.	Izvući značenje i znanje iz podataka.
Opis	Stvara i implementira softverskog robota s mogućnošću pokretanja i upravljanja drugim softverom brže, jeftinije i s manje pogrešaka od čovjeka.	Podaci se kreiraju i upravljaju u skladu s potrebama aplikacije; obično je stvaranje podataka dio procesa korištenja aplikacije.	Aplikacija je kreirana i upravljana u skladu s potrebama podataka, koji se mogu (i vjerojatno jesu) kreirati neovisno o aplikaciji.
Primjer	<ul style="list-style-type: none"> • Back-office funkcije • Tijek rada s više koraka i aplikacija • Osnovne funkcije arhiviranja i manipulacije podacima • Usklađenost s propisima i podnošenje regulatornih prijava • Ponavljajući, jednostavni zadaci 	<ul style="list-style-type: none"> • Upravljanje lancem opskrbe • Upravljanje odnosima s kupcima • Upravljanje sadržajem • Obrada online transakcija 	<ul style="list-style-type: none"> • Veliki podaci • Skladištenje podataka • Pretraživači • Analize temeljene na sensorima • IBM-ov Watson ili Appleov Siri

Izvor: Hill, D. (2012) *The Rise of Data-Driven Intelligence* [online]. London, UK: Informa PLC. Dostupno na: <https://www.networkcomputing.com/networking/rise-data-driven-intelligence> [25.11.2021.] i Frankenfield, J. (2021) *Robotic Process Automation (RPA)* [online]. New York, NY: Dotdash. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/r/robotic-process-automation-rpa.asp> [25.11.2021.]

Trenutno se RPA primjenjuje u pozivnim centrima, financijskim i osiguravajućim kućama te općenito tamo gdje ima mnogo administrativnog i podatkovnog posla. Kako bi se postiglo šire prihvaćanje, RPA mora postati "pametniji", tj. imitirati ne samo ljudske ruke nego i ljudsko prosuđivanje. Budući razvoj RPA ići će u smjeru korištenja tehnika umjetne inteligencije (engl. *Artificial Intelligence*, AI) i strojnog učenja (engl. *Machine Learning*, ML) kako bi se mogli podržati složeniji i manje definirani zadaci. Ljudi uče radeći, skupljanjem iskustva, uče od trenera i kolega. Cilj predstojećih napora oko razvoja sljedeće generacije RPA alata je da oni steknu sposobnost učenja na isti način kao i ljudi. Primjerice, promatranjem ljudske sposobnosti rješavanja problema (npr. u slučaju grešaka u sustavu, neočekivanog ponašanja sustava, promjena predložaka i obrazaca) RPA alati se mogu prilagoditi i rješavati nestandardne slučajeve (van der Aalst, 2018) i tako se približiti svojim ljudskim kolegama.

Dodatna zanimljiva i korisna pogodnost je interakcija između RPA alata i ljudi. Kada se pokaže da je neki slučaj izniman, RPA alat ga može predati čovjeku. Promatrajući čovjeka kako obrađuje složene slučajeve, RPA sustav može učiti kako budući takav slučaj obraditi samostalno i tako kontinuirano unapređivati svoje sposobnosti (van der Aalst, 2018). Koliko takva sposobnost može biti revolucionarna možemo predočiti na sljedeći način: ako 1.000 profesionalaca određene struke koristi RPA sustav sa sposobnošću učenja od čovjeka, na kraju prve godine, imat ćemo RPA sustav sa 1.000 godina iskustva.

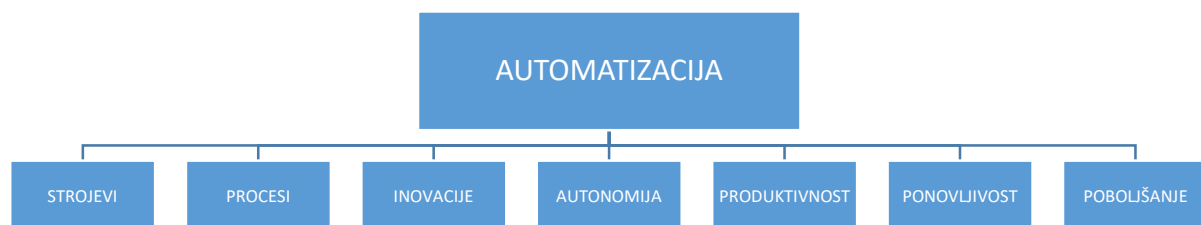
Također, postoji očita veza RPA alata s procesnim rudarenjem (engl. *process mining*). Na primjer, dobavljač RPA rješenja UiPath i dobavljač procesnog rudarenja Celonis surađuju kako bi automatski vizualizirali i odabrali procese s najvećim potencijalom automatizacije, a zatim izgradili, testirali i implementirali RPA agente vođene otkrivenim modelima procesa. Drugi dobavljači prijavljuju slične slučajeve uporabe. Otkrivanje procesa može se koristiti kako bi RPA alat učio obavljati nove procese po principu primjera te se naknadno mogu otkriti i dodatni fragmenti procesa koji su prikladni za automatizaciju putem RPA alata. Provjera procesne sukladnosti može se koristiti za provjeru odstupanja, predviđanje problema i signaliziranja primopredaje s RPA agenata na ljude (van der Aalst, 2018).

U svakom slučaju, na temelju svega gore rečenoga, razumno je pretpostaviti kako nas u ovom desetljeću očekuje pojačana upotreba umjetne inteligencije kao sljedećeg funkcionalnog koraka robotske automatizacije procesa.

Pošto je RPA relativno jednostavan pristup baziran na alatima, a koji samo oponaša ljudske radnje, on ima svoja ograničenja. Kako bi se ta ograničenja nadvladala RPA se može učinkovito unaprijediti korištenjem umjetne inteligencije, čime se dobiva tehnologija koju zovemo kognitivna automatizacija (Lateetud, 2019).

RPA, u kombinaciji s tehnologijama umjetne inteligencije kao što su obrada prirodnog jezika, prepoznavanje govora ili obrada slika, može osposobiti sustave da izvršavaju zadatke temeljene na prosuđivanju i percepciji. To se zove kognitivna automatizacija - tehnologija koja u odgovarajućim okolnostima može oponašati ljudske mentalne sposobnosti kao što su spoznaja, procjena, predviđanje itd. (Lateetud, 2019).

Grafikon 2. Područja primjene automatizacije



Izvor: Lateetud (2019) *Transforming Enterprise Business Management with Cognitive Robotics Process Automation* [online]. Ashburn, VA: Lateetud. Dostupno na: <https://www.lateetud.com/insight-details/transforming-enterprise-business-management-with-cognitive-robotics-process-automation> [21.11.2021.]

Kognitivna automatizacija mnogo je složenija od jednostavnog RPA-a. Može minimizirati ili čak eliminirati ljudski rad u mnogim procesima (Lateetud, 2019). Koristeći tehnike umjetne inteligencije, kognitivna automatizacija ima puno naprednije funkcionalnosti od obične automatizacije mehaničkih zadataka i može kopirati ljudsko ponašanje gledajući ogromne količine podataka, dajući im smisao. Namijenjena je za obradu nestrukturiranih podataka, za razliku od RPA (Lateetud, 2019), koji se može koristiti samo za automatizaciju visoko strukturiranih i standardiziranih procesa.

Strojni programi promatraju nekoliko ljudskih razgovora, obrazaca i ponašanja kako bi donosili odluke i učili od njih. Dok RPA prihvaća strukturirane podatke u sustav i obrađuje ih, sama kognitivna automatizacija može otići korak dalje pronalaženjem korelacija i uzoraka u podacima te učiti iz njih kako bi se pomoglo u donošenju prosudbi i predviđanja. Na taj način se programi kognitivne automatizacije svojim mogućnostima približavaju onim čovjeka, čime se otvaraju mnoge potencijalne upotrebe i koristi. Stoga se može reći da kognitivna

automatizacija predstavlja primjenu umjetne inteligencije na automatizaciju poslovnih procesa iznad mogućnosti RPA (Lateetud, 2019).

Većina tokova obrade podataka ide putem: *podaci – prosudba – radnja temeljena na algoritmu*, pri čemu se može koristiti RPA. Kognitivna automatizacija može velikim količinama nestrukturiranih podataka dodati neke mogućnosti predviđanja. Nestrukturirani podaci se ne mogu obraditi samo korištenjem algoritama i ne mogu lako dati informacije. Za obradu nestrukturiranih podataka koriste se tehnike obrade prirodnog jezika, slike se obrađuju tehnikama temeljenima na vidu, a za obradu audio snimaka su potrebne tehnike prepoznavanja govora kako bi se dobili korisni podaci. Kognitivna automatizacija stvara metapodatke za ove nestrukturirane podatke kao što su oznake, indeksi i različite klasifikacije podataka. Nakon toga mogu nastupati softverski roboti koji mogu "čitati" sve te podatke i dalje ih obrađivati. Učestali izvori informacija koji su djelomično strukturirani kao što su poruke elektronske pošte ili bankovni izvodi mogu se čitati pomoću ključnih riječi i potom prepustiti softverskom robotu na daljnju obradu (Lateetud, 2019).

Iz tako dostupnih informacija se mogu iščitavati trendovi i obrasci koji se mogu koristiti za predviđanja. To dovodi do radnji koje se ne temelje na čvrstim pravilima, već više na promatranju prošlih obrazaca i odluka donesenih na temelju njih, na primjer, kada otpisati zajam ili kada provesti detaljniju provjeru sumnjivih podataka. Dakle, dok robotska automatizacija procesa intenzivno koristi podatke, kognitivna automatizacija intenzivno koristi informacije (Lateetud, 2019), tj. interpretirane podatke – podatke kojima je dan značaj.

Kognitivna automatizacija ne može eliminirati ljudsku intervenciju - koja ostaje nužna, ali može predložiti barem najbolju moguću opciju. U tom trenutku ljudski korisnik daje finalni pristanak i potvrdu te se na temelju toga pokreću stvarne radnje (Lateetud, 2019). Na taj način se postiže svojevrsna suradnja stroja i čovjeka slična onoj između novog i neiskusnog suradnika sa starijim i iskusnim mentorom.

Kada sustav kognitivne automatizacije promatra poslovne dokumente u određenom poslovnom toku, pokušat će pronaći sličnosti između dokumenata u različitim područjima poslovanja kao što su fakture, brojevi narudžbenice, adrese za dostavu i pokušati će izgraditi korelaciju između njih. Sustav kognitivne automatizacije "postavlja" pitanja kao što su: *Ako je X viđeno prije, što je poduzeto? Kako je to povezano s nekim drugim područjima? Koliko je*

dobro povezano? Što više podataka stoji na raspolaganju sustavu kognitivne automatizacije on više uči, i to čini samostalno, bez nadzora. Ukratko, kognitivna automatizacija dodaje inteligenciju podacima simulirajući ljudski misaoni proces, dok RPA poboljšava točnost poslovnog procesa koji se ponavlja što dovodi do boljeg zadovoljstva kupaca. Slikovito rečeno, RPA je kao korištenje ljudske ruke, dok je kognitivna automatizacija kao korištenje ljudskog uma (Lateetud, 2019). Zbog svega navedenog, izvjesno je kako će kognitivna automatizacija radikalno transformirati mnoge industrije, što će dovesti do smanjenja troškova i povećanja brzine kojom se odvija poslovanje.

Budućnost RPA

Kada se promotri budućnost RPA, prema navodima Antti Karjalainen-a, suosnivača i direktora *Robocorp*-a, RPA je relativno nova industrija koja se razvija. No, RPA je definitivno dokazao svoju vrijednost i nastavit će brzo rasti. Dio „hype-a“ ustalit će se u narednim godinama, a tehnološki će krajolik postati bogatiji, premda će neki od velikih igrača nestati u pozadini (Karjalainen, 2020).

Yousuf Khan, CIO (engl. *Chief Information Officer*) tvrtke Automation Anywhere, jednog od vodećih pružatelja RPA usluga, smatra kako budućnost RPA leži u inteligentnoj automatizaciji. Inteligentna automatizacija utjelovljuje algoritme sposobne za zadatke poput upravljanja iznimkama, orkestracije odluka ili umetanja botova za razmjenu poruka razgovorom, dopunjuje Craig Le Clair, analitičar *Forrester Research*-a, čija knjiga *Invisible Robots in the Quiet of the Night: How AI and Automation Will Restructure the Workforce*, prati uspon softverskih agenata (Boulton, 2020).

Karjalainen navodi kako je RPA započeo kao domena usmjerena na poslovne korisnike, ali kako primjene RPA postaju utjecajnije i kritičnije za poslovanje, počinjemo viđati sve više alata usmjerenih na developere/programere. Pojavom ovih razvojnih alata, implementacija RPA postaje sve više domena za programere softverskih robota, a ne toliko za slučajne poslovne korisnike. Developeri/programeri softverskih robota žele prihvatiti sve najbolje prakse pa dijeljenje i ponovna upotreba koda postaje normalan način rada (Karjalainen, 2020). Tako RPA alati postaju sve češće temeljeni na otvorenom kodu, a time i dostupniji za širu primjenu. Češća upotreba RPA alata stvara potrebu za daljnjim istraživanjem i razvojem ove tehnologije kako bi se poboljšale njene performanse i mogućnosti u poslovnom svijetu.

Kako RPA alati otvorenog koda sazrijevaju, softverski roboti postaju roba koju svaka organizacija u konačnici može slobodno koristiti. Uskoro će biti teško opravdati troškove licence za pojedine softverske robote u situaciji kada je tehnologija za njihovo stvaranje dostupna besplatno na GitHub-u. S ovom promjenom, uloga programera softverskog robota biti će vrlo tražena, jer RPA počinje biti dostupan za nove vrste slučajeva korištenja i širu publiku. Orkestracija u oblaku (engl. *cloud orchestration*) će također biti pokretač u ovom razvoju budući da će samo nekolicina korisnika biti spremna ulagati u upravljanje vlastitim orkestracijskim uslugama, kada se isto rješenje može lako kupiti iz „oblaka“, ističe Karjalainen (Karjalainen, 2020).

Uz široko dostupne alate za razvoj RPA programa i orkestraciju u oblaku, početak sljedećeg vala usvajanja RPA-a postat će vidljiv. Mala i srednja poduzeća tražit će načine za ugradnju alata za automatizaciju poslovanja, ali bez povećanja broja vlastitih specijaliziranih IT zaposlenika. Na tržištu će se pojaviti potreba za novim pružateljem usluga: operatorom robotike kao usluge (engl. *Robotics-as-a-Service*, RaaS). RaaS operatori pokrivat će određene segmente tržišta, pri čemu će se neki operateri usredotočiti na određene vertikale, a drugi će biti opći pružatelji usluga automatizacije (Karjalainen, 2020).

S vremenom će veća poduzeća, koja već koriste RPA, tražiti više načina za korištenje alata za automatizaciju kako bi bila sve učinkovitija. Razumno je očekivati kako će tradicionalna praksa prenošenja operativnih zadataka u regije s jeftinijom radnom snagom (engl. *outsourcing*) biti zamijenjena zapošljavanjem obilja internih RPA programera. Ova praksa, poznata kao *Robosourcing*, podrazumijeva da programeri softverskih robota automatiziraju posao i predaju zadatke robotima kako bi poboljšali učinkovitost zaposlenika i povećali zadovoljstvo poslom (Karjalainen, 2020).

3.4. Kontroverze oko softverske automatizacije procesa

Postoje brojne kontroverze, ali i neopravdane zablude vezane uz softversku automatizaciju procesa.

Najznačajnija kontroverza oko RPA je ona koja se tiče dileme između ubrzavanja procesa s jedne strane te strahova zbog potencijalnog gubitka radnih mjesta s druge strane. Naime, zaposlenici svakako žele da njihova radna mjesta budu bolje organizirana, a da se repetitivni zadaci automatiziraju. Ali ipak, kod mnogih zaposlenika su prisutni strahovi da će nova

tehnologija ugroziti njihova radna mjesta te da će zbog automatizacije (barem neki) izgubiti radno mjesto.

Postoji nekoliko zablude o RPA. RPA nije humanoidni robot, nema fizički oblik i nema sličnosti s ljudima. RPA ne može zamijeniti ljude ili replicirati ljudske kognitivne funkcije – nema vlastiti mozak i ne može vršiti logičko ili kritičko razmišljanje kao ljudi (Lateetud, 2018).

Zablude vezane uz RPA uključuju (Lateetud, 2018):

- RPA su fizički roboti koji predstavljaju opasnost za ljude.
- RPA će u potpunosti istisnuti ljudsku radnu snagu.
- RPA predstavlja dehumanizaciju na radnom mjestu.
- RPA može obaviti sve što može obaviti čovjek.
- RPA je samo pomodni hir i poslovni termin oko kojeg se diže nepotrebna prašina.
- Ulaganje u RPA je isplativo samo velikim poduzećima.
- Rad sa RPA zahtijeva specijalizirana znanja iz programiranja i kodiranja.

Kontroverze oko softverske automatizacije procesa temelje se na dvojakom viđenju budućeg utjecaja na tržište rada i na procese mobilnosti radne snage i razvoja karijera. Tako imamo one koji na RPA gledaju isključivo pozitivno i s odobravanjem, ali i one izrazito kritične i sumnjičave.

Jedna od kontroverzi oko RPA jest i odluka oko uvođenja najboljeg trenutka uvođenja RPA sustava. Poduzeća u bilo kojoj branši ili industriji imaju mnogo poslovnih procesa i kompleksnijih operacija koje od suradnika zahtijevaju obavljanje rutinskih zadataka koji se ponavljaju. U takvoj situaciji postoji rizik da neki od konkurenata prvi uvede ili već koristi digitalnu radnu snagu za automatizaciju tih istih procesa. Dilema koja se pri tome javlja jest da li pričekati da industrija definira najbolje rješenje problematike automatizacije poslovnih procesa ili biti prvi, tj. tzv. rani usvojitelj (engl. *early adopter*) uz sve rizike i potencijalne koristi koje dolaze s takvom odlukom (Lateetud, 2018). Organizacijska i IT strategija, strukture upravljanja i sustavi upravljanja stoga se moraju baviti izravnim učincima softverskih robota koji automatiziraju procese i njihovim neizravnim učincima na tvrtke (Hofmann et al., 2020).

Pojačana primjena RPA otvara mnoga zanimljiva istraživačka pitanja. Neka od njih nisu nova, ali njihovo rješavanje postaje hitnije. Za kraj ovog dijela rada navedimo neka od tih pitanja (van der Aalst, 2018):

1. Koje karakteristike čine procese prikladnim da ih podržava RPA?
2. Kako omogućiti RPA agentima da uče? Kako trenirati RPA agente?
3. Kako upravljati, kontrolirati i nadzirati RPA agente?
4. Kako izbjeći sigurnosne i ekonomske te rizike usklađenosti?
5. Tko je odgovoran kada RPA agent napravi grešku?
6. Kako RPA agenti i ljudi mogu efikasno raditi zajedno?

Ova pitanja i izazovi koji proizlaze iz njih tek predstoje području softverske automatizacije poslovnih procesa. Rad na tim ključnim temama svakako predstavlja zanimljive istraživačke prilike. Zajednica poslovnih i informatičkih sistemskih inženjera bi svakako trebala igrati aktivnu ulogu u pronalasku adekvatnih odgovora na gornja pitanja. Za nadati nam preostaje da će se u skoroj budućnosti iznaći odgovori na ove, ali i na još nepoznate izazove. Poslovna zajednica, ali i mnogi pojedinci bi imali mnogih koristi od toga.

3.5. Izvještajna funkcija kontrolinga

U ovom dijelu rada ćemo ukratko definirati i objasniti dva bitna pojma za ovaj rad: kontroling te izvještajnu funkciju kontrolinga.

Još od sredine 80-ih godina 20. st. kontroling je jedna od najčešće obrađivanih tema u sklopu poslovne ekonomije. Nastanak i razvoj kontrolinga dugujemo karakteristikama i potrebama prakse poslovnog upravljanja. Tako je kontroling postao jedna od najznačajnijih funkcija u rješavanju konkretnih problema unutarnjeg i vanjskog prilagođavanja poduzeća sve brojnijim i brže nadolazećim promjenama (Osmanagić Bedenik, 2007). Takve promjene postavljaju nove zahtjeve i očekivanja top menadžera za pravodobnim i relevantnim izvještavanjima koje će potaknuti donošenje odluka i provedbu strategije kroz pružanje transparentnosti i ranog upozorenja na moguće opasnosti, ali i omogućiti iskorištavanje nadolazećih prilika (Deloitte, 2016).

Globalna promjena odnosa između ponude i potražnje stvara nove probleme za menadžment. Okolina puna promjena koje se teško mogu predvidjeti ne može se ovladati instrumentima prikladnima za stabilnu okolinu. Suvremeni i turbulentni uvjeti poslovanja zahtijevaju suvremene instrumente i koncepcije. Poslovnom svakodnevicom još dominira operativni

način razmišljanja koji sve pokušava prikazati putem brojeva. Računa se samo ono što ima broj; što se brojem ne može izraziti, to se ne računa. Kontroling omogućuje menadžmentu uvid i u ono što se ne može izreći brojkama, a itekako je važno i računa se (Osmanagić Bedenik, 2007). Tako Deloitteovo istraživanje pokazuje kako današnji top menadžeri više nisu zadovoljni čistim brojkama, nego zaista traže uvide koji bi im pomogli da postignu stvarni učinak. Menadžeri očekuju da odjeli financija i računovodstva vrše ključnu ulogu u isporuci tih uvida i postanu pravi poslovni partneri koji će biti u stanju pružiti transparentnost i rano upozorenje, kako bi bolje doprinijeli donošenju odluka i provedbi strategije (Deloitte, 2016).

Kontroling (od engleskog *to control*) je pojam unutar ekonomske znanosti (ekonomike) te se podrazumijeva kao jedna od funkcija sistema poduzetničkog upravljanja tj. menadžmenta u sklopu šireg sistema korporativnog upravljanja. Termin kontroling je značajno i utjecajno prisutan u njemačkom govornom području i stručnoj literaturi kao *Controlling*, dok se u engleskom govornom području tj. u anglo-američkom poslovnom i stručnom svijetu koristi pojam menadžerskog računovodstva (engl. *management accounting*) (Daum et al. 2018), pri čemu se menadžersko računovodstvo također opisuje kao „prema menadžmentu orijentirano računovodstvo“ koje računovodstvenu funkciju preusmjerava kako bi se ona uklopila unutar okvira menadžerskih aktivnosti (Burns et al. 2013). U poslovnoj ekonomiji dominira kibernetički orijentirana interpretacija pojma *control*, prema kojoj se *control* prevodi kao upravljanje, usmjeravanje i reguliranje procesa (Osmanagić Bedenik, 2007). Pojednostavljeno, možemo reći kako je kontrola sustav ili aktivnost koja pomaže utjecati na objekt tako da radi na željeni način (Charifzadeh i Taschner, 2017).

Kontroling možemo definirati kao funkciju i podsustav menadžmenta kojima se pridonosi efikasnosti i efektivnosti u radu menadžmenta, čime se povećava sposobnost prilagođavanja poduzeća unutarnjim i vanjskim promjenama, povećava vitalnost poduzeća i njegova tržišna prihvaćenost. Pri tome menadžment i kontroling imaju iste ciljeve: koristiti sadašnje i graditi buduće potencijale uspjeha. Osnovni instrumenti i podsustavi menadžmenta su definiranje ciljeva, planiranje, kontrola, informiranje, organiziranje i upravljanje ljudskim potencijalima, dok su koordinacija i integracija tih podsustava sadržaj kontrolinga (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroling, općenito gledano, možemo podijeliti na upravljačko računovodstvo (engl. *Management Accounting*) i na upravljačko kontroliranje (engl. *Management Control*).

Menadžment možemo također opisati kao skup aktivnosti okupljanja ljudi i resursa radi postizanja željenih ciljeva. Računovodstvo možemo opisati kao sustav koji bilježi, analizira i izvještava o svim poslovnim transakcijama poduzeća. Kontroling objedinjuje sva tri poslovna koncepta u jednu skladnu i funkcionalnu cjelinu (Charifzadeh i Taschner, 2017).

U sklopu kontrolinga tj. menadžerskog računovodstva menadžeri koriste računovodstvene informacije pri donošenju odluka kako bi bolje upravljali i ostvarivali bolje učinke, posebice pri obavljanju menadžerske funkcije kontrole. Zadaća kontrolera je planiranje, kontrola i upravljanje svim područjima poduzeća za koja je odgovoran kontroler. Računovodstvo je glavni fokus kontrolinga, ali i druge poslovne funkcije poput marketinga i prodaje te dijelovi logistike također su područje interesa i djelovanja kontrolinga (Daum et al., 2018).

Kontroling je načelo rješavanja sve prisutnijih problema koordinacije i integracije, koji se pojavljuju zbog povećane dinamike okruženja, stagnirajućih tržišta, brzih tehnoloških promjena i sve kraćeg životnog vijeka proizvoda (Osmanagić Bedenik, 2007). Takvi uvjeti poslovanja ogledaju se prvenstveno na menadžment poduzeća te na menadžere kao donositelje odluka, koji u dinamičnom i teško predvidivom okruženju moraju planirati, organizirati, zapovijedati i voditi, koordinirati i nadzirati aktivnosti poduzeća (Charifzadeh i Taschner, 2017).

Kako su uvjeti poslovanja sve složeniji tako je potreba za kontrolingom sve veća. Sve je teže ispunjavati zahtjeve za zadovoljavajućom rentom, financijskom ravnotežom, visokim obujmom zaposlenosti, kvalitetnim i ekološki prihvatljivim proizvodima. Globalna promjena odnosa ponude i potražnje stvara nove probleme za menadžment. Takva promjena uvjeta poslovanja poduzeća bitno je pridonijela razvoju kontrolinga. Poduzećima je sve teže upravljati, sve je teže osigurati unutarnji sklad između pojedinih organizacijskih dijelova, koji se različito razvijaju. Jedan od važnih problema suvremenog upravljanja poduzećem je gubitak preglednosti nad cjelinom posla zbog kojeg neko poduzeće i postoji, loša usklađenost pojedinih dijelova koji zbog toga manje pridonose uspjehu poduzeća, nego što bi mogli. Rastuća specijalizacija i sve veće usitnjavanje nekog posla na njegove dijelove stvara nadproporcionalnu potrebu za koordinacijom, usklađivanjem malih dijelova i poslova u povezanu cjelinu (Osmanagić Bedenik, 2007). Zbog navedenih izazova aktivnosti upravljanja više nisu ograničene samo na top menadžment poduzeća (Charifzadeh i Taschner, 2017).

U vrijeme naglih i neočekivanih promjena dugotrajan uspjeh poduzeća može se ostvariti samo dosljednom promjenom načina mišljenja i obrazaca ponašanja. Povećana kompleksnost zahtijeva i usavršavanje arhitekture sustava poslovnog upravljanja. Poznavanje vanjskih i unutarnjih okvirnih uvjeta pruža određenu mjeru za veličinu izazova pred kojima se nalazi svako poduzeće (Osmanagić Bedenik, 2007). Održivo poslovno planiranje postupno postaje rutina u brojnim poduzećima, a već je u fazi planiranja vidljivo da je društveno odgovorno poslovanje sastavni dio strategije. Kontroling i izvještavanje, kao i vrednovanje menadžmenta s obzirom na društveno odgovorno poslovanje i održivi razvoj ključno su svjetlo (Osmanagić Bedenik et al., 2010).

Sve gore navedeno možemo sažeti u jednostavnu i kratku definiciju kontrolinga kao pružanja menadžerima financijskih i nefinancijskih informacija potrebnih za donošenje odluka (Burns et al. 2013). Jednostavno rečeno, riječ kontroling podrazumijeva kontrolnu funkciju koju provodi uprava poduzeća (Duden, 2022).

Funkcija i instrumenti kontrolinga pojašnjavaju sadržaj i način njegove realizacije. Kontroling je nadopuna i stručna podrška menadžmentu, a ostvaruje se suradnjom menadžera i kontrolera. Pristupi koordinacije i integracije osnovna su načela kontrolinga (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroling je stručna i neutralna podrška menadžmentu u odlučivanju i upravljanju poslovanjem poduzeća. Redukcionističko usmjerenje na zaradu i rentabilnost, s jedne strane, te holistička perspektiva održivog razvoja, s druge strane, krajnje su točke suvremene poslovne ekonomije. Temeljno usmjerenje menadžmenta u shvaćanju i upravljanju poduzećem ogleda se i u zahtjevima prema kontrolingu kao njegovoj stručnoj podršci. Održivi kontroling može utjecati na način razmišljanja o temeljnoj svrsi i ciljevima poslovanja poduzeća te učiniti pomak prema zdravijem i odgovornijem poslovanju, a time i prema zdravijem društvu i okolišu u cjelini (Osmanagić Bedenik et al., 2010).

Kako bi kontroling detaljnije razmotrili potrebno ga je također i opisati kao skupni pojam koji obuhvaća planiranje, koordinaciju i samu kontrolu (u užem smislu) poduzeća. Kontroleri daju menadžmentu informacije koje su im potrebne za donošenje informiranih odluka, a zatim im pomažu da te odluke provedu u djelo (Schultz, 2017).

Kao objekte kontrolinga možemo navesti podsustave menadžmenta: sustav vrednota, sustav planiranja, sustav kontrole, sustav informiranja, sustav organiziranja te sustav upravljanja ljudskim potencijalima. Ulogu kontrolinga možemo definirati kao unutarnje i vanjsko te sustavno-oblikujuće i sustavno-povezujuće usklađivanje pojedinih podsustava menadžmenta međusobno te ukupno usklađivanje sa vizijom i ciljevima poduzeća (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroler je promotor struke i moderator koji, potičući timski rad, pridonosi harmonizaciji poslovanja. Proces kontrolinga provodi se usklađivanjem operativnog i strateškog upravljanja, na temelju čega se izvode i operativni i strateški kontroling sa svojim ciljevima i instrumentima (Osmanagić Bedenik, 2007).

Visoka kompleksnost i dinamika okruženja te unutarnja kompleksnost poduzeća potaknuli su intenzivan razvoj kontrolinga kao stručne podrške i dopune menadžmentu. Vanjska kompleksnost proistječe iz dinamike promjena u okruženju, sve veće internacionalizacije posla, sve bespoštednije konkurencije unutar grane, promjena očekivanja kupaca, dioničara, zaposlenih, kao i općih promjena okruženja (u društvu, politici, pravu, tehnologiji, konjunkturi itd.) Unutarnja kompleksnost u poduzeću posljedica je veličine poduzeća, visoke razine specijalizacije, mnogoslojnosti proizvodnje i uporabe učinaka (stupanj diverzifikacije, širina asortimana, struktura kupaca itd.). U takvim uvjetima ključni činitelji uspjeha postaju: brzina odlučivanja i provođenja odluka, sposobnost prilagođavanja i razmišljanja unaprijed, sposobnost reakcije te smanjenje i ovladavanje kompleksnošću. Pri tome je kontroling u praksi dokazano načelo rješavanja problema koordinacije i integracije (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroleri dizajniraju i prate upravljački proces definiranja ciljeva, planiranja i kontroliranja njihovog ostvarivanja te stoga imaju zajedničku odgovornost s menadžmentom za postizanje tih ciljeva. Kontroleri preuzimaju ulogu internih konzultanata menadžmenta, te su odgovorni za pribavljanje i provjeru točnosti svih informacija bitnih za donošenje odluka (Heimel et al., 2012).

Polazeći od gore definirane misije, mogu se izvesti ključne zadaće kontrolera (Heimel et al., 2012):

- osiguravanje transparentnosti strategije, poslovnih rezultata, financija i procesa
- koordiniranje podciljeva i podplanova na cjeloviti način

- organiziranje sustava izvještavanja koji je usmjeren prema budućnosti i pokriva poduzeće u cjelini
- moderiranje i osmišljavanje upravljačkog procesa određivanja ciljeva, planiranja i kontroliranja upravljanja kako bi svaki donositelj odluka mogao djelovati u skladu s dogovorenim ciljevima
- osiguravanje pružanja svih relevantnih kontrolnih informacija menadžerima
- razvoj i održavanje sustava kontrolinga.

Promotri li se gornji profil zadataka možemo zaključiti kako kontroleri uglavnom preuzimaju dvije uloge unutar poduzeća: s jedne strane oni su interni konzultanti i partneri uprave te su stoga su-odgovorni za postizanje ciljeva. S druge strane, kontrolori su pružatelji savjetodavnih usluga u vidu odgovornosti za pružanje točnih i relevantnih informacija nužnih kao input procesu donošenja odluka (Heimel et al., 2012).

Kontroleri se bave širokim spektrom zadataka koji su svi usmjereni na pružanje podrške menadžmentu poduzeća. Zbog toga se zadaće kontrolera mogu detaljnije navesti i kao (Charifzadeh i Taschner, 2017):

1. izvještavanje i dokumentiranje informacija o aktivnostima poduzeća
2. vođenje i koordinacija aktivnosti planiranja i budžetiranja
3. mjerenje i analiza izvedbe organizacije, uključujući analizu varijance
4. savjetovanje menadžera pri donošenju odluka i ostalim projektnim poslovima
5. upravljanje troškovima
6. izvođenje investicijskih analiza (budžetiranje kapitala)
7. obrada podataka
8. analiziranje gospodarskog okruženja organizacije i konkurencije
9. sudjelovanje u strateškom planiranju
10. pokretanje kontinuiranih akcija poboljšanja.

Iako je u poduzećima kontroling postao samorazumljivost, u literaturi poslovne ekonomije nema jednoznačne ni općeprihvaćene definicije kontrolinga. Prema najširem shvaćanju kontroling je sastavni dio vođenja društvenih sustava te kao takav podržava menadžment u njegovu zadatku vođenja i usmjeravanja. U društvenim sustavima kontroling ne preuzima zadatke vođenja i upravljanja, jer se tada ne bi razlikovao od menadžmenta. Kontroling je

pomoć menadžmentu. Pripremom relevantnog znanja o činjenicama i metodama kontroling podržava menadžment te odgovarajućim komunikacijskim procesima pridonosi ciljno orijentiranoj i koordiniranoj primjeni znanja odgovornih osoba (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroler je na raspolaganju rukovoditeljima kao savjetnik koji im pomaže u donošenju poslovnih odluka i procjeni njihovog utjecaja na zaradu. S druge strane, kontroler podržava menadžment u identificiranju procesa i problema koji utječu na profitabilnost te u istraživanju njihovih uzroka (Horváth & Partners, 2000). Kontroling predstavlja funkciju unutar sustava menadžmenta kojom se povećavaju njegova efikasnost i efektivnost, a time i sposobnost prilagođavanja promjenama unutar i izvan poduzeća. Koordinacija i integracija pojedinih podsustava menadžmenta jest način na koji kontroling realizira svoju ulogu (Osmanagić Bedenik, 2007). Ulogu i vrijednost doprinosa kontrolinga možemo nazvati i uvidom u poslovanje čija se vrijednost očituje kao relevantnost i podrška procesu donošenja odluka. Dobar uvid pomoći će da se brzo i argumentirano donesu ispravne odluke (Deloitte, 2016).

Kada je riječ o ulogama kontrolinga razlikujemo operativni i strateški kontroling te kontroling rizika. Operativni kontroling zadužen je za upravljanje proračunom i osiguravanje ekonomske uspješnosti poduzeća. Strateški kontroling analizira tržište kako bi tvrtka bila sigurna da postoji stvarni interes za proizvode koje proizvodi i da može odgovoriti na promjene u potražnji. Kontroling rizika analizira i prati rizike kojima je tvrtka izložena (Schultz, 2017).

Prema izravnim ciljevima kontrolinga možemo identificirati pojedine koncepcije (Osmanagić Bedenik, 2007):

- računovodstveno orijentirana koncepcija
- informacijski orijentirana koncepcija
- upravljački orijentirana koncepcija
- načela praktičara.

U računovodstveno orijentiranoj koncepciji kontrolinga naglasak je na pripremi računovodstvenih podataka. Usmjerenje računovodstva na budućnost te usmjerenje računovodstva, planiranja i kontrole svih poslovnih aktivnosti na njihov kvantitativni aspekt, i to radi osiguranja likvidnosti i dobitaka, osnovno je načelo ovakvog shvaćanja. Računovodstvo je područje unutar kojeg se 50-ih godina 20. st. počeo razvijati kontroling. Pri oblikovanju računovodstva kao cilju orijentiranog instrumenta menadžmenta sve se veća važnost pridaje

i informatici. U tom kontekstu koriste se sustavi obračuna troškova, učinaka i prihoda koji pružaju informacije potrebne za planiranje, upravljanje i kontrolu na različitim razinama menadžmenta. Takva koncepcija kontrolinga pretpostavlja i odgovarajuće izvještavanje, tj. prezentiranje informacija na način prikladan za upravljanje i odlučivanje (Osmanagić Bedenik, 2007). Međutim, kako je prethodno već istaknuto, upravljanje i odlučivanje nisu više ograničeni samo na top menadžment poduzeća nego se zadaci upravljanja mogu naći na različitim hijerarhijskim razinama kao što su voditelji projekata, voditelji ključnih kupaca, voditelji proizvoda itd. Svi oni obavljaju zadatke upravljanja pri čemu su im nužno potrebne informacije kako bi izvršili svoje zadatke. Budući da računovodstvo bilježi sve aktivnosti poduzeća, glavni izvor informacija potrebnih menadžerima na svim razinama upravo je upravljačko računovodstvo. Upravljačko računovodstvo je interni računovodstveni sustav koji podržava menadžere u izvršavanju zadataka upravljanja (Charifzadeh i Taschner, 2017), a pri tome stvara veću vrijednost, dajući ne samo povijesne podatke kao što to radi, primjerice, troškovno računovodstvo, nego daje i prediktivne informacije nužne za donošenje kvalitetnih odluka (Professional Accountants in Business Committee, 2009).

Informacijski orijentirana koncepcija kontrolinga naglašava informacijski cilj kontrolinga u sklopu sustava ciljeva poduzeća, zbog čega je proširenje informacijskog temelja kontrolinga centralno obilježje ove koncepcije. Opći zadatak tako shvaćenog kontrolinga je koordinacija u prikupljanju i korištenju informacija, odnosno usklađivanje potreba, proizvodnje i ponude informacija. Priprema potrebnih informacija pretpostavka je cilju usmjerenog upravljanja. Za osiguranje svrsishodnog korištenja informacija kontroling surađuje i u procesu planiranja i kontrole. Kontroling je zadužen za koordinaciju između planiranja, kontrole i informiranja: on utječe na oblikovanje tih funkcija i način njihova povezivanja. U kontekstu informacijski orijentirane koncepcije kontrolinga razvija se i realizira upravljački informacijski sustav (UIS, engl. MIS - *Management Information System*), sustav izvještavanja i integracija elektroničke obrade podataka u informacijski sustav (Osmanagić Bedenik, 2007).

Upravljački orijentirana koncepcija kontrolinga izvodi ideju kontrolinga iz cijelog spektra poslovnog upravljanja: kontroling se smatra parcijalnim sustavom unutar sustava vođenja tj. menadžmenta. Prema toj koncepciji izvode se originalne funkcije kontrolinga, tako da se ona može smatrati sveobuhvatnom i najzrelijom koncepcijom kontrolinga. S povećanom kompleksnosti sustava vođenja povećava se potreba za njegovom koordinacijom. Izgradnja

sustava vođenja i primjena odgovarajućih instrumenata stvara potrebu za koordinacijom u sustavu upravljanja. U tome je samostalni zadatak kontrolinga, koji ne pokriva ni jedna druga funkcija i on čini temelj za oblikovanje cjelovite koncepcije kontrolinga. Upravljanje društvenim sustavima podrazumijeva, uz planiranje, kontrolu i informiranje, i organizaciju i upravljanje ljudskim potencijalima. Odnosi prema pojedinim podsustavima i među njima, tj. njihova koordinacija i integracija, osnovni su zadatak kontrolinga (Osmanagić Bedenik, 2007).

Upravljački orijentirani kontroling ili upravljačko kontroliranje (engl. *Management Control*), jednostavno rečeno, predstavlja primjenu ranije spomenutog koncepta kibernetičke kontrole na poslovno okruženje. Poduzećem se mora upravljati: uređaji, sustavi, postrojenja, procesi i aktivnosti moraju biti postavljeni i ustrojeni na način koji osigurava postizanje planova i ciljeva poduzeća i to u zadanom roku, koristeći definirane resurse i postižući predviđenu razinu kvalitete, pouzdanosti i zadovoljstva korisnika. Upravljački kontroling kombinira oba aspekta: dok se menadžment bavi okupljanjem ljudi i resursa u svrhu postizanja željenog cilja, kontroling osigurava da menadžment zaista postigne taj cilj. Stoga, upravljački kontroling pomaže menadžerima u osiguravanju da poduzeće postigne svoje strateške ciljeve (Charifzadeh i Taschner, 2017).

U sklopu koncepcija kontrolinga postoje i načela praktičara. Zajedničko im je što u kontrolingu ističu orijentaciju na cilj, tako da se i kontroling shvaća kao instrument ciljnog upravljanja poduzećem. Kontroling se treba brinuti za metodiku koja će utjecati na to da se ostvaruju ciljevi/dobici u poduzeću. Centralno pitanje kontrolinga je: Da li je poduzeće na pravom putu? Za menadžment je kontroling filozofija razmišljanja unaprijed i preventivna terapija (Osmanagić Bedenik, 2007).

Kontroling se opisuje kao koordinativna i integrativna funkcija unutar specijaliziranog i raščlanjenog sustava menadžmenta. Sadržaj koordinacije i integracije mogu se detaljnije opisati tek nakon definiranja pojedinih podsustava menadžmenta, njihova međusobnog razgraničenja te opisivanja njihovih bitnih obilježja. Polazi se od šest podsustava menadžmenta, koji istodobno čine sustave: sustav vrednota, sustav planiranja, sustav kontrole, sustav informiranja, sustav organiziranja te sustav upravljanja ljudskim potencijalima (Osmanagić Bedenik, 2007). Pri tome je važno naglasiti kako se ranije navedene funkcije menadžmenta preklapaju s funkcijama upravljački orijentiranog kontrolinga, što znači da

menadžeri nisu sami u izvršavanju svojih funkcija nego su potpomognuti od strane specijalista kontrolera (Charifzadeh i Taschner, 2017).

U kontekstu ovog rada relevantan je sustav informiranja, stoga će se on detaljnije razmotriti u nastavku.

Informacijski sustav

Informacijski sustav ima izuzetnu važnost za funkciju kontrolinga. U razvoju kontrolinga važno mjesto zauzima informacijski orijentirana koncepcija, kojoj je cilj koordinacija u procesu prikupljanja i korištenja informacija. Kontroling se u praksi, sukladno takvu shvaćanju, često realizira uspostavljanjem informacijskog sustava koji je orijentiran potrebama menadžmenta a naziva se Upravljački informacijski sustav (engl. *Management Information System, MIS* ili *Executive Information System, EIS*) (Osmanagić Bedenik, 2007). Osim periodičnog ažuriranja sustava izvještavanja, područje odgovornosti kontrolera također uključuje osnovno projektiranje i daljnji razvoj sustava kontrole podupiranih kroz elektroničku obradu podataka (Horváth & Partners, 2000).

Zadatak sustava vođenja je efikasno i efektivno upravljanje sustavom izvođenja. Ostvarenje tog zadatka pretpostavlja znanje o izvođenju i uvjetima izvođenja, a upravo su informacije svrsishodno znanje. Svrha informacija je povećavanje znanja o aktivnostima izvođenja, a ono je potrebno menadžmentu za planiranje, kontrolu, organiziranje, upravljanje ljudskim potencijalima te za oblikovanje vredonta – vizije, misije i ciljeva – organizacije (Osmanagić Bedenik, 2007). Stoga je važno imati sustav vođenja koji omogućuje efikasno prikupljanje, obradu i analizu informacija o izvođenju kako bi se postigli postavljeni ciljevi organizacije.

Informacijski sustav je parcijalni dio sustava vođenja, uređen skup informacija koje se odnose na činjenice, obilježja i događaje sustava izvođenja, potrebne sustavu vođenja. Zadatak informacijskog sustava je prikupljanje, pohranjivanje, obrada i isporuka informacija. Podaci su temelj informacija. Njihovom pripremom za određenu svrhu, za određeno korištenje, dolazi se do informacija, pomoću kojih se povećava organizacijsko znanje o nekoj činjenici, obilježju ili događaju. Informacijski sustav temelji se na sustavu obrade podataka i nezamisliv je bez njega (Osmanagić Bedenik, 2007). Kao takav, informacijski sustav ima ključnu ulogu u procesu vođenja organizacije te je nezamjenjiv za ostvarenje organizacijskih ciljeva.

Neke od općeprihvaćenih definicija informacijskog sustava su (Bourgeois et al., 2019):

- "Informacijski sustav (IS) može se tehnički definirati kao skup međusobno povezanih komponenti koje prikupljaju, obrađuju, pohranjuju i distribuiraju informacije u svrhu podrške odlučivanja i kontrole u organizaciji."
- "Informacijski sustavi su kombinacije hardvera, softvera i telekomunikacijskih mreža koje ljudi grade i koriste za prikupljanje, stvaranje i distribuciju korisnih podataka, obično u organizacijskom okruženju."
- "Informacijski sustavi su međusobno povezane komponente koje rade zajedno na prikupljanju, obradi, pohranjivanju i širenju informacija za podršku odlučivanju, koordinaciji, kontroli, analizi i vizualizaciji u organizaciji."

Digitalizacija je jedna od ključnih odrednica poslovanja zadnja dva desetljeća. Kako bi ostala konkurentna, poduzeća moraju eksponencijalno rastuće količine podataka pretvarati u informacije relevantne za donošenje odluka (Wegener i Faupel, 2018). Digitalizacija financija predstavlja prilike za rudarenje i izvlačenje uvida iz sve većih skupova podataka (Horton, 2016). Digitalizacija pri tome posebno za kontroling stvara veliki imperativ za promjene (Schäffer i Weber, 2016) s čime se slažu Horton (2016) i Pfaff (2017). Digitalizacija financija, tj. digitalne financije (engl. Digital Finance), donosi mnoge mogućnosti za poboljšanje izvještavanja i analize. Kvalitativni skokovi u otkrivanju podataka, vizualizaciji i alatima u memoriji (engl. *in-memory tools*) opremaju odjele financija za izvođenje analiza scenarija u stvarnom vremenu, upozoravanje menadžmenta i pokretanje intervencija čim se identificiraju iznimke u ključnim pokazateljima uspješnosti (engl. *Key Performance Indicators, KPI*). Daljnji napredak dostupan je kroz automatizaciju ili robotizaciju procesa za izradu standardnih izvješća (Horton, 2016). Digitalizacija i automatizacija procesa imaju ozbiljne učinke na kontroling i izvještavanje; industrija 4.0 mijenja poslovne modele i zahtjeve; sve je veća integracija računovodstva, planiranja, budžetiranja i kontrolinga (Pfaff, 2017).

Digitalizacija je trenutno jedna od najraspravljanijih tema u tisku, poslovnoj praksi i znanosti (Langmann, 2019). Međutim, nedavna studija (Boston Consulting Group, 2018) pokazuje kako jedna trećina poduzeća znatno zaostaje u razvoju svojih digitalnih sposobnosti, što je u skladu s ranijim Deloitteovim (2016) istraživanjem prema kojem iskustvo više od trećine ispitanika ukazuje na nedovoljnu digitalizaciju, pri čemu njihova tehnologija još ne podržava učinkovito upravljanje učinkom (Horton, 2016). S druge strane, oko 2/3 izvješća kreira se automatski (Pfaff, 2017). Premalenim ulaganjima u digitalizaciju takve kompanije riskiraju svoju

konkurentnost. Prve empirijske studije pokazuju da korištenje suvremenih tehnologija digitalizacije pozitivno utječe na korporativni uspjeh. Kako studije tako i praktična iskustva ukazuju na važnost digitalizacije za kontroling (Langmann, 2019). Primjerice, ispostavlja se da su potrebni inicijatori koji stvaraju jedinstveno razumijevanje digitalizacije, prevladavaju nepovezanost komponenti digitalnog sustava poduzeća te informiraju, senzibiliziraju i motiviraju zaposlenike u smjeru prihvaćanja nužnih promjena u svrhu digitalizacije kontrolinga i sustava izvještavanja (Wunderlich i Wömpener, 2020).

Stoga, dvije vrste izazova predstoje kontrolingu: S jedne strane, kontroling podržava digitalnu transformaciju cijelog poduzeća („kontroling digitalizacije“), što uključuje, primjerice, prilagodbu postojećih sustava upravljanja ili integraciju novih parametara upravljanja. S druge strane, sam kontroling je pod sve većim pritiskom da bude djelotvoran i učinkovit i mora sam za sebe iskoristiti mogućnosti digitalizacije („digitalizacija kontrolinga“) (Keimer i Egle, 2020).

Sustav izvještavanja

Nastavno na digitalizaciju kontrolinga, može se pretpostaviti kako će biti zahvaćeni svi povezani procesi, iako u različitoj mjeri. Pri tome su posebno u fokusu procesi koji zahtijevaju velike resurse, kao što je izvještavanje, gdje poduzećima predstoji izazov djelomičnog ili potpunog prelaska na digitalno izvršavanje procesa (Langmann, 2019).

Sustav izvještavanja pouzdano je jedna od najvažnijih funkcija informiranja i smatra se jednim od najstarijih, tradicionalnih zadataka kontrolinga. Sustav izvještavanja omogućava informiranje o cjelini poslovanja poduzeća, a takav pregled nad cjelinom (ali istodobno i detaljima) ima u poduzeću samo kontroler. Izvještavanjem se pridonosi povećanju znanja, usklađivanju planiranih i ostvarenih ciljeva i zadataka te se pridonosi promjenama, kako u ponašanju i odlučivanju pri obavljanju pojedinih zadataka, tako i u načinu planiranja. Sustav izvještavanja pridonosi i procesu usklađivanja pojedinih funkcija u poduzeću: koordinirano planiranje i kontrola ostvarenja planova preduvjet su svrsishodnom izvještavanju (Osmanagić Bedenik, 2007).

Pod terminom „izvještavanje“ podrazumijevamo sva sustavno izrađena izvješća koja sadrže informacije bitne za donošenje odluka i upravljanje, u pisanom ili elektroničkom obliku. Izvještavanje je središnji zadatak kontrolinga (interno izvještavanje), a sve više i eksternog računovodstva (vrijednosno izvještavanje za tržište dioničkog i dužničkog kapitala). Cilj sustava

izvještavanja općenito je pokriti informacijske potrebe primatelja izvješća, a posebno se ističe stvaranje transparentnosti te priprema i kontrola odluka (Weber, 2018).

Interno izvještavanje (također poznato kao izvještavanje menadžmenta ili tradicionalno operativno izvještavanje) bitna je zadaća kontrolinga i služi za pokrivanje informacijskih potreba donositelja odluka tj. menadžera u poduzeću (Lausberg i Hoffmann, 2020).

Sustav izvještavanja skup je informacija pripremljenih na određeni način, a koje se potražuju te koje se odnose na određeni problem. Informacijski sustav i sustav izvještavanja izravno su povezani, jer se u sklopu informacijskog sustava podaci prikupljaju, pohranjuju i obrađuju. Konačan su rezultat informacijskog sustava informacije koje povećavaju razinu znanja o nekom području ili problemu, a sustavom izvještavanja se te informacije prezentiraju različitim korisnicima. Sustav izvještavanja konačan je rezultat, posljednja karika informacijskog sustava i dobar je onoliko koliko je dobar informacijski sustav koji mu prethodi (Osmanagić Bedenik, 2007). Funkcionalno izvještavanje osigurava transparentnost u pripremi i kontroli odluka (Weber, 2018), a kako bi se poboljšala funkcionalnost, 40% poduzeća planira temeljite promjene u svom sustavu izvještavanja (Pfaff, 2017).

U poslovnoj praksi važan dio sustava izvještavanja unutar poduzeća čini takozvana „upravljačka ploča“ (engl. *management cockpit, key figure cockpit, controlling center*) koja daje poseban prikaz osnovnih ekonomskih ključnih brojki poduzeća, koji kontroling pruža menadžmentu poduzeća u što realnijem vremenu. Kontroler, kao nositelj odgovornosti za transparentnost, ima zadatak dati uvid koji nadilazi puki prikaz ključnih brojki, a koji što neposrednije i preglednije pokazuje u kojoj se mjeri trenutno ostvaruju ciljevi tvrtke (Hostettler i Stern, 2004). Pri tome korištenje upravljačkih ploča djeluje kao pokretač zadovoljstva (Pfaff, 2017).

Opsežnije izvještavanje, kako u realnom vremenu tako i periodično, pruža višem menadžmentu, ali i drugim donositeljima odluka pravovremene, detaljne i zbirne informacije o različitim događajima, razvojima, prilikama i rizicima, čime se pridonosi kvaliteti procesa upravljanja rizicima, kao i informiranijem donošenju odluka. Sustavi za izvještavanje temeljeni na principu nadzorne ploče omogućuju menadžerima da dođu do detaljnijih informacija o rizicima i odnosima među njima te da ih uključe u svoje izračune povrata ulaganja što može rezultirati poboljšanom raspodjelom resursa (Epstein i Rejc Buhovac, 2006).

Jedan od najvažnijih outputa sustava izvještavanja je poslovno izvješće – stručni rad kojim se pojašnjavaju poslovni događaji određenog razdoblja. Kao i svaki drugi stručni rad, i poslovno izvješće mora biti provjerljivo, vjerodostojno, točno i objektivno sastavljeno, što su ujedno i opća načela izvještavanja. Uz opća, postoje i posebna načela izvještavanja, poštovanjem kojih se povećava kvaliteta sustava izvještavanja, pridonosi jasnoći izloženih informacija i olakšava odlučivanje. Posebna načela izvještavanja su: transparentnost, fleksibilnost, komparabilnost te optimalnost. Izvješća se sastavljaju za različite potrebe: dokumentacija događaja, nadzor poslovnih procesa, poticanje poslovnih procesa te priprema i podloga za odlučivanje (Osmanagić Bedenik, 2007). Pri tome dominira standardno poslovno izvješće (49% u proizvodnji, 43% u trgovini i 53% u uslužnom sektoru) (Pfaff, 2017).

Kontroler organizira međudjelski sustav izvještavanja i razvija ga u sveobuhvatan menadžerski informacijski sustav. To podrazumijeva redoviti prijenos poslovnih upravljačkih informacija u strukturiranom i komprimiranom obliku do rukovoditelja. Te informacije čine osnovu za praćenje profitabilnosti i za procjenu razvoja poslovanja na temelju ciljanih brojki kao što su dobit, profitabilnost, doprinosna marža ili izračunata vrijednost poduzeća kao mjera uspješnosti (vrijednosno orijentirani kontroling) (Codec GmbH, 2016). U računovodstvu (financijskom i operativnom) brojke za sve poslovne transakcije koje su se dogodile (stvarne vrijednosti) daju se u procjenjivom obliku. Kontroling pristupa ovoj bazi podataka, dodatno je sažima, uspoređuje postignute vrijednosti s onima navedenim u planiranju i priprema ih za korisnički orijentirana upravljačka izvješća. Osim toga, kontroling osigurava sustave ključnih pokazatelja koji služe kao osnova za operativne odluke. Na primjer, isplativost investicijskih projekata može se procijeniti korištenjem ključne brojke vrijednosti kapitala (zbroj očekivanih vrijednosti viškova prihoda diskontiranih kapitalnim troškovima primjerenim riziku) kao mjere uspjeha. Podaci iz troškovnog računovodstva kontroleru predstavljaju bitnu osnovu za rad, barem u operativnom poslovanju (Horváth & Partners, 2000). Razvoj definiranih ključnih pokazatelja može pomoći u brznoj reakciji na promjenjive trendove unutar i izvan poduzeća. Definirani sustav mjera podržava poduzeće u postizanju dugoročnih ciljeva (Codec GmbH, 2016).

S razvojem poslovanja i rastom kompleksnosti okruženja rastu i zahtjevi za sustavima izvještavanja. Tako Deloitteovo (2016) istraživanje pokazuje kako top menadžment očekuje da se uloga odjela financija razvije od pružanja isključivo financijskih informacija prema pružanju

pravog uvida temeljenog na primjerenom prikupljanju i analizi vjerodostojnih unutarnjih i vanjskih, financijskih i poslovnih informacija. Takva promjena sadržaja omogućuje menadžerima spoznaju konteksta i glavnih poslovnih pokretača koji stoje iza financijskih rezultata, a što može biti ključan element pri donošenju odluka (Deloitte, 2016).

Sve veća digitalizacija poslovnih struktura i procesa, kao i dostupnost gotovo neograničen količina podataka imaju duboke učinke na zadatke kontrolinga u poduzećima. Posebno u internom izvještavanju, koje prikuplja, procjenjuje i daje informacije za menadžment, možemo očekivati visok utjecaj digitalizacije (Lausberg i Hoffmann, 2020). Deloitteovo istraživanje iz 2016. ukazuje na izazov u području ljudskog kapitala u smislu osiguranja resursa i vremena za izgradnju novih vještina i podučavanje novog ponašanja među osobljem u odjelima financija, računovodstva i kontrolinga. Mnogi direktori tih odjela suočavaju se s izazovima pri pronalasku pravih kandidata za financijsko planiranje, analizu ili izvještavanje. Učestala je situacija u kojoj se talent za financije iscrpljuje zbog loše kvalitete podataka i starenja tehnologije, čime premalo vremena ostaje za razvoj analitičkih vještina i vještina upravljanja odnosima potrebnih da bi se financije, računovodstvo i kontroling razvili u pouzdane partnere top menadžmentu (Horton, 2016).

Istraživanje o stanju internog izvještavanja i zahtjevima za ažurnim izvještavanjem, koje je provela visoka škola Ruhr West na uzorku od 52 menadžera, pokazuje kako je u mnogim poduzećima interno izvještavanje još uvijek ustrojeno na tradicionalan način. Primjerice, Excel je dominantan alat u izvještavanju, a izvještavanje je također visoko kvantitativno i karakterizirano internim podacima (Lausberg i Hoffmann, 2020). U usporedbi s Deloitteovom analizom iz 2016. takvo stanje ostavlja mnoštvo prostora za napredak, s čime se slažu i Lausberg i Hoffman (2020): iako su osnovni zahtjevi poput pouzdanosti, kvalitete i aktualnosti izvještaja obično (vrlo) dobro zadovoljeni, s druge strane učinkovitost za korisnike i kreatore izvještaja je niska i teško se postižu rezultati na razini najnovijih dostignuća. Prepreke su posebno uočljive u ljudskom faktoru: nedostatku znanja i nespremnosti na promjene (Lausberg i Hoffmann, 2020).

Deloitteovo (2016) istraživanje pokazuje kako je današnje izvještavanje u velikoj mjeri usmjereno na financijske informacije, pri čemu je oko 45% prijavljenih informacija povezano s financijskim podacima i financijskim omjerima tvrtke. Međutim, top menadžment očekuje da će izvješća koja primaju prikazivati ne samo financijske informacije nego i da će uslijediti

znatno povećanje udjela poslovnih informacija kako bi bili bolje upoznati s kontekstom i glavnim pokretačima poslovanja koji stoje iza financijskih rezultata, što je bitno za donošenje odluka (Deloitte, 2016). Primjerice, mnogi menadžeri već sada od svog kontrolinga (u suradnji s marketingom) očekuju personalizirane izvještaje o nadolazećim tržišnim trendovima i prognozama poslovnih prilika vezanih uz njih. Takve poslovne izvještaje menadžeri bi mogli zatražiti u bilo kojem trenutku i u roku nekoliko sekundi ih dobiti na svojim mobitelima (Bourgeois et al., 2019). Takva razina ažurnosti i prilagodljivosti nužno zahtijeva korištenje RPA alata u dizajniranju kontroling rješenja.

Izraz "Izveštavanje 4.0" označava moderno izvještavanje koje se temelji na širokoj bazi podataka (engl. *Big Data*), u velikoj je mjeri automatizirano i standardizirano te može u stvarnom vremenu pokriti raznolike i individualne informacijske potrebe različitih korisnika (Lausberg i Hoffmann, 2020). Postoje empirijski dokazi kako se značajan napor u procesu izvještavanja ulaže u aktivnosti koje ne dodaju vrijednost, npr. priprema podataka, što je, među ostalome, objašnjeno nedostatkom standardizacije i automatizacije. Kontroler tada ima malo vremena za aktivnosti koje stvaraju dodanu vrijednost kao što su analiza uzroka, tumačenje i davanje preporuka za djelovanje. Međutim, upravo te aktivnosti kvalificiraju kontrolera u ulozi poslovnog partnera u poduzeću (Langmann, 2019).

U nadolazećim godinama će uspješna poduzeća biti ona koja će najbolje moći uravnotežiti strategije suočavanja (engl. *coping strategies*), koje su obrambene i usmjerene na izbjegavanje negativnih rizika, sa sve većom kombinacijom strategija eksploatacije i istraživanja (engl. *exploitation and exploration strategies*), koje prihvaćaju rizik i maksimalno iskorištavaju prilike koje on predstavlja. Takav strateški pristup će zahtijevati više od samog poboljšanja tradicionalnih alata za upravljanje rizikom; biti će nužna promjena načina razmišljanja i fokusa, gdje se pouzdano, relevantno i dostatno upravljanje rizikom i izvještavanje smatra aktivnošću s dodanom vrijednošću (Epstein i Rejc Buhovac, 2006). Zbog toga je za izgradnju suvremenog sustava izvještavanja nužno ulagati u tehnologije i znanje koje će omogućiti digitalizaciju i automatizaciju tog izuzetno važnog elementa i čimbenika poslovnog uspjeha. Alati softverske automatizacije poslovnih procesa pri tome imaju presudnu ulogu, a ona poduzeća koja prva počnu s automatizacijom imat će prednost pred svojom konkurencijom.

U ovom poglavlju razmotrena su područja i načini primjene softverske automatizacije procesa i korisnost koja nastaje pri toj primjeni; uspoređene su pozitivne i negativne strane softverske

automatizacije procesa te je prikazan tijek evolucije softverske automatizacije procesa, uključujući njen budući razvoj. Također su razmotrene određene kontroverze koje se javljaju oko softverske automatizacije procesa pri čemu je odgovoreno na određena pitanja te su razjašnjene neke učestale nedoumice. Konačno, razmotrena je izvještajna funkcija kontrolinga kao, za potrebe ovog rada, jedno od najznačajnijih poslovnih područja u kojem automatizacija poslovnih procesa može dati kvalitetan doprinos kroz digitalizaciju i automatizaciju te ažurno i prilagodljivo izvještavanje menadžera kao donosioca odluka kojima su nužne pravovremene i kvalitetne informacije kao podloga njihovom upravljanju i odlučivanju.

Kroz ovo poglavlje pokazano je kako nedavna istraživanja i praktična iskustva ukazuju na potrebu ulaganja u tehnologiju i znanje koji su nužni za hvatanje koraka s već prisutnim trendom digitalizacije i automatizacije poslovnih procesa kojima se ubrzava cjelokupno poslovanje, prvenstveno kroz primjenu prilagodljivih RPA alata kojima se može služiti velik broj zaposlenika. Takva široka primjena RPA tehnologije tek predstoji, ali već sada ona poduzeća koja su uhvatila prvi val njene primjene imaju nezanemarivu prednost u odnosu na konkurenciju koja još nije uvidjela mogućnosti i krenula iskorištavati tu priliku.

U idućem poglavlju ćemo na praktičnom primjeru pokazati kako RPA sudjeluje u pripremi računa dobiti i gubitka (RDG) u velikom hrvatskom informatičkom poduzeću. RDG je važan instrument izvještajne funkcije kontrolinga, a koji pomaže managerima pri odlučivanju koje su koristi od uvođenja RPA u izvještajnu funkciju kontrolinga.

4. SOFTVERSKA AUTOMATIZACIJA PROCESA NA PRIMJERU VELIKOG INFORMATIČKOG PODUZEĆA

U ovom poglavlju, koje se temelji na istraživanju najboljih primjera iz prakse putem intervjuiranja stručnjaka iz nekih od vodećih domaćih konzultantskih poduzeća koje se bave proučavanjem i implementacijom RPA i ostalih informatičkih rješenja, prikazat ćemo softversku automatizaciju procesa na primjeru velikog informatičkog poduzeća.

Slikovito i sažeto cjelokupni tijek uvođenja softverske automatizacije poslovnih procesa možemo prikazati kao na grafikonu 3.

Grafikon 3. Tijek uvođenja softverske automatizacije procesa



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

U nastavku ovog poglavlja obradit ćemo i opisati svaki pojedini korak gore prikazanog tijeka.

4.1. Analiza procesa

Analiza procesa je prvi korak u automatizaciji nekog poslovnog procesa. Ona se sastoji od detaljnog pregleda koraka procesa, od početka do kraja.

U analizi procesa mora sudjelovati jedna ili više osoba koje znaju svaki korak tog procesa, zašto i kako se proces provodi, te moraju poznavati sve rubne slučajeve. Takva osoba se najčešće zove „vlasnik procesa“ (engl. *Business Owner*). Također je bitno da u analizi sudjeluje jedna

osoba koja poznaje tehnološku stranu same RPA platforme i njene mogućnosti, kako bi odmah mogla primijetiti koji dio procesa bi mogao stvarati probleme sa tehnološke strane, i kako bi mogla postavljati prava pitanja. Sraz između poslovne strane, tj. osobe koja poznaje proces i tehnološke strane, tj. osobe koja poznaje RPA platformu je najčešći izvor loše izvedenih automatizacija procesa. Zato su pri analizi procesa iskustvo i metodološki pristup najbitniji.

Nužno je pri analizi procesa razmotriti sve moguće rubne slučajeve. Primjerice, ukoliko se proces drugačije izvodi za zadnji kvartal u godini (npr. zbog zatvaranja godine se provodi drugačije knjiženje nego u prva tri kvartala) ili ukoliko je proces drugačiji za privatne i pravne osobe. Svi takvi rubni slučajevi se moraju razmotriti, a odgovarajući koraci zapisati.

Prvi korak u poslovnoj analizi procesa u svrhu uvođenja RPA je odabir potencijalnih procesa - kandidata za automatizaciju. U nekim slučajevima će tu identifikaciju odraditi klijenti i predočiti ju pružatelju RPA rješenja (engl. *RPA vendor*) u obliku svojih korisničkih zahtjeva, dok će u drugim slučajevima sami pružatelj RPA rješenja analizirati poslovne procese i klijentu predložiti poslovne procese ili njihove dijelove pogodne za automatizaciju.

Analiza procesa ima svoje inpute i outpute.

INPUT: korisnički zahtjev; rezultati analize poslovnih procesa od strane RPA vendora.

OUTPUT: *automation pipeline*⁶; prijedlog reinženjeringa poslovnog procesa.

Pri analizi poslovnih procesa, potrebno je slijediti sljedeće korake:

- Identifikacija kandidata za automatizaciju
- Prioritizacija procesa
- Reinženjering procesa.

Identifikacija kandidata za automatizaciju

S obzirom da se ne može automatizirati svaki proces, nužno je odabrati potencijalne kandidate za automatizaciju. Procesni - kandidati za automatizaciju odabiru se na temelju motiva za automatizaciju koje ima korisnik. Motivi mogu biti:

⁶ Dokument o automatizaciji procesa - dokument iz kojeg se vidi koji procesi su razmatrani, na koji način su ocjenjivani i kako su u konačnici rangirani.

- Smanjenje trajanja obrade procesa
- Povećanje kvalitete smanjenjem grešaka
- Poboljšanje morala zaposlenika
- Povećanje zadovoljstva klijenata
- Reorganizacija procesa i njihovih izvršitelja
 - Omogućava prekvalifikaciju, promjenu fokusa s radno intenzivnih na poslovno bitne zadatke
 - Usvajanje novih znanja uslijed viška vremena radnika koji više ne moraju raditi radno intenzivne zadatke i sl.
- Smanjenje troškova radne snage.

Nakon što se utvrdi glavni motiv za automatizaciju, pristupa se odabiru procesa koji bi se mogli automatizirati.

Prioritizacija procesa

Nakon što su odabrani potencijalni kandidati za automatizaciju, pristupa se prioritizaciji procesa. Prioritizacija se vrši na temelju poslovnih potreba, motiva i poslovnih ciljeva korisnika. Uz pomoć osoblja korisnika koje poznaje proces procjenjuje se kompleksnost procesa, kreira se temeljni opis svakog odabranog procesa, trajanje procesa po satu te se vrši procjena benefita automatizacije po procesu (uključuje podatke o smanjenju čovjek-sati godišnje po procesu, smanjenju troškova na godišnjoj razini te usklađenosti odabranog procesa s poslovnim ciljevima korisnika).

Reinženjering procesa

Kod automatizacije procesa, uobičajeno je da se proces automatizira u trenutnom (engl. *AS-IS*) obliku uz eventualne manje preinake. Međutim, poželjno je obratiti pozornost na mogućnost unaprjeđenja procesa prilikom analize procesa jer čak i male promjene mogu doprinijeti rastu ROI-a (povrata uložениh sredstava). Takav budući novi oblik procesa se na engleskom jeziku uobičajeno zove *TO-BE*.

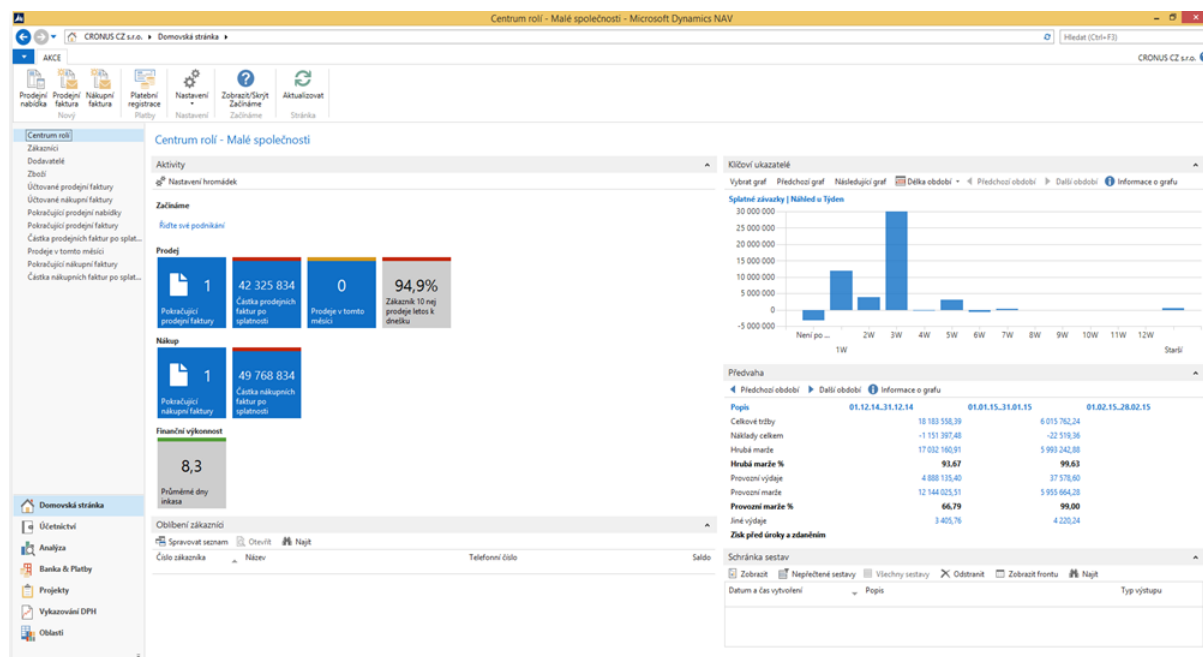
Primjer analize procesa:

Pri analizi ovog procesa sudjelovao je menadžer u kontroingu te RPA konzultant. Analiza je napravljena u dvije radionice od 2 sata, gdje se u prvoj razmotrio proces korak po korak, a u drugoj su odgovorena pitanja za rubne slučajeve te definirani i svi ostali detalji za koje nisu bili spremni odgovori u prvoj radionici. U analizi je napravljena specifikacija samog procesa:

Stanje:

U poduzeću je sa poslovne strane važan uvid u trenutno financijsko stanje cijelog poduzeća, iznos dugova, novca u blagajni, potraživanja i sl. Svi podaci vezani uz financijsko stanje se upisuju u centralno mjesto, sustav za planiranje resursa – ERP (Microsoft Dynamics NAV).

Slika 1. Microsoft Dynamics NAV sučelje



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

Uz sve upisane podatke (što najčešće radi računovodstvo i *back office*) kao pretpostavku, iz ERP-a je moguće izvući razne izvještaje, nalaze i izvode stanja.

Slika 2. Primjer izvještaja o zaposlenicima

Employees - Microsoft Dynamics NAV

CRONUS USA, Inc. > Finance > Employees

Employees

No.	First Name	Last Name	Job Title	Company Phone No.	Search Name	Co...
AH	Annette	Hill	Secretary	4465-4899-4643	AHILL	No
JR	John	Roberts	Managing Direct...	6549-3216-7415	JROBERTS	No
LM	Linda	Martin	Service Manager	020-2584-1095	LMARTIN	No
MD	Mary	Dempsey	Designer	0678-1234-5466	MDEMPSEY	No
MH	Mark	Hanson	Production Assis...	0678-2135-4649	MHANSON	No
PS	Peter	Saddow	Sales Manager	0678-9012-3456	PSADDOW	No
RL	Richard	Lum	Production Man...	0678-2534-2013	RLUM	No
TS	Timothy	Sneath	Production Assis...	0678-8712-5466	TSNEATH	No

Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

Slika 3. Primjer izvještaja RDG

No.	Name	Income/Balance	Account Type	Totaling	Net Change	Balance	Cost No.
1000	BALANCE SHEET	Balance Sheet	Heading				
1002	ASSETS	Balance Sheet	Begin-Total				
2100	Inventory	Balance Sheet	Begin-Total				
2110	Resale Items	Balance Sheet	Posting				
2900	Liquid Assets	Balance Sheet	Begin-Total				
2920	Bank, LCY	Balance Sheet	Posting		1,000.00	1,000.00	
2999	TOTAL ASSETS	Balance Sheet	End-Total	1002..2999	1,000.00	1,000.00	
3000	LIABILITIES AND EQUITY	Balance Sheet	Heading				
3100	Stockholder's Equity	Balance Sheet	Heading				
3110	Capital Stock	Balance Sheet	Posting		-500.00	-500.00	
3120	Retained Earnings	Balance Sheet	Posting		-500.00	-500.00	
3195	Net Income for the Year	Balance Sheet	Total	6000..9999			
3199	Total Stockholder's Equity	Balance Sheet	Total	3100..319...	-1,000.00	-1,000.00	
5997	Total Liabilities	Balance Sheet	End-Total	5000..5997			
5999	TOTAL LIABILITIES AND EQUITY	Balance Sheet	Total	3000..599...	-1,000.00	-1,000.00	

Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

Takvi izvještaji i izvodi se dalje koriste za izradu prezentacija za menadžment ili izračune u Excelu.

Trenutno se svi izvještaji i prezentacije pripremaju na mjesečnoj bazi, ali ta razina granularnosti nije dovoljna za pravovremeno upravljanje poduzećem i resursima te bi automatizacija pomogla i omogućila da se proces izvodi na dnevnoj bazi.

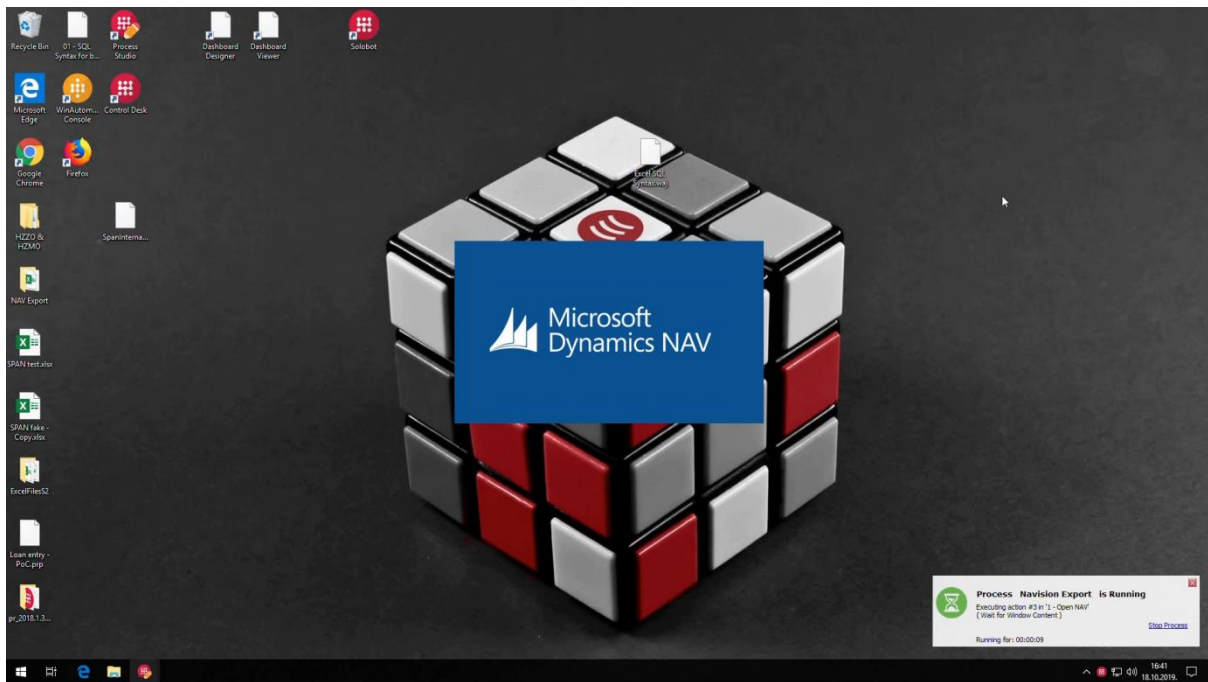
Koraci:

Za izradu svih ovih izvještaja i prezentacija potrebni su sljedeći koraci:

Izvodi: Analitičar iz kontrolinga.

1. Otvaranje aplikacije ERP

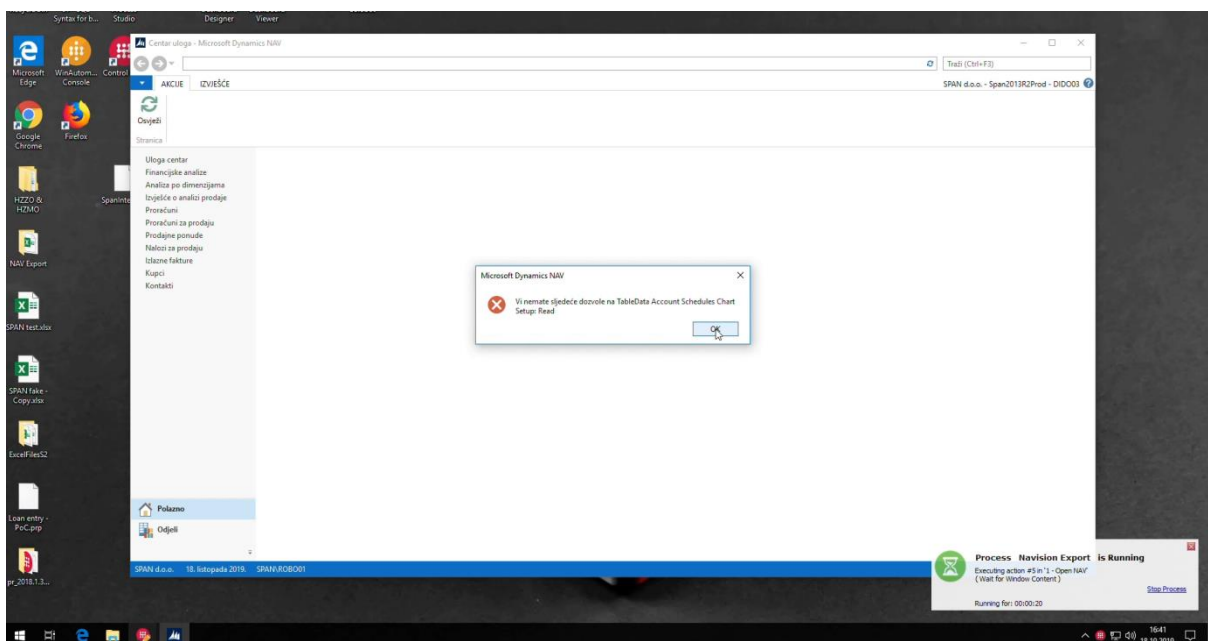
Slika 4. Otvaranje aplikacije NAV



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

2. Upis (log-in) u aplikaciju ukoliko je potrebno
 - a. U kućicu „Username“ se upiše korisničko ime
 - b. U kućicu „Password“ se upiše korisnička lozinka
3. Zatvaranje „pop-up“ prozora ukoliko je potrebno

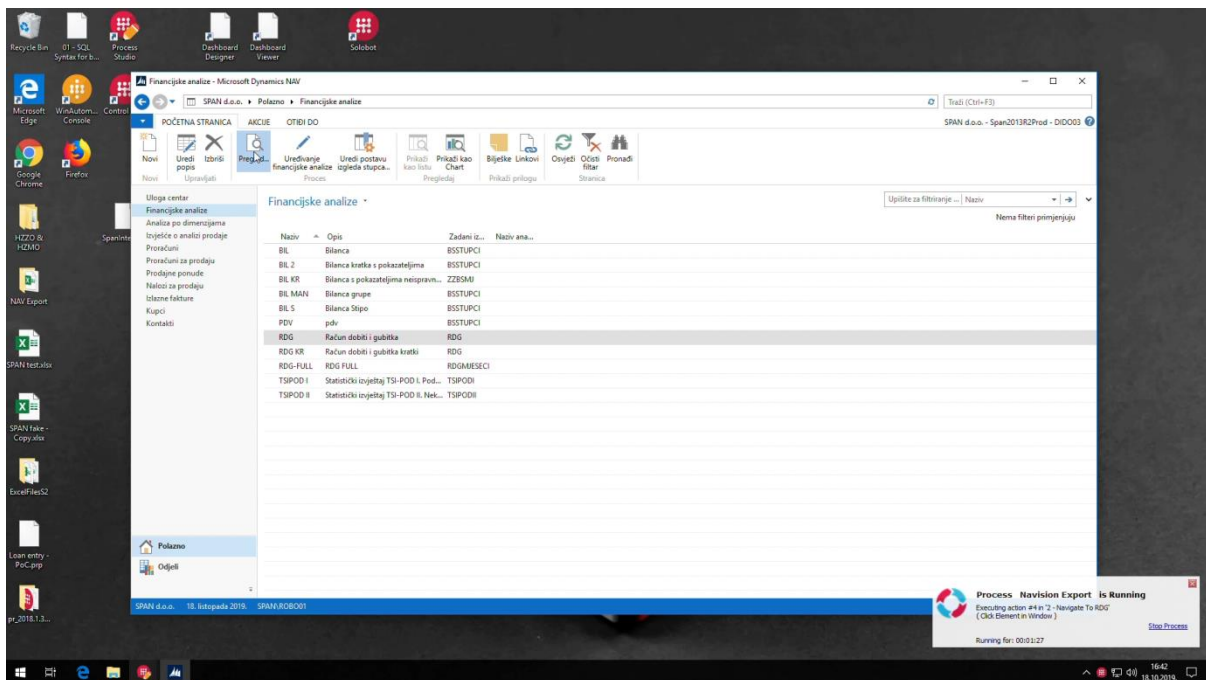
Slika 5. Zatvaranje 'pop-up' prozora



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

4. U lijevom gornjem kutu, potrebno je odabrati poduzeće
 - a. Proces se izvodi za svako poduzeće u grupaciji (4 puta) sa istovjetnim koracima
5. Izvoz izvještaja „Bilanca“
 - a. Navigacija po sučelju aplikacije do izvještaja „Bilanca“
 - i. Odabir 'Financijske analize' u navigacijskoj traci
 - ii. Odabir u listi 'Bilanca'
 - iii. Klik na gumb 'Pregled'
 - iv. Odabir željenog perioda
 - b. Klik na gumb 'Export to Excel'
 - c. Spremanje Excel izvoza na dijeljeni mrežni disk
6. Izvoz izvještaja „RDG“
 - a. Navigacija po sučelju aplikacije do izvještaja „P&L“
 - i. Odabir 'Financijske analize' u navigacijskoj traci
 - ii. Odabir 'RDG'
 - iii. Klik na gumb 'Pregled'

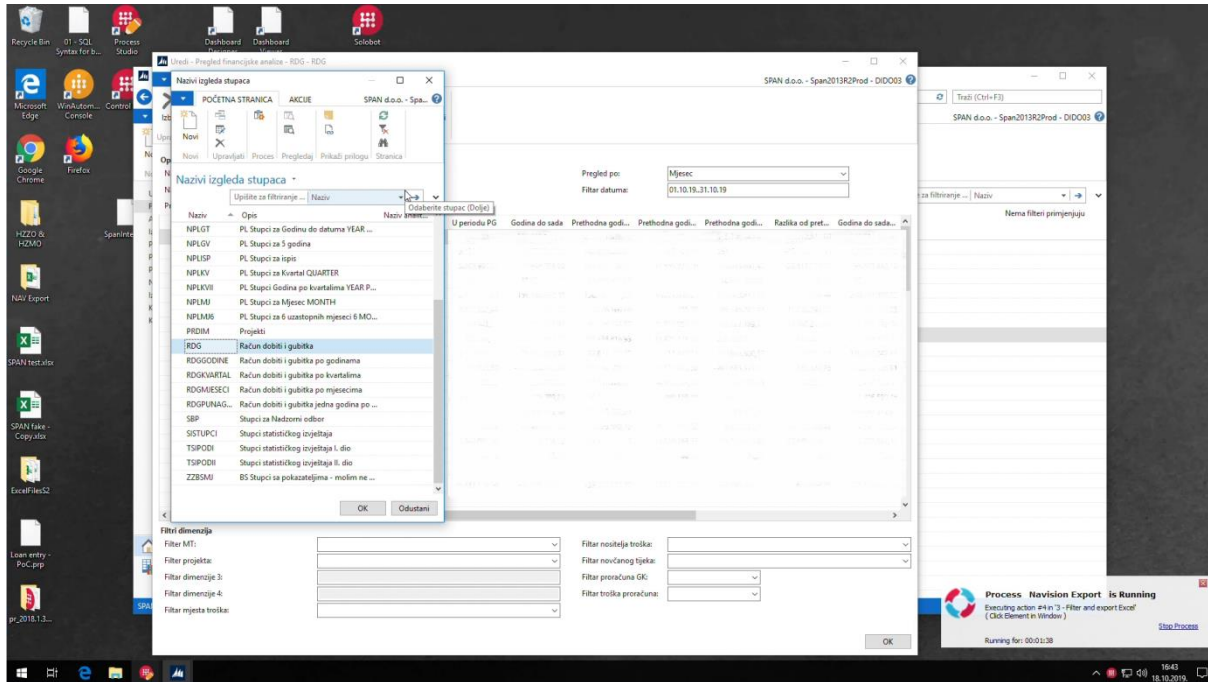
Slika 6. Klik na gumb 'Pregled'



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

iv. Odabir željenog perioda

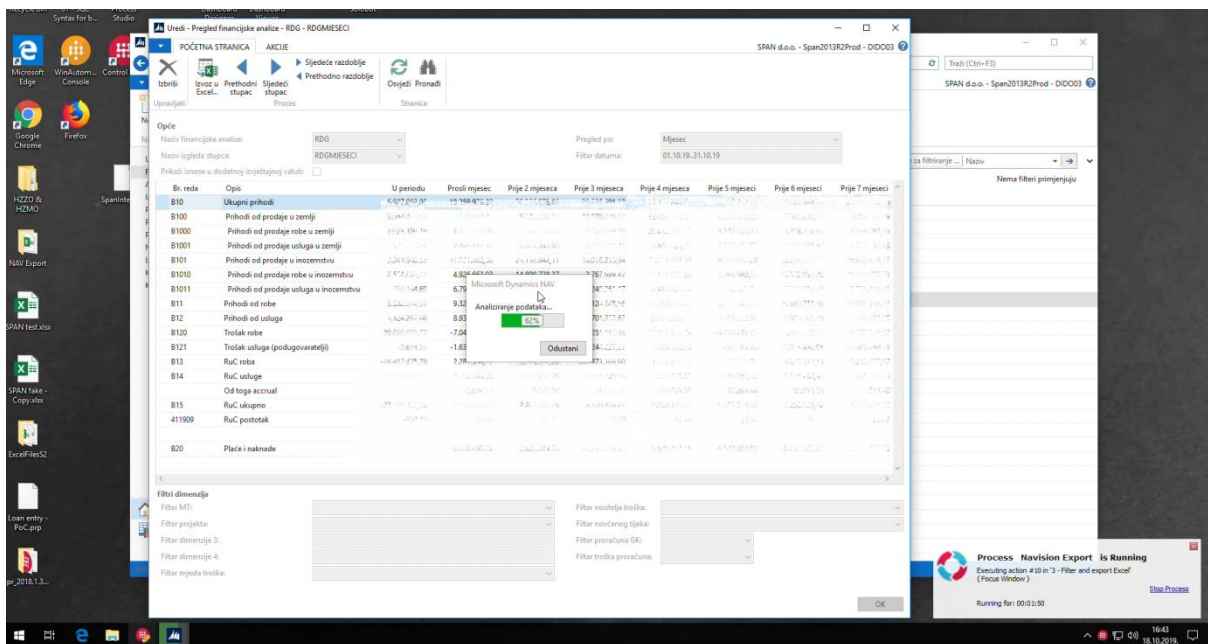
Slika 7. Odabir željenog perioda



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

b. Klik na gumb 'Export to Excel' i čekanje

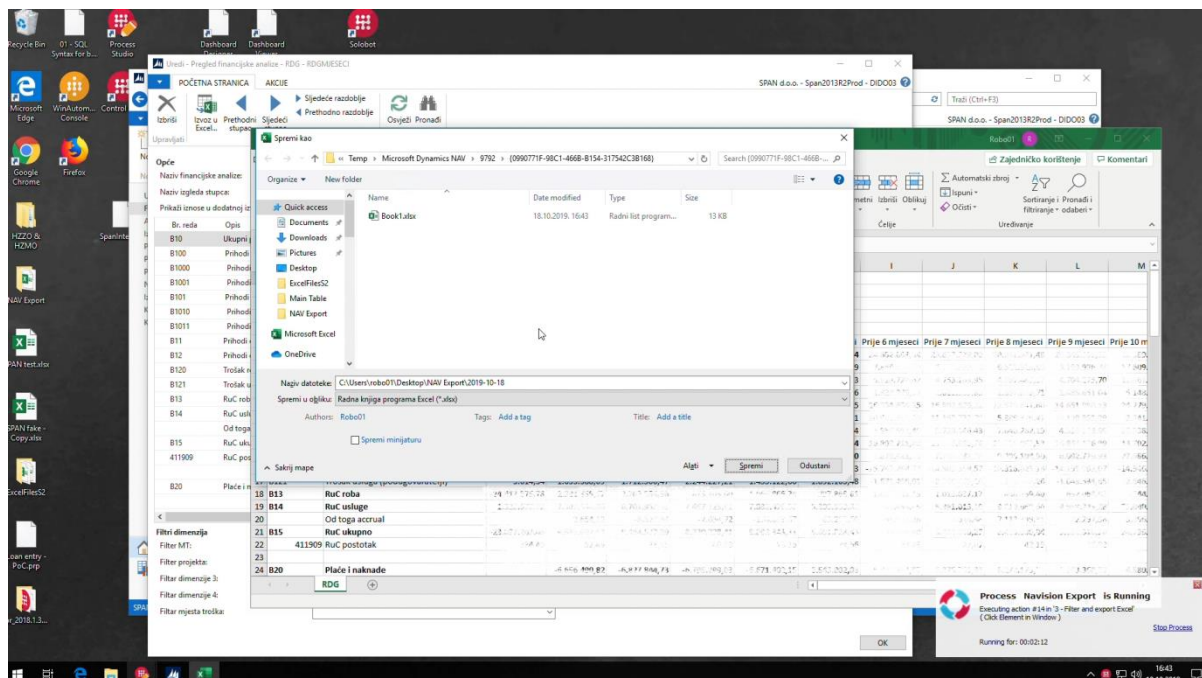
Slika 8. Klik na gumb 'Export to Excel' i čekanje



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

c. Spremanje Excel izvoza na dijeljeni mrežni disk

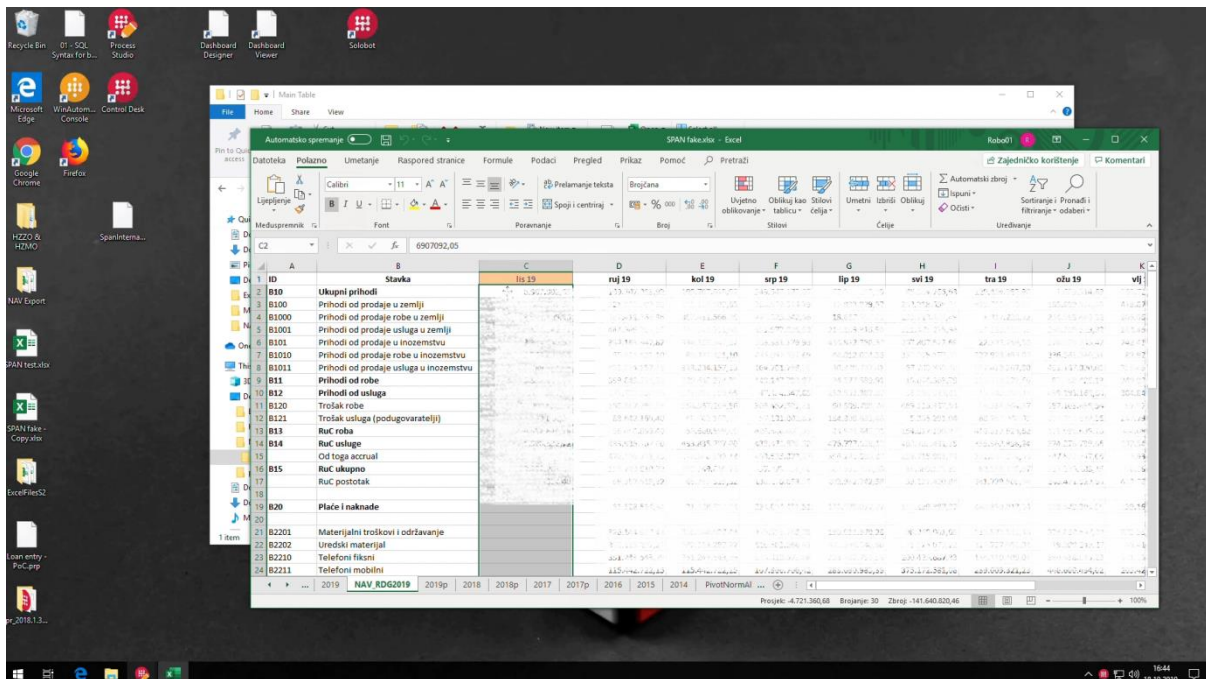
Slika 9. Spremanje Excel izvoza na dijeljeni mrežni disk



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

7. Klik na 'odjava' u ERP aplikaciji
8. Dodavanje novih podataka u postojeće Excel tablice za analizu
 - a. Otvaranje Excel tablice za analizu
 - b. Otvaranje izvezene Excel tablice Glavne knjige
 - c. Dodavanje nove stranice sa današnjim datumom u obliku yyyy-MM-dd (yyyy je godina izvještaja, MM je dvoznamenkasti mjesec izvještaja, dd je dvoznamenkasti dan izvještaja)
 - d. Prebacivanje svih redaka iz tablice iz Excela Glavne knjige na novu stranicu
 - e. Brisanje trećeg i sedmog stupca
 - f. Spremanje datoteke
 - g. Zatvaranje svih datoteka

Slika 10. Dodavanje novih podataka u postojeće Excel tablice za analizu



Izvor: Interni dokument jednog od vodećih hrvatskih ponuđača RPA rješenja.

9. Dodavanje novih podataka u postojeće PowerPoint prezentacije

- a. Otvaranje postojeće prezentacije (powerpoint format)
- b. Otvaranje stranice gdje su financijski podaci
- c. Otvaranje Excel P&L izvoza
- d. Kopiranje podataka: Imovina, Troškovi, Prihod, Potraživanja u odgovarajuće retke u postojećoj tablici
- e. Spremanje datoteke
- f. Zatvaranje svih datoteka.

4.2. Analiza izvedivosti

Nakon što su potencijalni procesi - kandidati za automatizaciju odabrani i prioritizirani, pristupa se analizi izvedivosti (engl. *feasibility analysis*). Analiza se izvodi kako bi se odlučilo da li će se proces automatizirati ili ne. Alat koji se koristi u analizi izvedivosti je matrica izvedivosti (engl. *feasibility matrix*).

Analiza izvedivosti ima svoje inpute i outpute.

INPUT: razgovori sa stručnjakom za predmet (engl. *subject matter expert, SME*), postojeća dokumentacija, trenutni oblik poslovnog procesa (engl. *AS-IS*).

OUTPUT: budući novi oblik procesa (engl. *TO-BE*), funkcijska specifikacija, analiza izvedivosti⁷.

Analiza izvedivosti odvija se u nekoliko koraka:

- Prikupljanje zahtjeva
- Analiza procesa
- Odabir stakeholdera
- Istraživanje ograničenja.

Prikupljanje zahtjeva, analiza procesa, odabir stakeholdera

Kako bi se provela analiza izvedivosti potrebno je prikupiti zahtjeve, odabrati stakeholdere s kojima će se surađivati na analizi procesa za automatizaciju te provesti detaljniju analizu procesa. Detaljnija analiza procesa podrazumijeva razumijevanje načina na koji se proces trenutno odvija i shvaćanje logike procesa (da li se proces odvija određenim redoslijedom, koja pravila slijede korisnici prilikom izvođenja procesa, zašto se pojedini korak izvršava te zašto se niz koraka izvršava na određeni način).

Neka od pitanja koja se postavljaju u ovoj fazi su:

- Tko su stakeholderi (npr. sponzor, stručnjak za predmet (SME), vlasnik procesa – engl. *business owner, ...*)?
- Koje korake procesa automatizirati i kako? U kojoj aplikaciji/alatu će se ti koraci izvoditi?
- Koji su pozitivni i koji su negativni scenariji? Da li postoji dio aplikacije koji bi mogao utjecati na automatizaciju?
- Koji su rizici i pretpostavke?
- Koji je pristup i sigurnost svake aplikacije uključene u automatizaciju?
- Koji su regulatorni zahtjevi?
- Koji aspekt poslovnog zahtjeva se zadovoljava određenim korakom analiziranog procesa?

⁷ Dokument nastao na bazi *feasibility matrix*-a u kojem je detaljnije opisana analiza izvedivosti.

Istraživanje ograničenja

Prilikom provođenja analize procesa potrebno je istražiti da li postoje elementi u procesu koji sprječavaju automatizaciju.

Ograničenja koja je potrebno istražiti su:

- Ograničenja vezana uz procese koji uključuju donošenje odluke na temelju iskustva korisnika
- Ograničenja vezana uz procese koji uključuju korake koji nemaju jasnu da/ne putanju
- Ograničenja vezana uz procese koji uključuju ručno pisanu dokumentaciju
- Ograničenja vezana uz captcha⁸ kodove.

Također, postoje elementi procesa koje je potrebno dodatno analizirati i testirati:

- Java, Flash, Citrix, ActivX aplikacije
- Skenirani dokumenti
- Vremenska ograničenja izvođenja procesa.

Primjer analize izvedivosti:

Analiza izvedivosti je uvjet kako bi se sami proces uopće mogao automatizirati. Pri analizi izvedivosti se za svaki korak u trenutnom procesu (AS-IS stanje) razmatra postoji li način da se on automatizira ili ne.

Ukoliko za svaki korak postoji način automatizacije uz pomoću RPA platforme ili dodatnih alata, automatizacija je izvediva.

U svrhu izvedivosti automatizacije poslovnog procesa poželjno je razmišljati na način kako se proces može staviti na papir. Konkretnije, u svakom koraku procesa mora se znati koje su opcije za idući korak (grananje) i pod kojim uvjetima. Dakle, ne smije postojati korak koji ovisi o nekim vanjskim uvjetima koje je nemoguće definirati.

⁸ CAPTCHA – od engl. *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*, tj. vrsta testa „izazov-odgovor“ koji se koristi u računalstvu kako bi se utvrdilo je li korisnik čovjek.

Ukoliko postoji barem jedan korak koji nije moguće automatizirati pomoću RPA platforme ili dodatnih alata, automatizacija nije izvediva i potrebno je mijenjati proces na način da automatizacija postane izvediva ili treba odustati od automatizacije.

Primjer neizvedivih procesa, tj. onih koje nije moguće automatizirati, su:

- 1) Procesi u kojima je potrebna fizička akcija (printanje papira, slanje poštom, ručno potpisivanje). U slučaju takvih procesa moguće je izmijeniti postojeći procesni hodogram na način da dio procesa obavlja robot (sve što je robotu izvedivo), a dio procesa obavlja čovjek ručno. Pri takvim procesima je bitno napraviti dobar kanal komunikacije, kako bi i čovjek i robot znali što i tko treba napraviti u svakom trenutku.
- 2) Procesi u kojima se koriste tehnologije koje su ograničene (npr. izvod i upis u mirovinski sustav je moguć samo sa kriptografskim ključem koji se izdaje samo na fizičku osobu, neki sustavi su zaštićeni i u uvjetima korištenja je zabranjeno pristupanje automatskim programima ili skriptama, neke web stranice su zaključane za automatsko pristupanje iza tzv. 'captcha' sustava). Za takve procese je potrebno ili dobiti posebno odobrenje za pristupanje ili pronalazak alternativnih načina, ili, kao i u prvom slučaju, napraviti kombinaciju robota i čovjeka za izvođenje procesa.
- 3) Procesi u kojima je bitna odluka za koju ne postoje strukturirana pravila (npr. ukoliko je netko na godišnjem odmoru onda se proces drugačije odvija, menadžerske odluke, zapošljavanja i sl.) Takvi procesi zahtijevaju izradu AI modula ukoliko je to moguće, ili nisu pogodni za automatizaciju.

Proces koji u ovom radu prikazujemo kao primjer se sastoji od logiranja na ERP aplikaciju, klikanja po samoj aplikaciji te korištenja Excela i PowerPointa.

ERP aplikacija je izvorna Windows aplikacija (engl. *native Windows app*) pisana u Javi, te RPA platforma podržava interakciju sa aplikacijom (klikanje, čitanje podataka, upis podataka). Pristup do aplikacije je moguće dobiti, robot može dobiti svoje vlastito korisničko ime i lozinku (engl. *username and password*) sa ograničenim pravima (engl. *limited access*), tj. robotskom korisničkom računu bi se dodijelila prava izvoda samo potrebnih izvještaja i ništa drugo. Na taj način su zadovoljeni sigurnosni aspekti automatizacije procesa.

Excel i PowerPoint su dio standardnih alata koje koristi jako puno poslovnih procesa te su vrlo dobro podržani u većini RPA platformi, zbog čega rad s njima ne predstavlja nikakav problem.

4.3. Analiza kompleksnosti

Nakon što su procesi odabrani i prioritizirani te nakon što je provjerena izvedivost automatizacije odabranih procesa, pristupa se analizi kompleksnosti procesa. Pri analizi kompleksnosti koristi se alat kao što je kalkulator kompleksnosti (engl. *complexity calculator*).

Analiza kompleksnosti ima svoje inpute i outpute.

INPUT: sve do sada prikupljene informacije.

OUTPUT: analiza kompleksnosti⁹.

Izračun kompleksnosti

Kompleksnost uglavnom proizlazi iz srži samog procesa, npr. veći broj aplikacija, više odjela koji sudjeluju u procesu, previše koraka u procesu itd. Moguće su i organizacijske prepreke koje mogu doprinijeti kompleksnosti procesa. Upoznatost s kompleksnošću automatizacije olakšava sveukupno upravljanje projektom i stakeholderima. Nakon što su pronađeni elementi koji utječu na kompleksnost, potrebno ih je iskomunicirati sa stakeholderima te od njih dobiti povratnu informaciju i odobrenje. Pomoću kalkulatora kompleksnosti računa se procijenjeno vrijeme za razvoj i za standardizaciju. Te vrijednosti dobivaju se na temelju unesenih parametara kao što su:

- Broj sati kojih zaposlenik potroši na proces u mjesec dana
- Broj osoblja koji sudjeluju u procesu
- Broj odjela koji sudjeluju u procesu
- Broj tehnologija korištenih u procesu
- Informacijski silosi
- Koraci procesa
- Veličina datoteka.

Na temelju unesenih gornjih parametara dobije se procijenjena kompleksnost s vrijednostima koje uobičajeno nazivamo „procijenjeni razvojni napor“ (engl. *Estimated Development Effort*) koji može biti nizak, srednji i visok te „procijenjeni napor standardizacije u rasponu“ (engl.

⁹ Dokument napravljen na temelju kalkulatora kompleksnosti u kojem su detaljno opisane sve stavke.

Estimated Standardization Effort – Range). Dobivena procijenjena kompleksnost nam daje procijenjeno vrijeme potrebno za automatizaciju pojedinog procesa.

Primjer analize kompleksnosti:

Iako postoje mnogi benefiti automatizacije poslovnih procesa pomoću RPA tehnologije poput poboljšanja usluge (brže rješavanje korisničkih upita i zahtjeva – tj. skraćenje vremena do rješavanja, engl. *TTR: time to resolution*, bolja usluga zbog manjeg broja grešaka), smanjenja operativnog rizika (manji broj grešaka, neovisnost od ljudske pažnje), sistematičnosti i ujednačavanja poslovnih procesa (bolja prilagodljivost opsegu posla, dugoročne prednosti u slučaju fluktuacije zaposlenika, vidljivost prema menadžmentu), smanjenje troškova je najčešća motivacija za uvođenje automatizacije poslovnih procesa. Pri tome je važno imati na umu kako je smanjenje troškova funkcija dviju varijabli: troška automatizacije (direktno ovisno o kompleksnosti) te povrata na investiciju (direktno ovisno o trošku obavljanja posla ručno tj. na trenutani način, engl. *AS-IS*).

Analiza kompleksnosti je važan korak pri određivanju troška automatizacije, tj. razvoja konkretnog rješenja automatizacije poslovnog procesa.

Kompleksnost procesa automatizacije se povećava zajedno sa:

- Brojem različitih aplikacija koje robot mora koristiti: robot koji koristi samo jednu web stranicu je puno jednostavniji od onoga koji koristi tri ili četiri *Windows* aplikacije, jednu web stranicu i neki sustav pohrane podataka. Svaka nova aplikacija zahtijeva mali period 'prilagodbe' u kojem se razvojni inženjeri uče kako najbolje i najefikasnije primijeniti RPA platformu na tu aplikaciju. Ukoliko se veći dio nekog procesa odvija u istoj aplikaciji, ili postoji više različitih procesa koji dijele tu aplikaciju, period učenja se smanjuje, tj. naučene 'lekcije' se mogu primijeniti ponovo ili opet iskoristiti, što smanjuje kompleksnost.
- Brojem različitih koraka koje robot mora napraviti: ovaj dio procjene kompleksnosti je vrlo intuitivan - ukoliko robot mora napraviti 100 koraka, taj robot će biti puno kompleksniji od robota koji mora napraviti samo njih 20. Bitno je za napomenuti da ukoliko se koraci ponavljaju, a samo su npr. drugačiji podaci (za svaki od 1000 redaka u jednoj Excel datoteci je potrebno napraviti istu radnju), ti koraci se gledaju kao isti korak, tj. ne zbrajaju se.

- Brojem grananja i 'ako-onda' slučajeva (engl. *IF-ELSE*) koji uvelike utječu na tok procesa: ukoliko je proces koji se automatizira vrlo različit za npr. pravne i fizičke osobe, to grananje uvelike utječe na kompleksnost procesa. U takvim slučajevima je dobro razmišljati na način da su to kao dva 'različita procesa' budući da imaju vrlo različite korake, ovisno o jednom parametru. U tom slučaju će i vrijeme potrebno za automatizaciju biti kao da automatiziramo dva različita procesa.
- Brojem različitih 'ekrana' unutar aplikacije: za svaki različiti ekran (engl. *page*) je potrebno raditi provjere da se robot u određenom trenutku nalazi u točno određenom ekranu. Ukoliko je puno različitih ekrana, puno je i takvih provjera, a to su mjesta gdje su moguće nepredviđene situacije u aplikacijama (npr. učitavanje aplikacije) koje je potrebno predvidjeti, što sve utječe na kompleksnost rješenja automatizacije poslovnog procesa.
- Kompleksnošću testiranja: ukoliko je potrebno pokriti jako puno različitih slučajeva, puno različitih početnih i završnih stanja, to utječe na testiranje. Prije produkcije, svakog robota je potrebno barem jednom, a najbolje više puta, testirati za svaki mogući scenarij (koji ovisi o navedenim početnim i završnim stanjima). Ukoliko je puno različitih scenarija, puno vremena će se potrošiti na testiranje, čime se znatno povećava kompleksnost.

Po kompleksnosti se procesi obično dijele u tri kategorije:

- Nekompleksni: procesi koji koriste jednu ili dvije aplikacije, imaju mali broj grananja (najviše jedno) i relativno mali broj koraka. Takvi procesi zahtijevaju do 7 čovjek-dana razvoja od početka do produkcije.
- Srednje kompleksni: procesi koji koriste do 4 aplikacije, imaju 2 ili 3 grananja i uobičajen, tj. prosječan broj koraka. Takvi procesi zahtijevaju do 15 čovjek-dana razvoja od početka do produkcije.
- Kompleksni: procesi koji koriste više od 4 aplikacije, imaju velik broj grananja i velik broj koraka. Takvi procesi obično zahtijevaju specifičnu procjenu truda koja je obično iznad 15 čovjek-dana za razvoj od početka do produkcije.

U ovom primjeru odabrani proces spada u kategoriju nekompleksnog procesa jer koristi jednu glavnu aplikaciju (ERP) te dvije aplikacije (Excel i PowerPoint) koje su jako integrirane u samu RPA platformu, čime nije nužan dodatan razvoj pa se one niti ne broje kao odvojene aplikacije.

Osim toga, analizirani proces se sastoji od malog broja koraka (nekoliko klikova za navigaciju te izvoz podataka) i ne postoje nikakva grananja (svaki put se proces odvija na isti način).

Dakle, možemo zaključno procijeniti kako je za razvoj automatizacije našeg procesa – primjera potrebno 7 čovjek-dana.

4.4. Analiza povrata na investiciju

Analiza povrata na investiciju (ROI analiza) je analiza troškova i koristi (*cost/benefit* analiza) tj. radi se o uspoređivanju troškova automatizacije i sredstava koja su uštedena automatizacijom. Ova analiza predstavlja financijski pokazatelj isplativosti automatizacije procesa. Pri provođenju ove analizi koristi se ROI kalkulator.

Analiza povrata na investiciju ima svoje inpute i outpute.

INPUT: procjena svih troškova i ušteda.

OUTPUT: ROI analiza¹⁰.

Analiza povrata na investiciju odvija se u tri koraka:

- Utvrđivanje uštede na godišnjoj osnovi
- Utvrđivanje troškova na godišnjoj osnovi
- Izračun ROI.

Ušteda na godišnjoj osnovi

Godišnja ušteda ostvarena automatizacijom poslovnog procesa dobiva se na temelju podataka unesenih u ROI kalkulator. Neki od tih podataka su:

- Broj sati ručnog rada koji je smanjen
- Poboljšanje kvalitete smanjenjem grešaka
- Povećanje produktivnosti
- Povećano zadovoljstvo klijenata
- Poboljšana regulatorna usklađenost.

¹⁰ Dokument u kojem su detaljno opisani rezultati dobiveni korištenjem ROI kalkulatora.

Troškovi na godišnjoj osnovi

U troškove ulaze: troškovi RPA softvera i troškovi treninga zaposlenika.

Izračun ROI

Ukupni ROI tj. povrat na investiciju uvođenja automatizacije poslovnog procesa dobiva se sukladno formuli: $ROI = (Uštede - Troškovi) / Troškovi$.

Primjer analize povrata na investiciju:

Osim analize kompleksnosti, a kako bi se provela analiza povrata na investiciju, potrebno je ustvrditi i trošak izvođenja automatiziranog procesa te trošak izvođenja trenutnog (AS-IS) procesa.

Budući da trenutni proces obavlja analitičar u kontrolingu koji se smatra visoko plaćenom radnom snagom, kojemu je potrebno minimalno 3 sata za izvođenje cijelog procesa od početka do kraja, trošak izvođenja trenutnog procesa je relativno visok.

Trošak izvođenja trenutnog procesa (AS-IS) se računa ovom formulom:

Mjesečni trošak analitičara u kontrolingu / 20 (*dnevni trošak*) x 1 (*frekvencija izvođenja je jednom mjesečno*) x 3/8 (*broj sati potreban za izvođenje procesa*).

Softverski robot bi taj isti proces obavljao 1 sat dnevno, pa možemo relativni trošak licence uračunati u trošak izvođenja automatiziranog procesa formulom:

Mjesečna cijena licence / 30 (*dnevna cijena licence – robot je dostupan i vikendom*) x 20 (*broj izvođenja ćemo povećati na jednom dnevno*) x 1/24 (*broj sati potreban za izvođenje automatiziranog procesa*).

Za izvođenje robota je također potrebna infrastruktura, tj. jedno virtualno računalo (engl. *virtual machine*). Trošak virtualnog računala je zanemariv u odnosu na cijene licence i usluga, pa se on obično ne uračunava u formulu troška.

Budući da frekvencija izvođenja u ove dvije formule nije ista (ručno se proces odvijao jednom mjesečno, dok će ga robot izvoditi svaki dan) potrebno je ili trošak trenutnog (engl. AS-IS) izvođenja pomnožiti sa faktorom 20 ili trošak automatiziranog izvođenja podijeliti sa faktorom 20, kako bi se dobiveni iznosi mogli usporediti.

Na taj način dobivamo dnevnu uštedu ukoliko se proces automatizira.

Budući da je trošak razvoja robota (7 čovjek-dana) fiksna, potrebno je izračunati nakon koliko će vremena ušteda biti veća od utvrđenog fiksnog troška kako bi se ostvario povrat investicije.

Konkretni brojevi za korišteni proces – primjer su tajni, ali je utvrđeno da se već unutar jednog kvartala (2.5 mjeseca) ostvaruje povrat na investiciju. To znači da će poduzeće već u drugom kvartalu biti „u plusu“ ukoliko se razmatrani proces automatizira.

4.5. Dizajn rješenja

Nakon provedene i potvrđene analize povrata na investiciju, kreira se dizajn i arhitektura rješenja. Dizajn rješenja ima svoje inpute i outpute.

INPUT: postojeća tehnička dokumentacija, tehnički trenutni oblik procesa (*AS-IS*), tehnički razgovori sa stručnjakom za predmet (engl. *subject matter expert*, SME), KRAC pristup¹¹.

OUTPUT: tehnički novi oblik procesa (*TO-BE*), tehnička specifikacija, dokument definicije/dizajna rješenja (engl. *Process Design Document*, PDD).

Dokument definicije/dizajna rješenja (PDD)

Dokument definicije/dizajna rješenja (engl. *Process Design Document*, PDD) prikazuje tijek ručnog procesa (redoslijed koraka koji se odrađuju kao dio poslovnog procesa, uvjete i pravila procesa) iz pozicije visokog nivoa (engl. *high level*). Najčešće se koristi kao platforma (temelj za developere) iz koje će se dizajnirati automatizirano rješenje. PDD sadrži sve potrebne podatke koje poslovni analitičar mora prenijeti od poslovnih korisnika do tehničkog tima kako bi se moglo izgraditi rješenje automatizacije poslovnog procesa.

Neki od podataka koje PDD sadrži su:

- povijest dokumenta – ime autora i odobravatelja, verzija dokumenta
- glavni kontakti vezani za proces – SME, vlasnik procesa (engl. *process owner*)
- trenutni izgled procesa (engl. *AS-IS*) – mapa procesa, koraci procesa, aplikacije koje se koriste u procesu
- budući izgled (engl. *TO-BE*) procesa – očekivani dizajn poslovnog procesa

¹¹ KRAC pristup ili analiza je metoda istraživanja sistema pri kojoj se istražuje što treba zadržati, ukloniti, dodati ili promijeniti. Naziv KRAC je akronim od engl. *Keep, Remove, Add, Change*.

- opseg RPA projekta – što je u opsegu (engl. *scope*) RPA projekta, a što nije
- poslovne/aplikacijske iznimke
- izvještavanje
- rukovanje pogreškama (engl. *error handling*)
- struktura bota
- privilegije pristupa i sigurnost
- i ostale bitne informacije vezane za poslovni proces koji je predmet automatizacije.

Primjer dizajna rješenja

Općenito gledano, postoje tri načina dizajniranja rješenja:

- Automatiziranje procesa sa identičnim koracima kako se proces trenutno odvija (*AS-IS*).
- Izmjene u automatiziranom izvođenju kako bi proces postao efikasniji ili kako bi se smanjio trošak procesa.
- Izmjene u postojećem procesu kako bi se proces uopće mogao automatizirati (kako bi prošao studiju izvedivosti) ili kako bi se smanjio trošak razvoja.

Korišteni proces – primjer je imao vrlo male izmjene u automatiziranom izvođenju kako bi se postigla veća efikasnost.

U ručnom izvođenju procesa je analitičar u kontrolingu preko korisničkog sučelja manipulirao datotekama, dok u automatiziranom izvođenju robot koristi pozadinske (engl. *back-end*) procese (API konekcije) kako bi manipulirao datotekama. Na taj način je izbjegnuto korisničko sučelje koje usporava robota i koje je potencijalna točka nestabilnosti procesa, čime se smanjuje razina kompleksnosti.

4.6. Testiranje i priprema za produkciju

Testiranje rješenja automatizacije poslovnog procesa odvija se prema kreiranim testnim slučajevima i testnim scenarijima. Testiranje rješenja ima svoje inpute i outpute.

INPUT: tehnička specifikacija, testne okoline, testni slučajevi/scenariji (engl. *test case/scenario*).

OUTPUT: uspješno testiranje prihvaćanja od strane korisnika (engl. *user acceptance testing sign-off, UAT sign-off*).

Testiranje rješenja odvija se u tri koraka:

- Priprema testnih slučajeva
- Provedba testiranja
- Instalacija potrebnih softvera.

Priprema testnih slučajeva

Kreiranje testnih slučajeva obavlja se u suradnji s developerima. Potrebno je mapirati svaki scenarij iz zahtjeva s pozitivnim, negativnim i rubnim scenarijom slučaja (engl. *case scenario*) kako bi se pokrio cijeli spektar automatizacije poslovnog procesa.

Provedba testiranja

Testiranje rješenja provodi se na temelju kreiranih testnih slučajeva i scenarija te se promatraju i mjere rezultati. Prije testiranja prihvaćanja od strane korisnika (*UAT*) provodi se ispitivanje pouzdanosti (tzv. dimni test, engl. *smoke test*) kako bi se potvrdila ispravnost ključnih funkcionalnosti aplikacije. Popisuju se softverske greške (engl. *software bug*) te se kategoriziraju prema vrsti greške (Kategorija 1 – manji *bug*, Kategorija 2 – moguće ručno rješavanje, Kategorija 3 – kritičan *bug* koji zaustavlja ili bi mogao zaustaviti funkcioniranje rješenja, engl. *show stopper*). Nakon što se obave sva testiranja i potvrde sve funkcionalnosti, slijedi priprema rješenja za produkciju te se bot pušta u produkciju (engl. *GO-Live*).

Instalacija potrebnih softvera

Prije puštanja bota u produkciju potrebno je napraviti sve pripreme za produkciju. To uključuje instalaciju svih potrebnih softvera i popratnih aplikacija potrebnih za funkcioniranje i kontroliranje bota.

Primjer testiranja i pripreme za produkciju

Nakon razvoja rješenja automatizacije slijedi testiranje. Postoje tri vrste testiranja:

- Jedinično testiranje (engl. *unit testing*) – je testiranje svake akcije/funkcije/većeg modula i ono se odvija paralelno sa razvojem samog robota. Nakon prikladne semantičke podjele procesa će razvojni inženjer testirati softverski kod kako bi se

osiguralo da je kod siguran, tj. da se sve ponaša kako bi trebalo i da su rezultati očekivani.

- Interno testiranje prije produkcije – je testiranje na primjerima koje je pripremio vlasnik procesa (engl. *process owner*). Sastoji se od pripremljenih ulaznih varijabli za koje su poznate izlazne varijable, tj. koji je očekivani rezultat izvođenja procesa. Pri tom testiranju robot radi uz nadgledanje inženjera (engl. *supervised mode*) koji popravlja i dodaje funkcionalnosti ukoliko je potrebno. Tek kada se cijeli tok procesa od početka do kraja neometano odvije te su rezultati očekivani, prelazi se na treću vrstu testiranja.
- Testiranje od strane korisnika, (engl. *User Administered Testing, UAT*) – prije ovog testiranja potrebno je krajnjim korisnicima robota objasniti kako trebaju komunicirati sa robotom (kako se robot pokreće, kako se unose ulazni podaci i kako se provjeravaju rezultati). Ovdje je također bitno pripremiti ulazne podatke za koje su poznati rezultati. U ovoj fazi korisnici sami pokreću robota te provjeravaju rezultate. Ukoliko je neki rezultat neočekivan, rade se popravci i ponavlja se testiranje. Ukoliko je sve uredi i rezultati odgovaraju očekivanima, robot je spreman za produkciju.

U ovdje korištenom procesu – primjeru su za testiranje bili pripremljeni izvještaji za prošle mjesece (specifično za prošlu godinu) te je bilo poznato kako trebaju izgledati izvještaji nakon što robot završi sa testiranjem.

Robot je, sukladno tako osmišljenom planu testiranja, pušten da pripremi izvještaje za svaki mjesec prošle godine, te su se nakon svakog izvođenja detaljno provjerili rezultati – prvo od strane razvojnog inženjera, a zatim od strane krajnjeg korisnika, tj. u ovom slučaju analitičara u kontrolingu. Nakon što je, bez ikakvih grešaka, pripremio tri izvještaja za redom, robot je bio spreman za produkciju.

Bitno je napomenuti kako se testiranja provode u odgovarajućoj mjeri ovisno o riziku i šteti koja se može dogoditi ukoliko robot napravi nešto što nije trebao, tj. ukoliko dođe do greške. Ako je robot niskog rizika (engl. *low-risk bot*) kao ovdje opisani primjer, u kojemu će robot, ukoliko stane u jednom koraku i ne završi proces, jednostavno idući dan nadoknaditi za prethodni dan (nakon popravka greške), razina testiranja potrebna prije produkcije nije visoka. Ukoliko je pak rizik velik (npr. ukoliko se radi o otpisu duga ili unosu otplate kredita), potrebno je puno više testiranja kako bi se smanjila mogućnost nastanka greške.

4.7. Puštanje softverske automatizacije u produkciju

Nakon što je provedeno testiranje i instalirana sva potrebna podrška, bot se pušta u produkciju, tj. postaje funkcionalan ili operativan. Puštanje softverske automatizacije u produkciju ima svoje inpute i outpute.

INPUT: uspješno testiranje prihvaćanja od strane korisnika (engl. *user acceptance testing sign-off, UAT sign-off*).

OUTPUT: puštanje bot-a u produkciju (engl. *GO-live sign-off*).

Puštanje softverske automatizacije (bot-a) u produkciju odvija se u tri koraka:

- Intenzivno nadziranje
- Mjerenje učinkovitosti
- Održavanje i daljnji razvoj.

Intenzivno nadziranje

Nakon puštanja u produkciju, provodi se intenzivno nadziranje sustava.

Mjerenje učinkovitosti

Mjerenje učinkovitosti temeljem postavljenih ključnih pokazatelja uspješnosti (engl. *key performance indicator, KPI*), pri čemu se uspoređuju dobiveni rezultati s očekivanim rezultatima.

Održavanje i daljnji razvoj

U fazi automatizacije posebno je važno pratiti promjene u dizajnu poslovnog procesa, ukoliko do istih dođe. Za svaku predloženu izmjenu potrebno je napraviti procjenu utjecaja izmjene na postojeći dizajn i na krajnji rezultat. Promjene se mogu podijeliti u dvije skupine:

- prema vremenu nastanka (prijedlozi za buduću automatizaciju, izmjene tijekom razvoja automatizacije, izmjene nakon implementacije)
- prema komponenti procesa (izmjena inputa, izmjena procesa, izmjene u sustavu, izmjena outputa).

Primjer puštanja softverske automatizacije u produkciju

Puštanje u produkciju jednostavna je aktivnost uspostave rasporeda izvršavanja, tj. u ugrađenom modulu RPA platforme potrebno je odrediti u kojim vremenskim intervalima se robot pokreće. U početku produkcije je bitno osigurati da se robot pokreće u vremenskim intervalima u kojima je razvojni inženjer dostupan zbog mogućih grešaka i popravaka. To se zove period stabilizacije. Nakon desetak uspješnih izvršavanja automatiziranog procesa, robota se može puštati i npr. po noći ili vikendom, tj. u vremenima u kojima dostupnost inženjera nije osigurana.

4.8. Edukacija korisnika i kreiranje korisničkih uputa

Na kraju ovog procesa provodi se edukacija korisnika za korištenje i održavanje RPA rješenja. Također, kreira se korisnički priručnik (engl. *user manual*) koji sadrži sve bitne informacije, procedure i upute vezane za novi proces. Korisnički priručnik sadrži:

- opis novih procesa
- opis finalnih inputa i outputa
- opis rasporeda procesa
- procedure za resetiranje i ponovno pokretanje procesa
- instrukcije kako kreirati „kontrolnu ploču“ (engl. *dashboard*) za izvještaje
- instrukcije za rukovanje greškama (engl. *error handling*).

Korisnički priručnik je potrebno kontinuirano ažurirati.

Primjer edukacije korisnika i kreiranja korisničkih uputa

Za svaku automatizaciju potrebna je priprema popratne dokumentacije. To su:

- Funkcionalna specifikacija – dokument u kojem su upisane funkcionalnosti, a koji služi kao dogovor između razvojnih inženjera i poslovnih korisnika oko funkcionalnosti i opsega same automatizacije (detaljan opis obaju stanja poslovnog procesa: trenutno i buduće).

- Tehnička specifikacija – dokument u kojem je detaljno opisana tehnička strana rješenja (kako se bot pokreće, kako se provjeravaju detalji grešaka, gdje se nalazi robot, s kojim aplikacijama i podacima komunicira). Tehnička specifikacija omogućava prijenos nadgledanja bot-a na drugog razvojnog inženjera ili sistemskog administratora u budućnosti.

Na kraju se za same krajnje korisnike održi jedna edukacija tijekom koje se još jednom ponovi što je napravljeno, detaljno se opišu koraci pokretanja robota, komunikacije s robotom kao i

provjera rezultata te se sve to ujedinijuje u korisničkim uputama (engl. *user guide*). Na istoj radionici se odgovara na sva pitanja te se razjašnjaju sve nedoumice oko izvršavanja i mogućnosti robota.

U ovom poglavlju smo na praktičnom primjeru iz velikog domaćeg informatičkog poduzeća prikazali proces softverske automatizacije poslovnog procesa. Iako proces može, na prvi pogled, djelovati komplicirano i zastrašujuće, potencijalni korisnik RPA rješenja ne bi trebao biti obeshrabren.

Opisani proces je podijeljen u osam jasno strukturiranih koraka, slijedom kojih se provodi automatizacija procesa. Bitno je proces odmah na početku prikazati vizualno, izlistati sve potrebne korake te držati se plana – zacrtanog procesa. U prikazanom primjeru smo kroz korake analize (proces, izvedivosti, kompleksnosti, povrata na investiciju), dizajna rješenja, testiranja i pripreme za produkciju, puštanja rješenja u produkciju te edukaciju korisnika i kreiranje korisničkih uputa ilustrirali cjelokupni proces automatizacije kreiranja računovodstvenog „P&L“ izvještaja, tj. računa dobiti i gubitka (RDG) i to od početka do kraja. Račun dobiti i gubitka prikazuje prihode, rashode i profit tijekom određenog razdoblja, najčešće godišnje. Međutim, automatizacija stvaranja RDG-a pomoću RPA alata omogućuje stvaranje RDG-a u bilo kojem trenutku, trenutno, jeftino i bez grešaka. Takva mogućnost može biti koristan alat menadžerima koji im omogućuje brže i agilnije donošenje odluka i provjeru stanja poslovanja, te kao takav se može pozitivno odraziti na uspješnost poslovanja.

5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE STANJA RAZVOJA SOFTVERSE AUTOMATIZACIJE PROCESA U PODUZEĆIMA KOJA POSLUJU U REPUBLICI HRVATSKOJ

U ovom poglavlju prikazati će se u sklopu ovog rada provedeno empirijsko istraživanje stanja razvoja softverske automatizacije poslovnih procesa u poduzećima koja posluju u Republici Hrvatskoj.

5.1. Metodologija i uzorak istraživanja

Istraživanje je obavljeno tijekom studenog i prosinca 2021. godine. Na uzorku od 23 ispitanika, koji su bili direktori ili članovi uprava zaduženi za IT, računovodstvo i kontroling. Uzorak za istraživanje je dobiven od RPA konzultanta u jednom od vodećih konzultantskih poduzeća u području upravljanja, financijskog izvještavanja i informatičkih analiza. Navedeni konzultant je autoru ovog rada dostavio popis poduzeća u RH koja koriste RPA metodologiju u svom poslovanju. Od 23 poslana upitnika rezultati su prikupljeni za njih 12, što predstavlja stopu odgovora na anketni upitnik od 52,17%. Ako se uzme u obzir da je prosječna stopa odgovora na anketni upitnik 33% (Lindemann, 2021) može se reći kako je prikupljen zadovoljavajući broj anketnih upitnika.

Za istraživanje je korišten anketni upitnik napravljen pomoću web aplikacije „Google obrasci“, a sastojao se od 18 pitanja sa jednostrukim i višestrukim odabirom, likertovom ljestvicom te mogućnošću unosa tekstualnog odgovora.

5.2. Rezultati i implikacije rezultata

U nastavku će se dati pregled odgovora/rezultata svakog pojedinog pitanja te analiza istih.

Pitanje 1. Kojoj industriji pripada vaša djelatnost?

Tablica 5. Kojoj industriji pripada vaša djelatnost?

Kojoj industriji pripada vaša djelatnost?	Br. Odgovora	%
Financije i bankarstvo	7	58,3%
Farmacija	0	0,0%
Informacijske tehnologije	0	0,0%
Javna uprava	0	0,0%
Telekomunikacije	2	16,7%
FMCG	1	8,3%
Mikromobilnost	1	8,3%

Trgovina i servisiranje	1	8,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Vezano za 1. pitanje o industrijskoj pripadnosti djelatnosti anketiranih ispitanika primjećujemo dominaciju financija i bankarstva (7 odgovora, 58,3%) što je i razumljivo s obzirom na veliki udio uredskih, podatkovnih i *back office* poslova u toj djelatnosti. Slično tome je i djelatnost telekomunikacije kao jedna od tehnološki najnaprednijih i inovativnijih djelatnosti uopće. Preostaju djelatnost FMCG (engl. *Fast-moving consumer goods*) tj. trgovina robom široka potrošnje, mikromobilnost (iznajmljivanje klasičnih i električnih bicikala, romobila i sl.) te trgovina i servisiranje. Navedene tri djelatnosti imaju zajedničko velik volumen transakcija te relativno sistematizirano i standardizirano poslovanje što oboje pogoduje uvođenju RPA.

Pitanje 2. Koliko dugo primjenjujete RPA u svojoj organizaciji?

Tablica 6. Koliko dugo primjenjujete RPA u svojoj organizaciji?

Koliko dugo primjenjujete RPA u svojoj organizaciji?	Odgovora	%
do 1 godine	1	8,3%
1 - 3 godine	6	50,0%
preko 3 godine	5	41,7%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Velika većina anketiranih u svojim organizacijama RPA primjenjuje preko 1 godine, što je pozitivno s obzirom na iz toga proizlazeća iskustva. Značajno je da čak 41,7% ispitanih RPA primjenjuje već preko 3 godine, što nije malo vremena za relativno novu poslovnu aktivnost.

Pitanje 3. Koji sektor u organizaciji je inicirao uvođenje RPA?

Tablica 7. Koji sektor u organizaciji je inicirao uvođenje RPA?

Koji sektor u organizaciji je inicirao uvođenje RPA?	Odgovora	%
Poslovni sektor	4	33,3%
IT	2	16,7%
Uprava	1	8,3%
Kontroling	0	0,0%
Računovodstvo	3	25,0%
EU projekti	1	8,3%
Financije	1	8,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

U najvećem broju slučajeva (njih 4, tj. 33,3%) je uvođenje RPA inicirao Poslovni sektor (riječ je prvenstveno o poduzećima iz djelatnosti financija i bankarstva), a slijedi Računovodstvo kao jedna od poslovnih aktivnosti koja je najpogodnija za uvođenje RPA.

Pitanje 4. Koji su bili glavni razlozi za uvođenje RPA u vašu organizaciju?

Tablica 8. Koji su bili glavni razlozi za uvođenje RPA u vašu organizaciju?

Koji su bili glavni razlozi za uvođenje RPA u vašu organizaciju?	Odgovora	%
Pojednostavljanje procesa	10	83,3%
Nedostatak radne snage	2	16,7%
Smanjenje troškova poslovanja	6	50,0%
Modernizacija poslovanja	6	50,0%
Smanjivanje operativnih rizika uzrokovanim ljudskom pogreškom	1	8,3%
Oslobađanje ljudskih resursa	1	8,3%
od mogućih	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kao glavni razlog za uvođenje RPA ispitanici su u najvećem broju (10 od 12 ispitanika, tj. 83,3%) navodili pojednostavljanje procesa, što je dobar razlog jer je pojednostavljanje procesa i samo po sebi dobra poslovna odluka koja ima mnoge pozitivne posljedice na ukupno poslovanje svakog poduzeća, a pogotovo ako se isto kombinira i sa drugim navedenim razlozima kao što su smanjenje troškova poslovanja i modernizacija poslovanja (oba sa 6 od 12 ispitanika).

Pitanje 5. Temelji li se proces na poznatim pravilima ili ovisi o iskustvu i prosudbi djelatnika?

Tablica 9. Temelji li se proces na poznatim pravilima ili ovisi o iskustvu i prosudbi djelatnika?

Temelji li se proces na poznatim pravilima ili ovisi o iskustvu i prosudbi djelatnika?	Odgovora	%
Proces se temelji na poznatim pravilima	8	66,7%
Proces se temelji na iskustvu i prosudbi djelatnika	4	33,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o utemeljenju procesa na poznatim pravilima ili u ovisnosti o iskustvu i prosudbi djelatnika dvije trećine ispitanika (njih 8, tj. 66,7%) odgovara kako je riječ o procesima utemeljenim na poznatim pravilima. Sukladno tome, preostala trećina ispitanika svoje automatizirane procese vidi kao utemeljene na iskustvu i prosudbi djelatnika. Takva podjela je i očekivana s obzirom da su procesi temeljeni na poznatim pravilima pogodniji za automatizaciju putem softverskih robota. Međutim, činjenica da je jedna trećina

automatiziranih procesa temeljena na iskustvu i prosudbi djelatnika je pozitivan i ohrabrujući pokazatelj vještina i sposobnosti domaćih RPA praktičara u automatizaciji takvih procesa koje je teže automatizirati, ali koji, jednom kada jesu automatizirani, mogu donijeti i veće poslovne benefite. Za očekivati je u budućnosti, s daljnjim razvojem i proliferacijom RPA alata (koji će u većoj mjeri koristiti funkcionalnosti prediktivnih analitika i umjetne inteligencije), da će rasti udio automatiziranih poslovnih procesa koji su temeljeni na iskustvu i prosudbi djelatnika.

Pitanje 6. U provedbi RPA procesa koriste li se ne standardizirani podaci?

Tablica 10. U provedbi RPA procesa koriste li se ne standardizirani podaci?

U provedbi RPA procesa koriste li se ne standardizirani podaci?	Odgovora	%
Koriste se samo standardizirani podaci (npr. format korištenih podataka je uvijek isti i sl.)	8	66,7%
Koriste se i ne standardizirani podaci (npr. slobodan unos teksta, različite varijacije podatka i sl.)	4	33,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o vrsti podataka koji se koriste u provedbi RPA procesa dvije trećine ispitanika (njih 8, tj. 66,7%) odgovara kako koriste samo standardizirane podatke kod kojih je format uvijek isti. Preostala trećina ispitanika odgovara kako uz standardizirane podatke koristi i one ne standardizirane. Međusobni odnos ta dva odgovora identičan je onome u prethodnom pitanju pa se može povući i slične zaključke. Naime, u početku uvođenja i korištenja softverske automatizacije poslovnih procesa jednostavnije je i brže automatizirati procese koji koriste standardizirane podatke. Kao i u prethodnom pitanju, može se kao pozitivnu i ohrabrujuću činjenicu razmatrati situaciju u kojoj jedna trećina automatiziranih procesa koristi ne standardizirane podatke te je za očekivati da će se taj omjer u budućnosti i još više izjednačavati.

Pitanje 7. Koriste li se izvori podataka koji nisu u digitalnom formatu?

Tablica 11. Koriste li se izvori podataka koji nisu u digitalnom formatu?

Koriste li se izvori podataka koji nisu u digitalnom formatu?	Odgovora	%
Koriste se samo digitalni podaci (npr. datoteke u word, csv, excel, digitalni pdf ili sličnom formatu)	11	91,7%
Koriste se i podaci koji nisu u digitalnom formatu (npr. slike, skenirani dokumenti, rukom pisani dokumenti i sl.)	1	8,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o korištenju digitalnih nasuprot analognih podataka, primjećujemo skoro potpunu dominaciju (11 od 12, tj. 91,7%) digitalnih podataka. Razlog tome treba potražiti u visokom stupnju opće digitalizacije poslovanja poduzeća koja uvode RPA gdje dominiraju digitalni podaci. Iako postoji tehnologija koja omogućava korištenje analognih podataka, nije izgledan daljnji rast njihovog udjela, osim u usko specijaliziranim područjima i aplikacijama kao što su one vezane uz tehnologije raspoznavanja lica (engl. *face recognition*) ili druge sigurnosne aplikacije kao što su skenovi otisaka prsta i dlana, te skenovi šarenice oka.

Pitanje 8. Postoje li procesni koraci koji zahtijevaju kognitivne sposobnosti?

Tablica 12. Postoje li procesni koraci koji zahtijevaju kognitivne sposobnosti?

Postoje li procesni koraci koji zahtijevaju kognitivne sposobnosti?	Odgovora	%
Ne postoje koraci koji zahtijevaju posebne kognitivne sposobnosti	9	75,0%
Postoje koraci koji zahtijevaju posebne kognitivne sposobnosti (npr. captcha, autorizacijski tokeni, kartice ili certifikati i sl.)	3	25,0%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o korištenju kognitivnih sposobnosti tijekom obavljanja pojedinih procesnih koraka tri četvrtine ispitanika (njih 9, tj. 75%) odgovaraju kako ne postoje koraci koji zahtijevaju posebne kognitivne sposobnosti. Nasuprot tome, jedna četvrtina ispitanika (njih 3, tj. 25%) odgovara kako postoje takvi koraci koji zahtijevaju posebne kognitivne sposobnosti. Takva podjela je očekivana i to iz razloga što najveći broj procesa koji se u početku automatizira dolazi iz sektora koji nisu okrenuti vanjskim korisnicima (kao što su računovodstvo, financije i kontroling) pa se time ne javlja potreba za autentifikacijom putem *captcha* sustava. Prethodno se potvrđuje i zrcali kroz slabo korištenje RPA u sektorima kao što su platni promet, kreditna administracija, logistika i nabava koji u većoj mjeri zahtijevaju korištenje tehnologija kao što su autorizacijski tokeni, kartice ili certifikati. Ovisno o zakonodavnom okviru, poslovnim politikama i potrebama korisnika u budućnosti se taj omjer može izjednačavati - tehnologija svakako već postoji.

Pitanje 9. Koliko je vaše zadovoljstvo uvođenjem RPA na skali od 1-5? (1-najlošije, 5-najbolje)

Tablica 13. Koliko je vaše zadovoljstvo uvođenjem RPA na skali od 1-5? (1-najlošije, 5-najbolje)

Koliko je vaše zadovoljstvo uvođenjem RPA na skali od 1-5? (1-najlošije, 5-najbolje)	Odgovora	%
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	33,3%
5	8	66,7%
UKUPNO	12	
Prosječna ocjena	4,67	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o zadovoljstvu ispitanika uvođenjem RPA možemo ustvrditi visoku razinu njihova zadovoljstva. Naime, njih četvero (tj. 33,3%) daje ocjenu (4) dok njih osmero (tj. 66,7%) daje najvišu ocjenu (5). To rezultira visokom prosječnom ocjenom od 4,67 koju možemo obrazložiti činjenicom kako se RPA uvodi u za to prikladnim industrijama i od strane kompetetnih profesionalaca koji ga znaju i žele koristiti. Ostaje za vidjeti hoće li se u budućnosti, s masovnijom upotrebom RPA, smanjiti zadovoljstvo korisnika ili će dobra poslovna praksa, iskustvo stručnjaka i nove tehnologije uspjeti zadržati visokom ocjenu zadovoljstva korištenja RPA.

Pitanje 10. Kolike su procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA?

Tablica 14. Kolike su procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA?

Kolike su procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA?	Odgovora	%
do 5%	2	16,7%
5% - 10%	2	16,7%
10% - 30%	4	33,3%
30% - 60%	4	33,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Vezano za procjenu novčanih ušteda u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA vidljiva je jasna prevaga u korist većih ušteda. Tako je četvero (33,3%) ispitanika novčane uštede procijenilo na između 10% i 30%, a isti broj ispitanika je uštede procijenilo na između 30% i

60%. Na toliko procijenjene novčane uštede su svakako u skladu sa svjetskim iskustvima gdje uštede od 50-60% nisu rijetkost nego više pravilo, sve do ušteta od čak 70-80%. Takve značajne uštede su svakako dodatan razlog za širu implementaciju RPA uz samo pojednostavljanje procesa što je prethodno identificirano kao glavni razlog uvođenja RPA u organizaciju.

Pitanje 11. Kolika je procijenjena ušteta vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA? (izraženo u čovjek-danima na razini mjeseca)

Tablica 15. Kolika je procijenjena ušteta vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA? (izraženo u čovjek-danima na razini mjeseca)

Kolika je procijenjena ušteta vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA? (izraženo u čovjek-danima na razini mjeseca)	Odgovora	%
do 1 ČD	2	16,7%
1-2 ČD	2	16,7%
2-4 ČD	4	33,3%
preko 4 ČD	4	33,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Vezano za procjenu ušteta radnog vremena izraženog u čovjek-danima (ČD) u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA vidljiva je jasna prevaga u korist većih ušteta. Struktura odgovora identična je onoj iz prethodnog pitanja, što je i logično s obzirom da je najveći izvor troška u operativnom poslovanju koji se može smanjiti uvođenjem RPA upravo ljudski rad. Tako je četvero (33,3%) ispitanika uštedu vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA procijenilo na 2 do 4 ČD, a isti broj ispitanika je uštede vremena procijenilo na preko 4 ČD. Tako značajne uštede nisu samo efikasne kroz svoj financijski učinak nego i kroz činjenicu da se time uštede čovjek-dani mogu upotrijebiti za složenije poslovne aktivnosti koje stvaraju novu dodanu vrijednost, a koja nije odmah lako i neposredno utvrdljiva.

Pitanje 12. Koje RPA rješenje koristite?

Tablica 16. Koje RPA rješenje koristite?

Koje RPA rješenje koristite?	Odgovora	%
Blue Prism	3	25,0%
Ui Path	3	25,0%
Automation Anywhere	0	0,0%
WorkFusion	0	0,0%
NICE	0	0,0%

Kofax	1	8,3%
Robotiq.ai	3	25,0%
Avaya, SAP	1	8,3%
Vlastito rješenje	1	8,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o korištenom RPA rješenju, tri imena: Blue Prism, Ui Path i Robotiq.ai ravnomjerno dijele prvo mjesto, svaki sa po 3 odgovora (25%). Na tom položaju nije iznenađenje vidjeti Blue Prism i Ui Path, pošto su to dva imena koja smo već ranije identificirali kao ona rješenja koja dominiraju tržištem RPA rješenja. Međutim pozitivno je iznenađenje među njima vidjeti domaće rješenje Robotiq.ai, što je svakako ohrabrujuće za domaću IT industriju.

Pitanje 13. U kojem sektoru organizacije se koristi RPA?

Tablica 17. U kojem sektoru organizacije se koristi RPA? (Moguće više odgovora)

U kojem sektoru organizacije se koristi RPA?	Odgovora	%
Računovodstvo	9	75,0%
Financije	8	66,7%
Kontroling	6	50,0%
Prodaja	3	25,0%
Dodatni pozadinski poslovi	1	8,3%
Logistika	1	8,3%
Online prodaja	1	8,3%
Proces aktivacije usluga	1	8,3%
Proizvodnja	1	8,3%
EU projekti	1	8,3%
Platni promet	1	8,3%
Kreditna administracija	1	8,3%
Odjel upravljanja podacima	1	8,3%
Poslovna mreža	1	8,3%
Poslovna analiza	1	8,3%
Nabava	0	0,0%
od mogućih	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o sektoru organizacije u kojem se koristi RPA, dominiraju sektori računovodstva (9 odgovora, 75%), financija (8 odgovora, 66,7%) i kontrolinga (6 odgovora, 50%) što je i očekivano s obzirom da 58,3% ispitanika dolazi iz industrije financija i bankarstva (vidi pitanje 1.). Slijedi sektor prodaje sa tri odgovora (25%), i preostali sektori sa po jednim odgovorom (8,3%). RPA je pogodnije implementirati u računovodstvu i to zbog dominacije rutinskih i

ponavljajućih aktivnosti. Iako se RPA može vrlo uspješno koristiti u sektoru kontrolinga, još bolji rezultati mogu se ostvariti korištenjem tehnologija prediktivnih analiza, a u budućnosti i tehnologija umjetne inteligencije – pogotovo u managerskim aktivnostima.

Pitanje 14. Ukoliko koristite RPA alate u kontrolingu, koje funkcije kontrolinga dominantno pokriva?

Tablica 18. Ukoliko koristite RPA alate u kontrolingu, koje funkcije kontrolinga dominantno pokriva? (Moguće više odgovora)

Ukoliko koristite RPA alate u kontrolingu, koje funkcije kontrolinga dominantno pokriva?	Odgovora	%
Izveštajna funkcija	6	50,0%
Planiranje	2	16,7%
Kontrolna funkcija	0	0,0%
Koordinacijska funkcija	0	0,0%
Ne koristimo RPA alate u kontrolingu	6	50,0%
Od mogućih	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o korištenju RPA alata u kontrolingu s obzirom na funkcije kontrolinga, RPA se dominantno koristi u izvještajnoj funkciji (6 odgovora, 50%), a manje u funkciji planiranja (2 odgovora, 16,7%). U samoj kontrolnoj funkciji kao i u koordinacijskoj funkciji RPA se dominantno ne koristi, što se može objasniti složenošću aktivnosti u tim poslovnim aktivnostima koje se ipak mogu automatizirati, ali teže, uz veće troškove i uz pomoć više iskustva. Naime, automatiziranje poslovnih procesa kontrolne i koordinacijske funkcije zahtijevalo bi korištenje naprednih funkcionalnosti kao što su umjetna inteligencija te uvođenje i korištenje takvih tehnologija u većem obujmu tek predstoji domaćim RPA praktičarima.

Pitanje 15. Biste li preporučili softversku automatizaciju procesa?

Tablica 19. Biste li preporučili softversku automatizaciju procesa?

Biste li preporučili softversku automatizaciju procesa?	Odgovora	%
Da	12	100,0%
Ne	0	0,0%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Na pitanje da li bi preporučili softversku automatizaciju procesa svih 12 ispitanika je odgovorilo potvrdno. To svjedoči o velikom stupnju zadovoljstva korištenjem i rezultatima RPA. To nije

iznenađujuće. Naime, u početnim fazama uvođenja nove tehnologije, kada se ona uvodi dobrovoljno i od strane stručnih i motiviranih pojedinaca i grupa, razumno je očekivati visok stupanj zadovoljstva.

Pitanje 16. Jeste li imali otpora unutar organizacije prilikom implementacije RPA?

Tablica 20. Jeste li imali otpora unutar organizacije prilikom implementacije RPA?

Jeste li imali otpora unutar organizacije prilikom implementacije RPA?	Odgovora	%
Da	4	33,3%
Ne	8	66,7%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Kada je riječ o eventualnom otporu unutar organizacije prilikom implementacije RPA četvero ispitanika (33,3%) javlja kako su imali otpora unutar organizacije, dok osam ispitanika (66,7%) javlja kako nisu imali otpora unutar organizacije prilikom implementacije RPA. Takav omjer otpora i ne otpora je relativno zadovoljavajući. Ovakav rezultat je i očekivan pošto se RPA u organizacije uvodi od strane stručnog i obučenog osoblja, tj. osoba koje su svjesne njegovih prednosti i potencijalnih ušteda. Zbog toga je i relativno nizak otpor unutar organizacije prilikom implementacije RPA.

Pitanje 17. Želite li navesti određeni komentar vezan uz implementaciju i primjenu RPA u Vašem poduzeću?

- Izuzetno brz razvoj, optimizacija ručnog rada.
- Nakon implementiranja procesa obično slijedi određeni period stabilizacije procesa (duža *post go-live* faza), zbog iznimaka koje nisu bile naglašene u poslovnim specifikacijama.
- Zaposlenici su spremno prihvatili uvođenje RPA, svjesni da će to dovesti do većeg zadovoljstva poslom.
- Korištenjem RPA-a pri prikupljanju podataka i izradi izvještaja značajno smo smanjili mogućnost ljudske pogreške, čime je poboljšano zadovoljstvo naših klijenata, ali i smanjen stres i zamor zaposlenika.
- Tehničku dokumentaciju koju smo dobili od RPA vendora smo upotpunili našom vlastitom (engl. *in-house*) dokumentacijom koju smo sami napisali kako bi se novi zaposlenici brže i lakše snašli.

- Jednostavnost korištenja bot-a nije razlog za izostavljanje dokumentacije. U RPA industriji poznata je izreka: „bot bez dokumentacije je poput ljudskog zaposlenika bez opisa posla“.

Pitanje 18. Na kojoj poziciji ste Vi zaposleni?

Tablica 21. Na kojoj poziciji ste Vi zaposleni?

Na kojoj poziciji ste Vi zaposleni?	Odgovora	%
Kontroler	1	8,3%
Financijski direktor	4	33,3%
Član uprave	1	8,3%
Business analyst	1	8,3%
Voditelj tima RPA Centra za izvrsnost	1	8,3%
Softverski inženjer	1	8,3%
Direktor službe	1	8,3%
Razvojni inženjer	1	8,3%
Upravljanje projektima i analiza feedback-a korisnika	1	8,3%
UKUPNO	12	

Izvor: Autorovo istraživanje.

Najviše ispitanika, njih četvero (33,3%) zaposleno je na poziciji financijskog direktora, a sve ostale pozicije su također predstavljene, svaka sa po jednim (8,3%) ispitanikom.

5.3. Analiza rezultata i implikacije istraživanja

Iz provedenog istraživanja možemo izvući nekoliko zaključaka:

- Uvođenje RPA je inicirano prvenstveno od strane Poslovnog sektora ili Računovodstva, a najmanje od strane Kontrolinga.
- Kao glavni razlozi za uvođenje RPA navode se pojednostavljivanje procesa, smanjenje troškova poslovanja i modernizacija poslovanja.
- Automatiziraju se dominantno procesi koji se temelje na poznatim pravilima, tj. procesi koji koriste samo standardizirane i digitalizirane podatke i to bez korištenja posebnih kognitivnih sposobnosti.
- Anketirani su u najvećem broju svoje zadovoljstvo uvođenjem RPA ocijenili ocjenama 4 i 5, (na skali od (1-najlošije, 5-najbolje), s prosječnom ocjenom od 4,67.
- Procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA su ocijenjene u rasponu od 10% do 60%, a uštede vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA od 2 do preko 4 čovjek-dana na mjesečnoj razini.

- Među korištenim RPA rješenjima dominiraju svjetska imena Blue Prism i Ui Path te domaći Robotiq.ai.
- RPA se koristi dominantno u sektorima računovodstva, financija i kontrolinga.
- U kontrolingu se RPA koristi dominantno u potpori izvještajne funkcije, a manje u planiranju.
- Svi ispitanici bi preporučili softversku automatizaciju procesa.
- U 2/3 organizacija nije bilo otpora prilikom implementacije RPA.

RPA je u Hrvatskoj, kao i u svijetu, još uvijek u ranoj fazi usvajanja kao općeprihvaćeni poslovni alat. RPA se uvodi od strane entuzijastičnih i obrazovanih stručnjaka koji spremno prihvaćaju sve njegove prednosti i kvalitetno provode i upravljaju RPA projektima – od tuda i dolazi visok stupanj zadovoljstva i niska razina organizacijskog otpora.

Za usporedbu i stvaranje šire slike o stanju prakse i primjene RPA i srodnih tehnologija možemo navesti ključne pronalaskе studije koju su 2018.-2019. godine obavili visoka škola Ruhr West i Warth & Klein Grant Thornton AG (Warth & Klein Grant Thornton AG, 2019):

1. Više od 75% ispitanih smatra digitalizaciju važnom ili vrlo važnom za njihovu tvrtku.
2. Gotovo 55% tvrtki stvara dodatna radna mjesta za teme i projekte digitalizacije.
3. 89% velikih tvrtki (>100 milijuna eura godišnjeg prometa) ima strategiju digitalizacije (donešenu ili u nacrtu), dok među manjim tvrtkama samo 44% ima strategiju digitalizacije.
4. Dodatni proračuni za projekte digitalizacije predviđeni su u 73% velikih tvrtki, ali samo u 39% manjih tvrtki.
5. Područje izvještavanja trenutno je digitalno najviše podržano. Malo je digitalne podrške u strateškom planiranju i upravljanju rizicima.
6. Robotska automatizacija procesa koristi se za automatizaciju ponavljajućih i standardiziranih procesa. Ispitanici najveći potencijal primjene RPA u kontrolingu vide u kontroli i izvještavanju.
7. Potencijali prediktivnih analitika, pomoću kojih se prognoze mogu izvesti iz velikog broja heterogenih podataka, leže u planiranju i upravljanju rizicima.

8. Umjetnu inteligenciju, koja sadrži strojne sustave s kognitivnim sposobnostima, ispitanici vide prvenstveno u kontrolnoj zadaći i upravljanju rizicima.

9. Više od polovice (52%) ispitanih poduzeća namjerava usvojiti jednu ili više od tri ispitane tehnologije u sljedeće tri godine.

10. Najveće prepreke uvođenju novih tehnologija su nedostatak znanja i spremnosti na promjene. RPA se može relativno brzo, uspješno i bez otpora zaposlenike uvesti u malim informatičkim poduzećima gdje postoji dovoljno stručnog znanja i spremnosti suradnika na promjene. Izazov se javlja kada se RPA pokušava uvesti u poduzeća kojima IT nije sržni posao (engl. *core business*) i gdje se zaposlenici mogu osjećati ugroženo tom novom tehnologijom. Rješenje se krije u edukaciji suradnika i davanju garancija da zbog RPA nitko neće ostati bez posla.

Digitalizacija radikalno mijenja poduzeća, bez obzira radi li se o poslovnom modelu, korporativnoj kulturi, korporativnoj organizaciji ili poslovnim procesima. Digitalna tranzicija utječe na sva područja poduzeća, uključujući i kontroling. Od odgovornih se traži da prikupljaju i analiziraju sve više i sve složenije strukturirane podatke u sve kraćim vremenskim razdobljima (Warth & Klein Grant Thornton AG, 2019). Zbog toga možemo očekivati kako će jučer napredne tehnologije kao što su RPA već sutra postati uobičajeni poslovni alati, kao što su to već davno postala računala i internet. U jednom kratkom razdoblju, međutim, moguće je uz pomoć RPA i sličnih tehnologija ostvariti privremene konkurentske prednosti u obliku povrata na investiciju u rizik postajanja prvim primjenjivačem (engl. *first-mover advantage*).

Uzevši u obzir sve rečeno, možemo zaključiti kako nam tek preostaje za vidjeti kakve će efekte imati šira primjena RPA alata i srodnih navedenih tehnologija u sve većem broju organizacija. U tom smislu će biti potrebno kontinuirano provoditi dodatna i opsežnija istraživanja, ali i odgovarajuće edukacije.

Za očekivati je da će porasti potražnja za RPA stručnjacima, kako kod pružatelja RPA rješenja, tako i kod klijenata. Također, mogu biti nužne i korisne javne i stručne rasprave o budućnosti digitalizacije i automatizacije poslovanja i radnih mjesta s obzirom na očekivani visoki i potencijalno disruptivan utjecaj na tržište rada i potrebne kompetencije, kao i na potrebu zakonske regulative i formiranja najboljih praksi.

5.4. Ograničenja rada i perspektive budućih istraživanja

Kao ograničenja provedenog istraživanja možemo navesti relativno mali uzorak anketiranih osoba/organizacija. U budućem istraživanju bilo bi potrebno identificirati adekvatan i reprezentativan uzorak te, uz anketni upitnik, provesti i druge oblike istraživanja kao što su dubinski intervju, studije slučajeva te analize tijekom rada kako bi se detaljno istražile sve koristi od uvođenja RPA, ali i identificirale potencijalne poteškoće, prepreke i rizici te načini njihova minimiziranja i uklanjanja.

Također, općenito gledano i u kontekstu cijelog rada potrebno je spomenuti i ograničenje rada vezana uz manji broj dostupnih znanstvenih radova, s obzirom na relativnu novost RPA. Iako je RPA popularna tema u korporativnom svijetu, akademskom istraživanju nedostaje teorijska i sinoptička analiza RPA (Hofmann et al., 2020).

S vremenom će se RPA sve više koristiti u praksi pa će s time biti moguće i provoditi više istraživanja o praksi uvođenja RPA u poslovanja različitih poduzeća. Stoga, autor smatra kako je ovaj rad samo početak i dio rane faze tog nadolazećeg procesa.

6. ZAKLJUČAK

Robotska automatizacija procesa (RPA) je pristup u nastajanju i relativno nova metodologija koja, pomoću softverskih robota, automatizira obradu strukturiranih poslovnih zadataka koji se ponavljaju, a pri tome koristi i tumači postojeće aplikacije za obradu transakcija, manipulaciju podacima i komunikaciju s drugim softverskim sustavima. U kontekstu poslovnih procesa, RPA se odnosi na konfiguriranje softverskih robota za obavljanje poslova koje su prethodno obavili ljudski akteri, a koji se ponavljaju u više poslovnih aplikacija bez mijenjanja postojeće infrastrukture i sustava.

RPA nudi mnoge prednosti, uključujući poboljšanu poslovnu učinkovitost i djelotvornost, povećanu produktivnost što stvara uštede, sigurnost i učinkovitost podataka, skraćeno vrijeme ciklusa i poboljšanu točnost, a istovremeno dopušta organizacijama da oslobode svoje zaposlenike od ponavljajućih i zamornih zadataka. Dodatno, RPA omogućuje iskorištavanje prilika vezano za obujam poslovanja (tj. skaliranje) u situacijama kada postoje radni tijekovi s nepravilnim volumenom poslovanja tijekom određenog vremenskog razdoblja. Bez automatizacije, poduzeća bi morala angažirati dodatne zaposlenike ili preraspodijeliti već postojeće u svrhu obavljanja dodatnog posla. Softverski roboti se mogu trenutno i bez dodatnih troškova angažirati i tako organizaciji omogućiti fleksibilnost s obzirom na povećanje obujma poslovanja.

RPA managerima i kontrolerima pruža kvalitetne i pravodobne podatke nužne za poslovnu analitiku i donošenje odluka. Prikupljanje i obrada podataka te stvaranje izvještaja samo su neke od koristi koje nastaju kada se, zahvaljujući softverskim robotima, povećava učinkovitost poslovnih procesa. Često upravo korištenje RPA dovodi do identifikacije majkavosti, neefikasnosti i „uskih grla“ u procesu, čime su pronađena područja u kojima su nužna poboljšanja. Takvi procesni nedostaci ukazuju na manjak ljudskih i softverskih resursa i često otkrivaju potrebu za naprednom i inteligentnom automatizacijom.

RPA stvara bolje korisničko iskustvo kako onih internih korisnika tako i onih eksternih tj. klijenata i/ili kupaca, prije svega u područjima kao što su službe za korisnike ili informacijski pozivni centri. RPA ima dvojake koristi: s jedne strane omogućuje usluge koje do sada nisu bile moguće, a s druge strane smanjuje uključenost zaposlenika u zadatke koji se ponavljaju, čime su oni oslobođeni za druge, produktivnije i personaliziranije aktivnosti. Na taj način se poslovni

procesu ne samo automatiziraju nego i optimiziraju – oslobođeno vrijeme i kreativna energija zaposlenika omogućuje procesnu izvrsnost kao dodatnu kvalitetu koja ide iznad jednostavnog i „sirovog“ ubacivanja stroja umjesto čovjeka. Tako se uklanja strah kod zaposlenika da će biti zamijenjeni robotima, upravo suprotno – tek oslobađanjem od ponavljajućih i zamornih zadataka moguće je izvrsnost vrhunskih zaposlenika pretvoriti u procesnu izvrsnost organizacije.

RPA omogućuje automatizaciju na neometajući (engl. *non-disruptive*) način, nadograđujući se na i surađujući sa naslijeđenim sustavima (engl. *legacy systems*), ali ipak su određena iskustva pokazala kako je RPA lakše uvoditi novim organizacijama odmah na početku poslovanja nego postojećim organizacijama, gdje naslijeđeni sustavi mogu otežati automatizaciju. Ipak, zbog svoje neinvazivne integracije u postojeći krajolik informacijskog sustava poduzeća, robotska automatizacija procesa može se lako uvesti, a već na početku korištenja se jednostavniji procesi mogu brzo automatizirati. Ta svojstva RPA čini dobrim načinom da se pristupi temi digitalizacije i automatizacije u poduzeću. Čak i uz sve navedene koristi, implementacija RPA predstavlja izazov i organizacije moraju naučiti upravljati usvajanjem RPA kako bi postigle maksimalne rezultate, a minimizirale troškove i rizike.

Kontroling, kao jedna od funkcija menadžmenta u sklopu šireg sistema korporativnog upravljanja, doprinosi efikasnosti i efektivnosti menadžmenta, jača sposobnosti prilagođavanja poduzeća unutarnjim i vanjskim promjenama te povećava vitalnost poduzeća i tržišnu uspješnost. Kontroling pruža računovodstvene informacije menadžmentu poduzeća kako bi ono bolje upravljalo i ostvarivalo bolje učinke, prvenstveno u sklopu menadžerske funkcije kontrole. Fokusna točka kontrolinga je računovodstvo, u sklopu čega se javlja potreba za kvalitetnim, relevantnim i ažurnim izvještavanjem menadžmenta poduzeća o svim bitnim poslovnim događajima kao i promptno kreiranje potrebnih financijskih izvještaja. U tom kontekstu treba i sagledavati definiciju kontrolinga kao pružanja menadžerima financijskih i nefinancijskih informacija potrebnih za donošenje odluka, što kontroling pozicionira kao podršku provođenja kontrolne funkcije koju provodi uprava poduzeća.

Kontroling se počeo razvijati tijekom 50-ih godina 20. st. unutar područja računovodstva kao cilju orijentiranog instrumenta menadžmenta. Pri tome se sve veća važnost pridaje i informatici pomoću koje se formiraju i koriste sustavi obračuna troškova, učinaka i prihoda koji pružaju informacije potrebne za planiranje, upravljanje i kontrolu na različitim razinama

menadžmenta. Takva koncepcija kontrolinga pretpostavlja i odgovarajuće izvještavanje, tj. prezentiranje informacija na način prikladan za upravljanje i odlučivanje. Navedena informacijski orijentirana koncepcija, kojoj je cilj koordinacija u procesu prikupljanja i korištenja informacija, zauzima važno mjesto u razvoju kontrolinga. Zato se u praksi, sukladno takvu shvaćanju kontrolinga, često uspostavlja informacijski sustav orijentiran potrebama menadžmenta. Na taj način se uspostavlja sustav izvještavanja koji je jedna od najvažnijih funkcija informiranja kao i jedan od najstarijih, tradicionalnih zadataka kontrolinga.

Sustav izvještavanja omogućava informiranje o cjelini poslovanja poduzeća čime se pridonosi stvaranju znanja, harmoniziranju ostvarenih ciljeva i zadataka u odnosu na one planirane te pridonosi promjenama, kako u ponašanju i odlučivanju pri obavljanju pojedinih zadataka, tako i u načinu planiranja. Sustav izvještavanja konačan je rezultat informacijskog sustava, zato je za kvalitetan sustav izvještavanja nužna kvalitetna informatička podrška, a tu nastupa RPA kao sve više prisutan alat. U sve više poduzeća RPA alati koriste se za automatizaciju kreiranja poslovnih izvješća, čime se ažurno i točno prikazuju i pojašnjavaju poslovni događaji određenog razdoblja, a čime se ubrzava, olakšava i podiže kvaliteta donošenja poslovnih odluka, što u konačnici dovodi do uspješnijeg poslovanja.

U sklopu ovog rada prikazano je, na praktičnom primjeru, kako RPA sudjeluje u pripremi računa dobiti i gubitka u velikom hrvatskom informatičkom poduzeću. Provedeno istraživanje je pokazalo kako uvođenje RPA prvenstveno iniciraju poslovni sektor i odjel računovodstva i to najviše zbog pojednostavljivanja procesa, smanjenja troškova poslovanja i modernizacije poslovanja. Automatiziraju se uglavnom procesi temeljeni na poznatim pravilima. Zadovoljstvo uvođenjem RPA ocijenjeno je prosječnom ocjenom od 4,67. Novčane uštede zbog uvođenja RPA kreću se od 10% do 60%; uštede vremena u operativnom poslovanju kreću se od 2 do preko 4 čovjek-dana mjesečno. Kao pružatelji RPA rješenja dominiraju globalni Blue Prism i Ui Path te hrvatski Robotiq.ai. RPA se uglavnom koristi u računovodstvu, financijama i kontrolingu (najviše kao podrška izvještajne funkcije). Svi ispitanici preporučuju implementaciju RPA alata, a u 2/3 organizacija nije bilo otpora uvođenju softverske automatizacije procesa.

Uzevši u obzir aktualne trendove modernog digitalnog poslovanja nameće se zaključak kako je vrlo izgledno da će u skorij budućnosti robotska (softverska) automatizacija procesa imati vrlo velik, a potencijalno i ogroman, utjecaj na svakodnevnicu poslovanja i života mnogih od

nas. Mnoge organizacije i poslovni ljudi žele biti spremni za tu budućnost koja je već prisutna, ali nije svima uočljiva. Bitno je razmotriti što nas čeka u skoroj budućnosti vezano za RPA i njegov utjecaj na poslovanje. Jedan pravac koji je već sada moguće predvidjeti je onaj vezan uz inteligentnu automatizaciju – automatiziranje poslovnih procesa uz korištenje alata umjetne inteligencije čime se otvara prostor strojnom učenju, prosuđivanju i donošenju odluka – bilo samostalno od strane softvera, bilo u kontekstu suradnje čovjeka i stroja. Softverska automatizacija procesa, umjetna inteligencija i prediktivne analitike kao zasebni, ali surađujući, alati mogli bi uskoro postati neizostavni elementi modernog digitalnog poslovanja.

Oni pojedinci i one organizacije koje se rano odluče prihvatiti i primijeniti RPA u svom poslovanju mogu očekivati mnoge potencijalne koristi. Bitno je biti prvi jer će oni koji prvi prihvate i apliciraju RPA imati veliku prednost nad konkurencijom. Pošto je RPA relativno nova pojava - kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj - stvoren je svojevrsni „ravan teren“ gdje će mnoge domaće organizacije biti među prvima koje će prihvatiti RPA i tako uhvatiti korak s najmodernijim svjetskim poslovnim trendovima. Takav pokret prema automatizaciji nije samo prolazni trend, nego će ostaviti dubokosežne posljedice i biti pokretač brojnih promjena u djelatnostima kao što su financijske usluge, osiguranje, telekomunikacije, zdravstvo, outsourcing poslovnih procesa i mnogi drugi.

Preostaje nam biti opreznima i sistematično istraživati i razvijati sposobnosti RPA kako bi se u potpunosti iskoristili svi potencijali te nove i zanimljive tehnologije. U budućnosti će ljudi možda imati više slobodnog vremena, a tijekom radnog vremena biti će oslobođeni dosadnih, neispunjavajućih, repetitivnih i zamornih zadataka čime će se više vremena i energije moći posvetiti onim bitnim aspektima poslovanja, a kojima se stvara nova vrijednost kao što su inovativnost, komunikacija i kontakt sa kupcima te personaliziran pristup svakom klijentu tijekom svake interakcije.

Popis literature

1. van der Aalst, W. M. P., Bichler, M. i Heinzl, A. (2018) Robotic Process Automation, *Business & Information Systems Engineering*, 60 (4), str. 269–272. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12599-018-0542-4> [01. lipnja 2021.]
2. Aguirre, S. i Rodriguez, A. (2017) Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study. U: Figueroa-García, J., López-Santana, E., Villa-Ramírez, J. i Ferro-Escobar, R. ur. *Applied Computer Sciences in Engineering. WEA 2017. Communications in Computer and Information Science*, vol 742. Cham: Springer.
3. Boston Consulting Group (2018) *Digital Maturity Is Paying Off* [online]. Boston, MA: Boston Consulting Group. Dostupno na: <https://www.bcg.com/publications/2018/digital-maturity-is-paying-off> [03. prosinca 2022.]
4. Boulton, C. (2020) *Intelligent automation: The future of RPA* [online]. Needham, MA: IDG Communications, Inc. Dostupno na: <https://www.cio.com/article/3537169/intelligent-automation-the-future-of-rpa.html> [19. veljače 2021.]
5. Bourgeois, D. T., Smith, J. L., Wang, S. i Mortati, J. (2019) *Information Systems for Business and Beyond*. Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Open Textbook Challenge funded by the Saylor Foundation. Dostupno na: <https://opentextbook.site/exports/ISBB-2019.pdf> [02. prosinca 2022.]
6. Burns, J., Quinn, M., Warren, L. i Oliveira, J. (2013) *Management Accounting*. London: McGraw-Hill.
7. Charifzadeh, M. i Taschner, A. (2017) *Management Accounting and Control: Tools and Concepts in a Central European Context*. Weinheim: Wiley-VCH GmbH.
8. Codec GmbH (2016) *Ein Tag im Leben des CFO* [online]. Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=l70vaebg1-Y> [14. listopada 2022.]
9. Daum, A., Greife, W. i Przywara, R. (2018) *BWL für Ingenieurstudium und -praxis*. 3. izd. Wiesbaden: Springer Verlag.
10. Deloitte (2016) *How to meet top management reporting expectations?* [online]. London: Deloitte LLP. Dostupno na: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/be/Documents/finance/TopManagementReportingSurvey_PoV.pdf [01. prosinca 2022.]
11. Duden (2022) *Controlling* [online]. Dostupno na: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Controlling> [07. listopada 2022.]

12. Epstein, M. J. i Rejc Buhovac, A. (2006) *Management Accounting Guideline: The Reporting of Organizational Risks for Internal and External Decision-Making* [online]. Toronto: The Society of Management Accountants of Canada & Durham, NC: The American Institute of Certified Public Accountants. Dostupno na: https://www.cimaglobal.com/Documents/ImportedDocuments/Tech_MAG_Reporting_Organisational_Risks_for_Decision_Making_Sept06.pdf [05. prosinca 2022.]
13. Frankenfield, J. (2021) *Robotic Process Automation (RPA)* [online]. New York, NY: Dotdash. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/r/robotic-process-automation-rpa.asp> [25. studenog 2021.]
14. Ghosh, A. (2016) *Here is how RPA can offer up to 40 per cent cost savings for F&A Services* [online]. Noida, Indija: Nasscom. Dostupno na: <https://community.nasscom.in/communities/emerging-tech/rpa/here-is-how-rpa-can-offer-up-to-40-per-cent-cost-savings-for-fa-services.html> [17. studenog 2021.]
15. Hamilton, T. (2021) *RPA Tutorial: What is Robotic Process Automation? Application* [online]. s. l.: Guru99. Dostupno na: <https://www.guru99.com/robotic-process-automation-tutorial.html> [19. veljače 2021.]
16. Heimerl, J., Löhnert, P., Michel, U., Ropers, J., Tretter, H. i Waniczek, M. (2012) *Controlling Process Model: A Guideline for Describing and Designing Controlling Processes*. Freiburg: Haufe-Lexware GmbH & Co. KG.
17. High, P. (2019) *Blue Prism CEO: We Developed The RPA Platform Digital Exchange To Free The Makers To Innovate* [online]. Jersey City, NJ: Forbes Media. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/peterhigh/2019/06/03/blue-prism-ceo-we-developed-the-rpa-platform-digital-exchange-to-free-the-makers-to-innovate/> [17. veljače 2021.]
18. Hill, D. (2012) *The Rise of Data-Driven Intelligence* [online]. London: Informa PLC. Dostupno na: <https://www.networkcomputing.com/networking/rise-data-driven-intelligence> [25. studenog 2021.]
19. Hodson, H (2015) *AI interns: Software already taking jobs from humans* [online]. London, UK: New Scientist Ltd. Dostupno na: <https://www.newscientist.com/article/mg22630151-700-ai-interns-software-already-taking-jobs-from-humans/> [15. studenog 2021.]
20. Hofmann, P., Samp, C. i Urbach, N. (2020) Robotic process automation. *Electronic Markets*, 30, str. 99–106. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-019-00365-8>

21. Horton, R. (2016) *Developing insightful management reporting: Challenges and opportunities for CFOs* [online]. London: Deloitte LLP. Dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/finance-transformation/ch-en-developing-insighful-management-reporting.pdf> [06. prosinca 2022.]
22. Horváth & Partners (2000) *Das Controlling-Konzept: Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem*. 4. izd. München: Beck-Wirtschaftsberater.
23. Hostettler, S. i Stern, H. J. (2004) *Das Value Cockpit*. Weinheim: Wiley-VCH.
24. Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence, IRPAAI (2018) *Robotic Process Automation in the Real World: How 3 Companies are Innovating with RPA* [online]. Dostupno na: <https://irpaai.com/robotic-process-automation-real-world-3-companies-innovating-rpa/> [27. studenog 2021.]
25. J Inteligenza Technologies (2021) *Robotic Process Automation: What is RPA!* [online] Dubai Silicon Oasis, UAE: J Inteligenza Technologies. Dostupno na: <https://jintelligenza.com/rpa/> [16. studenog 2021.]
26. JavaTpoint (2021) *UiPath vs. Blue Prism vs. Automation Anywhere* [online]. Dostupno na: <https://www.javatpoint.com/ui-path-vs-blue-prism-vs-automation-anywhere> [24. studenog 2021.]
27. Karjalainen, A. (2020) *What Does The Future Of Robotic Process Automation Look Like?* [online] Jersey City, NJ: Forbes Media. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/quora/2020/05/26/what-does-the-future-of-robotic-process-automation-look-like/> [19. veljače 2021.]
28. Keimer, I. i Egle, U. (2020) *Digital Controlling – Grundlagen für den erfolgreichen digitalen Wandel im Controlling*. U: Keimer, I. i Egle, U., ur., *Die Digitalisierung der Controlling-Funktion*. Wiesbaden: Springer Gabler.
29. Kumar, M. (2021) *UiPath vs Automation Anywhere vs Blueprism - Comparing RPA Tools* [online]. Frisco, TX, USA: ZENESYS TECHNOSYS. Dostupno na: <https://www.zenesys.com/blog/ui-path-vs-automation-anywhere-vs-blueprism> [24. studenog 2021.]
30. Langmann, C. (2019) *Digitalisierung im Controlling*. Wiesbaden: Springer Gabler.
31. Lateetud (2018) *The Evolution of Process Automation Technology* [online]. Ashburn, VA: Lateetud. Dostupno na: <https://www.lateetud.com/insight-details/the-evolution-of-process-automation-technology> [18. studenog 2021.]

32. Lateetud (2019) *Transforming Enterprise Business Management with Cognitive Robotics Process Automation* [online]. Ashburn, VA: Lateetud. Dostupno na: <https://www.lateetud.com/insight-details/transforming-enterprise-business-management-with-cognitive-robotics-process-automation> [21. studenog 2021.]
33. Leshob, A., Bourgouin, A. i Renard, L. (2018) Towards a Process Analysis Approach to Adopt Robotic Process Automation. *IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE)*, str. 46-53. Dostupno na: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8592629> [15. lipnja 2021.]
34. Lhuer, X. (2016) *The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation)* [online]. s. l.: McKinsey Digital. Dostupno na: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa#> [10. lipnja 2021.]
35. Lindemann, N. (2021) *What's The Average Survey Response Rate? [2021 Benchmark]* [online]. Antwerp, Belgium: Survey Anyplace. Dostupno na: <https://surveyanyplace.com/blog/average-survey-response-rate/> [07. svibnja 2022.]
36. Meyerson, J. (2020) *Robotic Process Automation with Antti Karjalainen* [online]. s. l.: Software Engineering Daily. Dostupno na: <https://softwareengineeringdaily.com/wp-content/uploads/2020/09/SED1129-RPA.pdf> [02. prosinca 2021.]
37. Osmanagić Bedenik, N. (2007) *Kontroling: Abeceda poslovnog uspjeha*. 3., dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga.
38. Osmanagić Bedenik, N. et al. (2010) *Kontroling između profita i održivog razvoja*. Zagreb: M.E.P. d.o.o.
39. Pfaff, D. (2017) *Controlling und Reporting: Status Quo und Entwicklungspotenziale* [online]. Zürich: Universität Zürich. Predavanje održano 09. ožujka 2017. Dostupno na: https://www.bearingpoint.com/files/2_Controlling_und_Reporting.pdf [06. prosinca 2022.]
40. Pfirsching, V., Schreiber, B. i Romanescu, M. (2019) *RPA: Robotic Process Automation: Ramp-up your virtual workforce, Executive Briefing Series* [online]. Brussels: Arthur D. Little. Dostupno na: <https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/rpa-robotic-process-automation> [29. studenog 2021.]

41. Professional Accountants in Business Committee (2009) *Evaluating and Improving Costing in Organizations (International Good Practice Guidance)*. New York, NY: International Federation of Accountants.
42. Robotic Process Automation (2021) *RPA BENEFITS* [online]. Madrid: Robotic Process Automation SL. Dostupno na: <http://www.roboticprocessautomation.es/rpa-benefits/?lang=en> [07. svibnja 2022.]
43. Schäffer, U. (2020) Institute of Management Accounting and Control. Predavanje na EFZG, 13. siječnja 2020.
44. Schäffer, U. i Weber, J. (2019) Zehn Thesen zur Entwicklung des Controllings, *Controlling & Management Review*, 63, str. 46-49. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s12176-019-0041-6>
45. Schäffer, U. i Weber, J. (2016) Die Digitalisierung wird das Controlling radikal verändern, *Controlling & Management Review*, 60, str. 6–17. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/s12176-016-0093-9>
46. Schultz, V. (2017) *Basiswissen Rechnungswesen*. München: Verlag C.H.BECK oHG.
47. Slaby, J. R. (2012) *Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing* [online]. Cambridge, MA: HFS Research Ltd. Dostupno na: <https://web.archive.org/web/20150921062911/http://www.hfsresearch.com/Robotic-Automation-as-Threat-to-Traditional-Low-Cost-Outsourcing> [18. studenog 2021.]
48. Sutner, S. (2021) *Open source RPA vendor Robocorp raises \$21 million* [online]. Newton, MA: SearchEnterpriseAI. Dostupno na: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/news/252502803/Open-source-RPA-vendor-Robocorp-raises-21-million> [02. prosinca 2021.]
49. UiPath (2021) *Robotic Process Automation (RPA)* [online]. New York, NY: UiPath. Dostupno na: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation> [15. studenog 2021.]
50. University-Industry Interface Cell (UIIC) (2021) *What Is Robotic Process Automation* [online] Lucknow: Dr. A.P.J. Abdul Kalam Technical University. Dostupno na: <https://uiic.aktu.ac.in/what-is-robotic-process-automation/> [16. studenog 2021.]
51. Warth & Klein Grant Thornton AG (2019) *RPA, Predictive Analytics und Künstliche Intelligenz: Wo liegen die Anwendungsbereiche im Controlling?, Gemeinsame Studie von Warth & Klein Grant Thornton und der Hochschule Ruhr West* [online]. Dostupno na: <https://www.wkgt.com/globalassets/1.-member-firms/de-germany/pdf->

- [download/grc/studie_robotic_process_automation_190514_nst.pdf](#) [29. studenog 2021.]
52. Lausberg, I. i Hoffmann, D. (2020) *Reporting 4.0, Anforderungen an ein zeitgemäßes Internes Reporting, Gemeinsame Studie von Warth & Klein Grant Thornton und der Hochschule Ruhr West* [online]. Dostupno na: https://www.grantthornton.de/globalassets/1.-member-firms/de-germany/pdf-download/reporting_4.0_200616_nst.pdf [29. studenog 2021.]
53. Weber, J. (2018) *Berichtswesen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. Dostupno na: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/berichtswesen-31540/version-255096> [03. prosinca 2022.]
54. Wegener, B. i Faupel, C. (2018) Reporting Design: Ergebnisse einer aktuellen Studie und Ableitung von Handlungsbedarfen, *Controller Magazin* (3), str. 4–8.
55. Wunderlich, L. i Wömpener, A. (2020) Die Relevanz der Digitalisierung in ressourcenintensiven Controllingprozessen deutscher Energieversorgungsunternehmen. U: Nadig, L. i Behringer, S., ur., *CARF Luzern 2020. Controlling. Accounting&Audit. Risk&Compliance. Finanzen*. Rotkreuz: Verlag IFZ – Hochschule Luzern, str. 41-58.

Popis slika

Slika 1. Microsoft Dynamics NAV sučelje	53
Slika 2. Primjer izvještaja o zaposlenicima	53
Slika 3. Primjer izvještaja RDG	54
Slika 4. Otvaranje aplikacije NAV	55
Slika 5. Zatvaranje 'pop-up' prozora.....	55
Slika 6. Klik na gumb 'Pregled'	56
Slika 7. Odabir željenog perioda.....	57
Slika 8. Klik na gumb 'Export to Excel' i čekanje.....	57
Slika 9. Spremanje Excel izvoza na dijeljeni mrežni disk	58
Slika 10. Dodavanje novih podataka u postojeće Excel tablice za analizu.....	59

Popis grafikona

Grafikon 1. Tijek razvoja tehnologije automatizacije procesa	7
Grafikon 2. Područja primjene automatizacije	28
Grafikon 3. Tijek uvođenja softverske automatizacije procesa	50

Popis tablica

Tablica 1. Pregled tehnologija	11
Tablica 2. Usporedba poduzeća – ponuditelja softverske automatizacije procesa.....	15
Tablica 3. Pozitivne i negativne strane softverske automatizacije procesa.....	24
Tablica 4. Usporedba robotske automatizacije procesa, inteligencije vođene aplikacijama i inteligencije vođene podacima.	26
Tablica 5. Kojoj industriji pripada vaša djelatnost?.....	75
Tablica 6. Koliko dugo primjenjujete RPA u svojoj organizaciji?	76
Tablica 7. Koji sektor u organizaciji je inicirao uvođenje RPA?	76
Tablica 8. Koji su bili glavni razlozi za uvođenje RPA u vašu organizaciju?	77
Tablica 9. Temelji li se proces na poznatim pravilima ili ovisi o iskustvu i prosudbi djelatnika?	77
Tablica 10. U provedbi RPA procesa koriste li se ne standardizirani podaci?.....	78

Tablica 11. Koriste li se izvori podataka koji nisu u digitalnom formatu?.....	78
Tablica 12. Postoje li procesni koraci koji zahtijevaju kognitivne sposobnosti?.....	79
Tablica 13. Koliko je vaše zadovoljstvo uvođenjem RPA na skali od 1-5? (1-najlošije, 5-najbolje)	80
Tablica 14. Kolike su procijenjene novčane uštede u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA?.....	80
Tablica 15. Kolika je procijenjena ušteda vremena u operativnom poslovanju nakon uvođenja RPA? (izraženo u čovjek-danima na razini mjeseca)	81
Tablica 16. Koje RPA rješenje koristite?	81
Tablica 17. U kojem sektoru organizacije se koristi RPA? (Moguće više odgovora)	82
Tablica 18. Ukoliko koristite RPA alate u kontrolingu, koje funkcije kontrolinga dominantno pokriva? (Moguće više odgovora)	83
Tablica 19. Biste li preporučili softversku automatizaciju procesa?	83
Tablica 20. Jeste li imali otpora unutar organizacije prilikom implementacije RPA?	84
Tablica 21. Na kojoj poziciji ste Vi zaposleni?	85

Životopis studenta

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime: Mislav Velikanović
Datum i mjesto rođenja: 18.01.1984., Karlovac
Adresa: Veslačka 15b, 10000 Zagreb
Mob.: +385 99 629 3310
E-mail: mislav.velikanovic@lagradi.com
Bračni status: oženjen, otac dvoje djece

OBRAZOVANJE:

2012. - 2020. EFZG; PDS Kontroling (položeni svi ispiti sa prosjekom 5,00)
2002.-2007. Ekonomski fakultet Zagreb; smjer: Organizacija i management
1998.-2002. Prva gimnazija (opći smjer), Zagreb

RADNO ISKUSTVO:

svibanj 2021 – HPB d.d., Voditelj poslovnog odnosa
rujan 2020. – svibanj 2021. HPB d.d., Pomoćnik voditelja poslovnog odnosa
siječanj 2017. – rujan 2020. Lagradi d.o.o., Jastrebarsko, obiteljska vinarija, direktor
siječanj 2011. – siječanj 2017. Lagradi d.o.o., Jastrebarsko, obiteljska vinarija, prodaja
listopad 2010. – prosinac 2010. Stanić d.o.o., Zagreb, asistent brand managera, nabava
listopad 2009. – listopad 2010. Magma d.d., Zagreb, Junior Manager, FMCG nabava
ožujak 2008. – srpanj 2009. Dr. Rantasa Savjetovanje d.o.o., Zagreb, ispitivač-savjetnik, posredovanje pri zapošljavanju

VJEŠTINE:

Rad na računalu: Aktivno korištenje MS Word/Excel/PowerPoint/Outlook-a
Strani jezici: Engleski: aktivno u govoru i pismu
Njemački: aktivno u govoru i pismu
Ruski: osnove u govoru i pismu