
Automatizarea proceselor prin robotizare în audit și contabilitate

*Conf. univ. dr. Ramona LACUREZEANU,
FSEGA, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca,
autor corespondent,
e-mail: ramona.lacurezeanu@econ.ubbcluj.ro*

*Prof. univ. dr. Adriana TIRON-TUDOR,
FSEGA, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj -Napoca,
e-mail: adriana.tiron.tudor@gmail.com*

*Lect. univ. dr. Vasile Paul BRESFELEAN,
FSEGA, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj -Napoca,
e-mail: paul.bresfelean@econ.ubbcluj.ro*

Rezumat

În zilele noastre, tehnologia informației face parte aproape din fiecare afacere, iar companiile care nu pot ține pasul cu noile tehnologii vor dispărea în timp. Mai mult decât în alte domenii, serviciile profesionale de contabilitate și audit, datorită naturii activităților specifice, își pot îmbunătăți performanța prin automatizarea unor procese prin robotizare (RPA). În plus, RPA poate contribui la creșterea credibilității profesiei contabile, precum și la eficientizarea activității, la respectarea cerințelor impuse de standardele profesionale, cu costuri mult mai reduse. Printr-o abordare exploratorie, acest studiu bazat pe o revizie a literaturii de specialitate deschide discuția privind conceptul de RPA și o particularizează în sfera serviciilor profesionale contabile prin analiza modelelor de robotizare specifice contabilității și auditului.

Cuvinte-cheie: RPA, audit, contabilitate, profesie contabilă

Clasificare JEL: M41, M42, O33, C88

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Lacurezeanu, R., Tiron-Tudor, A., Bresfelean, V. P. (2020), Robotic Process Automation in Audit and Accounting, *Audit Financiar*, vol. XVIII, no. 4(160)/2020, pp. 752-770, DOI: 10.20869/AUDITF/2020/160/024

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2020/160/024>

Data primirii articolului: 24.06.2020

Data revizuirii: 27.07.2020

Data acceptării: 14.09.2020

Introducere

Fenomenul robotizării este amplu și dinamic, tot mai accentuat în ultimii ani. Pe măsură ce lumea afacerilor tinde să se globalizeze și Internetul să se dezvolte, fluxurile de informații devin extrem de fluide și asistăm la un proces rapid de digitalizare a întregii societăți și chiar la dataism (Harari, 2018). Era digitală vine cu o serie de modificări majore în ceea ce privește piața muncii, cum ar fi locuri de muncă unde oamenii nu mai sunt necesari, aceștia fiind înlocuiți pentru anumite procese cu roboți (Harari, 2018), dar și apariția unor noi meserii, care vor solicita dezvoltarea unor noi abilități digitale (Negroponte, 1999) alături de necesitatea abordării integrate a sistemelor informaționale (Fotache și Păvăloaia, 2015).

Încă din anii 70 roboții au început să fie utilizați în diferite industrii și procese de producție. Ulterior, roboții au început să fie utilizați și în diferite sectoare de prestări servicii, cum ar fi turismul și serviciile financiare, iar mai recent contabilitatea și auditul (Vasarhelyi și Rozario, 2018).

Domeniul serviciilor contabile prin natura activităților sale specifice a fost direct influențat de evoluția și acceptarea tehnologiilor informatice (Țugui, 2006; Toader, 2012), pornind de la softuri de contabilitate generală, gestiune și evidență stocuri și salariați, continuând cu dezvoltarea sistemelor ERP, mai mult, avansând în prezent spre zona tehnologiilor cognitive ce includ automatizarea proceselor prin robotizare (RPA), machine learning, vizualizare computerizată, împreună cu elemente de inteligență artificială (IA), stocarea de date în cloud și manipularea seturilor mari de date – *big data* (Ionescu și alții, 2014; Stanciu, 2016), împreună cu provocările lor privind securitatea informațională (Năstase și Caia, 2015), familiarizarea cu facilitățile de care dispune tehnologia (Fotache și Păvăloaia, 2015), impactul asupra mediului organizațional și abordarea integrată a proceselor (Bendovschi și Ionescu, 2015; Homocianu și Airinei, 2015).

Deoarece multe activități specifice contabilității și auditului sunt repetitive, implică sarcini care interacționează cu mai multe sisteme, conțin niveluri ridicate de procesare a tranzacțiilor și necesită luarea de decizii în timp util, potențialul de utilizare a RPA în aceste domenii este mare (Chan și alții, 2018; Zhang, 2019).

RPA este un software integrat în infrastructura IT existentă a firmei, care poate fi programat să efectueze sarcini repetitive, eliberând astfel angajații de povara lor, în sectoare, cum ar fi procesarea facturilor sau tranzacțiilor, completarea diferitelor tipuri de documente/

formulare, fișe de lucru online sau offline, întocmirea de rapoarte, întocmirea/actualizarea bazelor de date, verificarea sau validarea datelor, concatenări baze de date, reconcilierii de date.

În contextul general al erei digitale și particularizând cazul digitalizării intensive a profesiei contabile, lucrarea își propune să abordeze subiectul RPA și provocările sale pentru profesia contabilă, un subiect extrem de actual, care începe să fie tot mai dezbătut la nivel internațional, dar și național atât de către practicieni, cât și de către mediul academic.

În acest sens, studiul realizat printr-o analiză a literaturii de specialitate științifice, publicată în reviste internaționale de prestigiu, aduce două contribuții majore la dezvoltarea cunoașterii. Mai întâi, identifică tiparele de implementare a RPA în contabilitate și audit, iar, în al doilea rând, identifică în concret ce presupune implementarea unui RPA și care sunt viitoarele dezvoltări posibile.

Rezultatele studiului pot fi utile mai multor categorii de utilizatori. În primul rând, în egală măsură practicienilor din domeniul contabilității și auditului, furnizorilor de soluții RPA și mediului academic, iar, în al doilea rând, prezintă interes și pentru organismele profesionale și de reglementare.

Lucrarea se dezvoltă mai departe pe patru secțiuni. În secțiunea 1 este analizat conceptul de RPA în general și modul în care RPA a pătruns în sfera contabilității și auditului. Secțiunea 2 prezintă metodologia de cercetare cu explicarea proiectării sale, justificarea metodei utilizate și stabilirea setului de articole analizate. În secțiunea 3 sunt prezentate rezultatele cercetării, iar în finalul lucrării sunt prezentate principalele concluzii extrase, limitele studiului, precum și perspective de dezvoltare ale cercetărilor în acest domeniu.

1. Imagine de ansamblu asupra conceptului de RPA și impactul său în contabilitate și audit

Automatizarea reprezintă una dintre etapele cele mai importante în procesul de transformare digitală a business-urilor. Automatizarea sarcinilor angajaților depinde de capacitatea de percepție și analiză a oamenilor, iar automatizarea proceselor depinde de roboți, respectiv de tehnologia RPA (Colesca și Dobrin, 2006). Astfel, RPA poate fi implementat și folosit cu

succes în orice tip de companie sau departament, iar în contextul acestei lucrări chiar în cazul firmelor ce oferă servicii profesionale de contabilitate și audit.

RPA se referă la automatizarea sarcinilor repetitive, structurate, bazate pe reguli și poate fi considerat un tip de software care imită activitatea unei ființe umane în realizarea unei sarcini din cadrul unui proces (Cohen și alții, 2019). Poate face operațiile repetitive mai rapid, mai precis și „nu obosește”, reușind să elibereze oamenii de volumul mare de muncă (Vasarhelyi și Rozario, 2018). Altfel spus, RPA contribuie la creșterea eficienței procesului de afaceri și la reducerea erorilor umane și a costurilor (Osman, 2019). Mai mult, poate interacționa cu alte aplicații software la nivelul interfeței cu utilizatorul, dar nu este inteligent, în sensul că nu se poate adapta la schimbări, nu poate lua decizii complicate (Zhang, 2019). RPA este o aplicație informatică care permite angajaților unei companii să configureze un software pe un calculator sau un „robot” pentru a rula aplicațiile existente ce privesc procesarea unei tranzacții, manipularea datelor, declanșarea de răspunsuri și comunicarea cu alte sisteme digitale (Kaya și alții, 2019). RPA se referă cel mai frecvent la configurarea software-ului pentru transferul de date de la surse cu intrări multiple, precum e-mail și foi de calcul către sisteme de înregistrare, precum ERP și sisteme de relații cu clienții, CRM (Cohen și alții, 2019).

Într-o viziune mai largă, RPA este o combinație de tehnologii conexe precum sisteme autonome, învățare automată, inteligență artificială și robotică (Anagnoste, 2017). Mai concret, folosind aplicațiile de bază existente în firmă, RPA le accesează și manipulează foile de calcul, documentele și e-mailurile pentru a finaliza sarcinile. În opinia lui Kaya și alții (2019) RPA poate automatiza cu ușurință activitățile curente, procese din departamente diferite, precum producție, finanțe și contabilitate, vânzări, achiziții, gestionarea lanțului de aprovizionare, servicii pentru clienți și resurse umane.

Spre deosebire de macro comenzi (Kokina și Blanchette, 2019) roboții RPA pot interacționa cu mai multe sisteme, lucrează autonom și execută sarcini de rutină constând chiar și în decizii binare care nu necesită inteligență. Un RPA mai sofisticat evoluează spre o automatizare cognitivă sau inteligentă (IA), adică devine capabil să îndeplinească sarcini non-rutină care implică judecată pe bază de reguli profesionale, aplicate chiar pe date nestructurate. Software-ul RPA poate rula fie pe o mașină fizică, fie pe o mașină virtuală, cu sincronizare

cu toate sistemele moștenite de la client: ERP, aplicații web, cloud, Citrix, Java și mainframe sau alte tipuri de aplicații (Anagnoste, 2017).

Deoarece multe domenii din audit și contabilitate implică sarcini care interacționează cu mai multe sisteme, conțin niveluri ridicate de procesare a tranzacțiilor și necesită luarea de decizii în timp real, potențialul de utilizare al RPA este ridicat (Kokina și Blanchette, 2019). În domeniul serviciilor contabile, RPA reprezintă oportunitatea de a îmbunătăți calitatea serviciilor oferite, deși există o serie de temeri cu privire la faptul că utilizarea RPA va duce la înlocuirea persoanelor cu roboți. În realitate, Cooper și alții (2019) apreciază că va genera o modificare a rolului profesionistului contabil spre alocarea unui timp mai mare activităților de analiză, de previzionare, în detrimentul celor de rutină.

Istoric, procesul de audit, dar și de contabilitate a încorporat de-a lungul evoluției sale o serie de instrumente și procese realizate cu ajutorul computerelor, care au fost adesea interconectate de mai mulți pași manuali și „click-uri” de verificare. RPA au capacitatea de a prelua și efectua o întregă succesiune predefinită de operații repetabile prin automatizare. Anumite părți ale procesului de audit pot fi automatizate cu ajutorul RPA, în particular cele predispuse la utilizarea fluxurilor de lucru și cele care presupun decizii repetabile (Moffitt și alții, 2018). RPA reprezintă o schimbare dramatică și perturbatoare a practicii actuale de audit, care în mare parte sunt încă și azi manuale, dar promite să permită auditorilor să funcționeze la un nivel mult mai ridicat (Vasarhelyi și Rozario, 2018). Cu toate acestea, RPA pentru serviciile de audit rămâne în stadiu incipient, din cauza naturii extrem de reglementate a serviciilor de audit și contabilitate (Cooper și alții, 2018).

Principalele avantaje ale RPA pentru firmele care prestează servicii profesionale de audit și contabilitate (Appelbaum și Nehmer, 2017; Tucker, 2017; Devarajan, 2018; Cohen și alții, 2019; Ansari și alții, 2019; Huang și Vasarhelyi, 2019; Gotthardt și alții, 2020) ar fi următoarele:

1. Înlocuiesc resursa umană, ceea ce conduce la:

- a) evitarea posibilelor conflicte între angajat și client datorită lipsei laturii emoționale a robotului (spre exemplu, în cazul unui angajat uman care poate are o zi mai proastă există riscul ca acesta să își descarce nervii pe clienți, provocând astfel o stare de disconfort)

- b) evitarea preocupării de a căuta un personal specializat în domeniu (știm cu toții cât de greu este să găsești pe cineva care să fie devotat unui job, mai ales care să vină la pachet cu experiența necesară; astfel introducerea roboților ar duce și la inutilitatea proceselor de recrutare)
 - c) rezistența la lucru sub presiune (comparativ cu un om, robotul este programat astfel încât să suporte sarcinile în orice condiții).
2. Reduc costurile salariale pe termen lung; costurile imediate cresc la achiziția softului
 3. Efectuează sarcini indiferent de dificultatea acestora, deoarece roboții sunt specializați astfel încât să facă față unui grad ridicat de muncă, având în spate un întreg sistem de programare. Pentru ei ideea de multitasking nu reprezintă o provocare, ci pur și simplu face parte din rutina lor zilnică; iar în ceea ce privește monotonia, sarcinile repetitive nu afectează randamentul acestora la serviciu, astfel se consideră robotul capabil de a satisface orice nevoie a clientului, nevoie care intră în raza sa de acțiune.
 4. Nu necesită factori motivaționali: spre deosebire de ființa umană, care este dependentă de o sursă de motivație (bonusuri, vouchere, concedii) pentru a-și depăși standardele și a îndeplini cu succes atribuțiile, robotul funcționează pe baza unui mecanism care nu necesită motivare, fapt pentru care achiziționarea acestuia este favorabilă angajatorului.

Pe de altă parte, literatura de specialitate atrage atenția și asupra unor dezavantaje generate de introducerea RPA în activitățile contabile și de auditare. Aceeași autori (Appelbaum și Nehmer, 2017; Tucker, 2017; Devarajan, 2018; Cohen și alții, 2019; Ansari și alții, 2019; Huang și Vasarhelyi, 2019; Gotthardt și alții, 2020) atrag atenția asupra acestora:

1. Înlocuiesc resursa umană. Principalul dezavantaj al achiziționării unui robot (pentru personalul angajat) este dat de înlocuirea acestuia în favoarea unui sistem tehnologizat, ce conduce la pierderea locurilor de muncă ale indivizilor.
2. Incapacitatea de a se adapta incertitudinii. Funcționând după un sistem de programare bine definit, roboții sunt incapabili de a face față incertitudinii. Acest lucru reprezintă un punct slab în situația în care ei sunt nevoiți să reacționeze în anumite cazuri care nu sunt prestabilite de om, deoarece șansa de a rezolva situația este imposibilă; spre exemplu, scepticismul în profesia de audit.

3. Risc ridicat de posibile erori și defectiuni. Oricât de inteligent și funcțional este un robot, asemenea unui om care se îmbolnăvește, acesta poate suferi la rândul lui anumite erori; implicit și dependența de un personal calificat. Indiferent de cât de independent ni s-ar părea un robot, acesta este inexistent fără forța umană în spate datorită faptului că robotul depinde de ceea ce își dorește omul, la fel cum omul este cel care intervine în modificările, actualizările și reparațiile sale.
4. Reducerea numărului de clienți potențiali. Firmele de contabilitate și audit independente care aleg să introducă în interiorul lor roboți care să administreze diferite sarcini se pot confrunta cu o reacție negativă din partea clienților din cauza conceptului, robotul de servicii fiind o inovație recentă. Această reacție duce implicit la reducerea numărului de potențiali clienți din cauza lipsei de interes față de noua invenție.

Scopul oricărui RPA (Gotthardt și alții, 2020) este să-și îndeplinească sarcina prevăzută mai bine decât metodele manuale sau tehnologice folosite anterior. Prin integrarea componentei de IA, un RPA are acțiuni ce-l apropie de modelele comportamentului uman. Prin urmare, în luarea deciziei de implementare a unui RPA, în general, dar și în particular, în cazul serviciilor profesionale de audit și contabilitate este necesară evaluarea atât a beneficiilor, cât și a riscurilor potențiale.

RPA suscită interes atât pentru practicieni, cât și pentru mediul academic. Din punct de vedere practic, există încă destul de multe necunoscute în ceea ce privește implementarea RPA la nivelul organizațiilor, proceselor și sarcinilor, fără riscul apariției unor erori, păstrând un echilibru la nivel de organizație între procesele automatizate și cele manuale, umane (Kokina și Blanchette, 2019).

În acest sens, studiul nostru dorește să contribuie la dezvoltarea cunoașterii prin formularea de răspunsuri la următoarele întrebări:

1. În ce procese de contabilitate și audit este implementat un RPA?
2. Care sunt tiparele de implementare a RPA în contabilitate și audit?
3. Care sunt viitoarele dezvoltări?

2. Metodologia cercetării

Din punct de vedere metodologic, am dorit să realizăm o revizuire a literaturii de specialitate pornind de la analiza

exhaustivă a lucrărilor care tratează subiectul RPA în contabilitate și audit.

În acest sens, a fost utilizată baza de date Google Scholar, pe care s-a efectuat o căutare după cuvintele cheie care conțin expresia „RPA in accounting and audit” și separat după șirul de căutare („Robotic process automation” sau „RPA”) AND („accounting” sau „audit”), fără a predefini o perioadă de timp în căutare.

Prima rundă de căutare a generat un număr de 40 de articole care cuprindeau cuvintele cheie menționate în titlu, rezumat sau cuvintele cheie ale lucrărilor. După eliminarea duplicatelor s-a trecut în etapa a doua, la descărcarea și citirea rapidă a articolelor prin căutarea pe cuvintele audit și contabilitate și RPA, în urma căreia au fost eliminate articolele care tratau tangențial una dintre cele 3 întrebări de cercetare formulate, adică fie au menționat RPA doar în câteva propoziții,

fie au folosit doar termenul robot, automatisation, fără a dezvolta ideea RPA, astfel că eșantionul final cuprinde 19 articole. În etapa a treia, articolele au fost sortate și grupate după criterii cum ar fi anul publicării, număr de autori pe articol, țara de origine a autorilor, metodologia utilizată (Murcia și alții, 2008). Articolele ce compun eșantionul final au fost citite integral de către autori și analizate în vederea formulării răspunsurilor la cele trei întrebări de cercetare. Lucrările cuprinse în studiu sunt cele mai semnificative, luând în considerare relevanța și numărul de citări prin utilizarea Google Scholar, accesat la data de 15 iunie 2020, fiind cuprinse în primele 3 pagini de căutare.

Articolele analizate tratează integral sau în combinație una sau mai multe din întrebările stabilite, după cum rezultă din **Tabelul nr. 1**.

Tabelul nr. 1. Articolele analizate din punct de vedere al temelor abordate

Nr crt.	Autori	An	RPA în contabilitate și gestiune	RPA în audit	Implementarea RPA
1.	Anagnoste	2017	X		
2.	Appelbaum și Nehmer	2017	X		
3.	Tucker	2017	X		
4.	Cooper și alții	2018	X	X	
5.	Devarajan	2018		X	X
6.	Fernandez și Aman	2018	X		X
7.	Moffitt și alții	2018		X	X
8.	Vasarhelyi și Rozario	2018	X	X	X
9.	Zhang și alții	2018	X		
10.	Zheng	2018	X		
11.	Ansari și alții	2019			
12.	Cohen și alții	2019		X	X
13.	Jędrzejka	2019	X		X
14.	Kaya și alții	2019	X		
15.	Kokina și Blanchette	2019	X		X
16.	Kruskopf și alții	2019	X	X	
17.	Huang și Vasarhelyi	2019		X	X
18.	Zhang	2019		X	X
19.	Gotthardt și alții	2020	X	X	X

Sursa: Prelucrare proprie

În partea de rezultate, după descrierea eșantionului de articole sunt prezentate cele trei elemente: RPA în contabilitate și gestiune, RPA în audit, Implementarea RPA, urmate de viitoare dezvoltări ale subiectului din punct de vedere teoretic și practic.

3. Rezultate

3.1. Descrierea grupului de articole analizat

Dezbaterile științifice privind RPA în contabilitate și audit sunt relativ recente, fiind publicate mai

serios începând cu anul 2017. Din totalul eșantionului de articole analizate, 3 au fost publicate în 2017, 7 – în 2018, 8 – în anul 2019 și unul în 2020. Astfel, constatăm o evoluție crescătoare a numărului de articole referitoare la RPA în contabilitate și audit.

În ceea ce privește autorii, există o preferință care crește pe perioada analizată pentru munca în echipă, pe acest subiect; numai 6 articole au unic autor, câte două în fiecare din anii 2017, 2018, 2019. O posibilă explicație a acestei evoluții ar putea fi complexitatea temei și necesitatea abordării sale în echipe de lucru. Numărul de autori variază între 1 autor unic și echipe care ajung chiar până la 6 autori, pentru două din articolele analizate, formate dintr-un grup de cercetători de la Hanken School of Economics, Helsinki, Finlanda (Kruskopf și alții, 2019; Gottardt și alții, 2020).

Analizând afilierea autorilor, cele mai multe articole (10) sunt scrise de autori cu afiliere exclusivă la universități din SUA, urmate la o distanță destul de mare de universități din China, Finlanda, Turcia și universități din alte zone ale lumii sau colaborări între ele. Universitățile din SUA dețin supremația în privința numărului de publicații pe această temă, ceea ce denotă interesul lor major pentru subiect. O posibilă explicație a acestei situații ar putea fi faptul că SUA este țara care investește cel mai mult în tehnologizare și în care își au sediul atât cele mai mari firme de contabilitate și audit, cât și cele mai mari firme de IT din lume (Murcia și alții, 2008; Zhang, 2019). Din analiza afilierii autorilor articolelor analizate, reiese că Universitatea Rutgers, Newark, New Jersey (SUA) este principalul centru de cercetare în domeniul RPA în audit. În topul autorilor, cu patru articole în calitate de autor principal sau coautor, se află unul dintre profesorii renumiți ai acestei universități, Miklos Vasarhelyi, care împreună cu echipa sa de cercetare, formată din colegi și doctoranzi cu care colaborează și pe articolele din eșantion (ex: Rozario și Zhang) reprezintă un pionier al implementării și impactului tehnologiilor informaționale în domeniul auditului și contabilității, dintre care menționăm numai câteva, cum ar fi standardul XBRL, IA în audit și contabilitate și auditul continuu (Murcia și alții, 2008; Zhang, 2019).

În privința metodologiei utilizate în articolele analizate vorbim în unanimitate despre cercetarea calitativă pe bază de studii de caz cu una sau mai multe entități,

interviuri individuale și semi structurate, revizuirii ale literaturii sau o combinație a acestora. La acestea se adaugă editoriale și articole profesionale care descriu impactul RPA asupra contabilității, auditului, profesiei în general și educației în domeniu, publicate în jurnale științifice sau profesionale.

Studiile de caz bazate pe câte un singur caz permit cercetătorilor o înțelegere în detaliu a influenței RPA la fiecare nivel al managementului firmei de prestări servicii financiare, contabile și audit. Datorită acestui considerent regăsim în eșantion șase studii: exemplul al uneia dintre cele mai mari firme internaționale ce oferă servicii de contabilitate inclusiv facturare, salarii, elaborarea situațiilor financiare și a altor categorii de rapoarte și declarații, precum și elemente necesare luării deciziei la nivelul entității cum ar fi previzionarea fluxurilor de numerar, investiții și planificare financiară (Fernandez și Aman, 2018), cazul unei firme finlandeze din domeniul producției de automobile (Gottardt, 2020), o companie din domeniul energiei electrice din China care dorește automatizarea prin robotizare a întregii activități financiar contabile (Zheng, 2019), cazul unei companii din domeniul vânzării de combustibil prin stații cu pompe pentru activitatea de decontări prin bancă (Anagnoste, 2017) și cazul unei firme de contabilitate și audit în care s-a testat un framework propus de către Huang și Vasarhelyi (2019) sau Zhang (2019) de implementare a RPA care să automatizeze părți din activitatea de audit.

Articolele care au la bază studiul de cazuri multiple (Kokina și Blanchette, 2019) iau în considerare mai multe entități din domeniul serviciilor financiar contabile care sunt fie într-o fază incipientă a implementării RPA, fie în faza de intenție și din care selectează respondenții interviurilor semi structurate pentru a afla experiența și opinia lor cu privire la efectul implementării RPA, a anumitor funcții și permit stabilirea unor tipologii similare, regăsite în diferite organizații.

Articolele care se bazează pe interviuri iau în considerare între 10 și 20 de respondenți și includ persoane de la diferite nivele de management din cadrul organizațiilor, cum ar fi vicepreședinte, director resurse umane, director operațional, manager de echipă, managerul responsabil cu calitatea și specialiști din zona operațională (Fernandez și Aman, 2018), din cadrul firmelor furnizoare de RPA și al organizațiilor care au implementat RPA (Kokina și Blanchette, 2019) sau intenționează să adopte RPA (Cooper și alții, 2019), cu

diferite profile de activitate de prestări servicii, producție sau comerț.

Analizând jurnalele în care sunt publicate articolele, remarcăm interesul crescut pentru subiectul RPA al publicațiilor din SUA atât la nivelul organismelor din mediul academic („Journal of Emerging Technologies in Accounting” și „Accounting Horizons” ale *American Accounting Association*), cât și al mediului profesional („CPA Journal”).

În ceea ce privește domeniul jurnalului, majoritatea sunt publicate în jurnale din domeniul contabilității ale unor editori prestigioși sau proceedinguri ale unor conferințe internaționale indexate, urmate de jurnale cu profil preponderent tehnic.

3.2. Modele de RPA în contabilitate

Contabilitatea presupune înregistrarea cronologică și sistematică a tranzacțiilor și operațiilor economice aferente unei perioade de gestiune. Având în vedere caracterul repetitiv în cadrul unei perioade și de la perioadă la perioadă al unor operații cu volum mare de tranzacții, cum ar fi facturări, salarii, decontări etc, prin automatizarea acestor procese se poate eficientiza întreaga activitate prin reducerea costurilor și diminuarea riscurilor de eroare (Tucker, 2017). Mai mult, având în vedere că întreaga activitate contabilă presupune parcurgerea unor pași bine definiți prin proceduri de lucru, firmele care oferă servicii de contabilitate ar putea beneficia din plin de avantajele oferite de RPA. Un RPA face față modificărilor de legislație, de obicei destul de frecvente în domeniul fiscal, deoarece actualizarea softului se pot face foarte ușor (Jeźdrzejka, 2019).

Literatura de specialitate menționează o serie de procese și task-uri de rutină, repetitive care pot fi automatizate cu ajutorul RPA. Dintre acestea, cel mai ușor de robotizat sunt cele care vizează intrări de bunuri și servicii prin achiziție urmate de plata lor, închiderile periodice și raportările lunare interne sau externe deoarece sunt bazate pe rutină și nu necesită raționament profesional complex sau luarea de decizii cu impact mare (Jeźdrzejka, 2019; Kaya și alții, 2019; Kokina și Blanchette, 2019).

Această primă categorie de operații ar putea fi automatizate cu ajutorul unor roboți „orientați spre sarcini” care vor efectua doar calcule și se vor baza pe oameni doar pentru a gestiona excepțiile. Altfel spus, se

va automatiza munca manuală de „extragere de date dintr-un sistem, realizare de prelucrări asupra datelor și mutarea datelor ajustate într-un alt sistem” (Tucker, 2017). Un astfel de exemplu ar fi operația de „reconcilierea bancare”. Înainte de RPA contabilii trebuiau să analizeze și cupleze tranzacțiile manual, să noteze discrepanțele și să creeze înregistrări în registrul jurnal. Cu RPA contabilii identifică, analizează și soluționează cauzele care au dus la apariția discrepanțelor.

Concret, dacă ne referim la automatizarea procesului de plată a furnizorilor și încasare a clienților în numerar sau prin virament bancar, acesta presupune următoarele: roboții se autentifică cu propriile lor credențiale, găsesc facturi noi, le „cuplează” cu comenzile aferente, solicită și așteaptă aprobări, execută înregistrări de contabilitate și alte operații interne, iar în final efectuează plata împreună cu transmiterea unui mesaj de avertizare, anunțare privind efectuarea operației. Procesul se repetă atât timp cât sunt facturi în așteptare, respectiv neachitate. Extragerea, validarea și introducerea datelor de tranzacție din/ în numeroase sisteme informatice este mai rapidă și mai precisă decât în cazul în care operația ar fi efectuată manual. Un angajat cu calificare contabilă poate controla mai mulți roboți și intervine doar atunci când apar excepții. Acestea se referă, de exemplu, la date care nu sunt conforme cu formatul acceptat, probleme de rețea sau funcționare defectuoasă a altor sisteme (Jeźdrzejka, 2019).

RPA poate fi extrem de eficient în gestionarea situației creanțelor și datoriilor cu actualizarea bazelor de date privind clienți, furnizori, debitori, creditori, emiterea/primirea, procesarea facturilor, aprobarea, validarea și efectuarea plăților la scadență sau emiterea înștiințărilor de plată pentru sume de încasat, verificarea corelațiilor dintre facturile emise și descărcările din gestiune și respectiv între facturile privind bunurile sau serviciile achiziționate și elementele specificate în contracte, comenzi și note sau procese verbale de recepție.

Un exemplu practic privind automatizarea procesării facturilor de la furnizori (cu soluția RPA UiPath Studio) este furnizat de către Gotthardt și alții (2020) în cazul unei firme finlandeze din domeniul producției de automobile. Firma avea de procesat cam 2.000 de facturi/zi, viza intervenții manuale pentru citirea, validarea, înregistrarea și postarea facturilor. Procesul automatizat implementat poate fi descris astfel: robotul va deschide dosarul facturii în e-mail, documentul PDF va fi deschis în fundal pentru a extrage informațiile

relevante, cum ar fi numele companiei, data facturii, numărul de referință al facturii, descrierea, suma totală, procent TVA și alte taxe, suma totală și informațiile de contact. După citirea textului din PDF, informațiile sunt extrase din fișier. De asemenea, robotul efectuează conversii de date și modificări de format pentru a valida intrarea în sistemul de contabilitate al firmei (de exemplu, sistemul SAP). După această extragere, robotul se conectează la SAP cu date de conectare criptate. Apoi, se efectuează o căutare prin care se verifică dacă există intrări de facturi pentru furnizor. În acest caz, anumite informații pot fi adaptate/preluate din datele interne anterioare. Ulterior, facturile sunt introduse cu date extrase din fișiere. La final informațiile despre TVA și alte taxe sunt verificate cu factura și baza de date. Apoi fișierul original este mutat în folderul facturilor procesate din sistemul de poștă.

Un alt exemplu, de data aceasta privind încasările de la clienți în numerar și prin virament bancar este prezentat de Anagnoste (2017). În cazul companiei analizate, de vânzare combustibil în stații cu pompe, activitatea de decontări cu banca este gestionată de un grup format din 7 angajați cu pregătire contabilă, fiecare dintre aceștia gestionând câte 13 stații de livrare combustibil, iar munca lor însumând în medie 11 ore de lucru pe zi. Prin introducerea RPA, robotul reconciliază decontarea gestionarului stației cu banca, cu numerarul încasat la stații în ziua precedentă, iar angajații de specialitate au doar de investigat diferențele care pot apărea la reconciliere și rezolvarea acestora. După ce s-a folosit un RPA care a preluat sarcina de reconciliere, timpul de lucru destinat acestei activități la nivel de firmă a scăzut la o oră pe zi.

Alte zone în care se poate aplica RPA menționate în literatură (Cooper și alții, 2019; Kaya și alții, 2019) sunt: managementul trezoreriei, tranzacții între firmele ce aparțin unui grup, gestiunea stocurilor, evidența angajaților, calcularea salariilor și decontarea lor și a contribuțiilor sociale aferente, evidența imobilizărilor și a cheltuielilor cu amortizarea și stabilirea plăților impozitelor și taxelor.

De asemenea, cheltuielile cu deplasările și decontarea lor pot fi supuse automatizării începând cu etapa de planificare a cheltuielilor pentru perioada următoare și continuând cu rezervarea transportului, cazării, înscrierilor la evenimente și în final decontarea lor. În categoria cheltuielilor de deplasare se includ: cheltuieli de transport cu diferite mijloace de transport, cazare,

taxe de participare la conferințe, târguri, expoziții pentru care un RPA poate seta perioada deplasării, locația și bugetul aprobat. De exemplu, pentru următorul an sau perioadă poate efectua o serie de căutări în vederea optimizării costurilor totale (Cooper și alții, 2019). Cu ajutorul RPA se pot monitoriza aceste cheltuieli și, în funcție de setarea sa, se pot solicita automat rezervări privind transportul, cazarea și celelalte cheltuieli prevăzute pentru deplasarea respectivă, iar persoana responsabilă va lua decizia pe baza variantelor propuse de RPA sau RPA va efectua automat rezervările (dacă este setat pentru această decizie).

În plus față de aceste operații, un RPA poate fi util și în exercitarea unor operații mai complexe. Pentru astfel de operații se pot folosi roboți orientați spre „eficientizarea și automatizarea proceselor” (Tucker, 2017). Un RPA ce va avea atașat modul IA poate gestiona procese întregi, cum ar fi închiderea balanței lunare, de la prima operație până la ultima, fără intervenția omului. În cazul unor excepții (anomalii) RPA poate trimite mesaje robotului contabil „orientat spre sarcini” (robot de nivel inferior doar cu sarcini executive) cu care este în legătură pentru investigații suplimentare.

Un alt exemplu de proces care poate fi automatizat se referă la închiderea și raportarea periodică (Kaya și alții, 2019). Acesta include coordonarea colectării și verificării unor cantități vaste de date de la mai multe entități, care se realizează cu ajutorul unor foi de calcul, tabele, liste de evidențe separate. Problemele de „concatenare, conectare sau actualizare a datelor din diferite surse care necesită transfer manual de date” plus curățarea datelor duc la erori, dar sunt și mari consumatoare de timp. Cerințele actuale de reglementare și raportare legală devin, în cazul firmelor mari, din ce în ce mai solicitante pentru departamentul de contabilitate. Închiderea balanțelor, consolidarea situațiilor la nivel de grup și publicarea de rapoarte financiare în termenele stricte precizate de legislație sau la nivelul grupului necesită o coordonare adecvată, o echipă competentă și o bună guvernare corporativă. În plus, procesul de închidere la sfârșitul perioadei are un impact direct asupra rezultatului raportării, întrucât caracterul complet al utilizării raportului este un derivat al exactității, exhaustivității și actualității informațiilor.

Spunem că un RPA poate fi încorporat pe:

- Operațiile de închidere lunare, trimestriale și anuale cu emiterea registrului jurnal, a registrelor pe diferite categorii de operații, verificări specifice jurnalelor de

achiziții și vânzări, reconcilierii de conturi, solduri și chiar consolidări

- Raportări lunare, trimestriale, anuale atât interne către management – ce cuprind informații financiare și operaționale privind performanța, cât și externe obligatorii și reglementate sau voluntare la latitudinea entității.

RPA poate fi utilizat și în exercitarea funcției de control și previzionare a contabilității prin planificarea și bugetarea pe termen scurt, mediu și lung a diferitelor activități sau procese, prin luarea în considerare a mai multor scenarii într-o perioadă scurtă de timp, ceea ce face procesul de decizie mai eficient (Kaya și alții, 2019).

Cooper și alții (2019) extind aria aplicabilității RPA prin luarea în considerare a automatizării unei analize work-in-process (WIP) din cadrul operațiunilor unui client. În prezent marea majoritate a firmelor au câte un ERP, un software ca un set de aplicații integrate folosit la colectarea, stocarea, administrarea și interpretarea datelor din activitățile lor de afaceri. Exemplul autorilor citați face trimitere la procesul manual pentru implementarea și testarea unui WIP, proces care durează aproximativ patru săptămâni (în prezent). Astfel, 10 angajați pot prelucra cam 2.000 de cazuri de analiză WIP pe lună, petrecând aproximativ 10-15 minute pentru fiecare caz. Un RPA ar completa fiecare caz, în medie, în patru minute, iar operațiile pe care le efectuează ar putea fi următoarele: monitorizează constant o căsuță poștală și verifică dacă sistemul ERP este actualizat; când RPA primește o solicitare de analiză WIP prin e-mail, se conectează la sistemul ERP și execută un raport ERP pe WIP; apoi „deucează și lipește datele” într-un fișier șablon (de tip Excel) și rulează o macro comandă pentru a crea tabelele pivot necesare finalizării analizei WIP. RPA trimite apoi prin e-mail automat această analiză WIP finalizată părții care a solicitat-o.

Analizând în parte fiecare dintre componentele sistemului contabil, Kokina și Blanchette (2019) propun o sintetizare a modalităților prin care sarcinile contabile obișnuite pot fi automatizate cu ajutorul RPA pentru fluxuri de operații, cum ar fi: vânzări de bunuri și prestări servicii către clienți, de la primirea unei comenzi până la încasarea contravalorii prestării sau bunului livrat sau achiziția de bunuri și servicii de la furnizori, de la contractare furnizor până la plata sa sau înregistrarea unei tranzacții până la raportarea sa.

Fiecare flux de operații este detaliat în secvențe de operații care la rândul lor sunt detaliate în taskuri simple și pentru fiecare task este descrisă procedura.

De exemplu, procedura aferentă vânzărilor/ prestărilor cuprinde următoarele secvențe:

- baza de date clienți ce include crearea clientului, întreținerea informațiilor privind acel client, stabilirea unor plafoane de livrări pentru client, verificări privind solvabilitatea clientului, validarea ca plătitor TVA
- plasarea comenzii de bunuri sau servicii de la client
- facturarea, cu emiterea facturii, stabilirea scadenței conform politicilor de vânzare și încadrării clientului în diferite categorii de risc, cu volume de vânzări, servicii adiționale facturării dacă este cazul, identificarea excepțiilor privind facturări, refacturări dacă este cazul
- încasarea contravalorii facturii cu identificarea duplicatelor, încasări automate
- urmărirea încasării, cu emitere de atenționări privind termenele de plată la intervale prestabilite către clienți, analiza altor dispute cu clientul în cauză, a litigiilor în care este implicat clientul, menținerea comunicării cu clientul.

Într-o abordare holistică, Zheng (2019) tratează RPA la nivelul întregii activități financiar-contabile, pe cazul unei companii din domeniul energetic luând în considerare toate componentele acesteia: contabilitatea primară, contabilitate de gestiune, precum și contabilitatea financiară cu setul său de raportări către terții companiei. Aceasta viziune de automatizare a contabilității are ca punct de pornire definirea unor caracteristici ale sarcinilor și proceselor contabile: operația/procesul trebuie să fie repetitivă; datele trebuie să fie standardizate (să se supună aceluiași tip de șablon); să existe un set de reguli standard care permit decizia de rezolvare a operației/procesului contabil.

3.3. Modele de RPA în audit

RPA încep să devină tot mai utilizate de către marile cabinete de audit și înlocuiesc o serie de activități umane din cadrul derulării misiunii de auditare financiară a setului de situații financiare anuale, care într-o abordare algoritmică ar putea fi prezentat ca o succesiune a următoarelor patru etape (Cohen și alții, 2019):

1. definirea rolului auditorului și a termenilor de angajare

2. planificarea auditului, care ar include detalii privind termenii și departamentele pe care auditorul le va acoperi
3. compilarea informațiilor din audit, mai exact, colectarea și curățarea informațiilor din conturi și situații financiare
4. întocmirea raportului auditorului.

Cabinetele de audit, în special cele mari, au început de-a lungul timpului să încorporeze în activitatea lor o serie de softuri și tools-uri informatice menite să le îmbunătățească rigoarea și eficiența. Cu toate acestea și în prezent o cantitate mare de sarcini manuale, repetitive, simple, bazate pe proceduri clare de urmat ocupă mare parte din timpul auditorilor. Concret, auditorul, pe parcursul misiunii de auditare a situațiilor financiare efectuează o serie de operații, unele dintre ele putând fi automatizate cu succes: pregătirea datelor în vederea auditării, organizarea fișierelor, integrarea datelor din mai multe fișiere, efectuarea testelor de audit de bază, copierea și lipirea datelor și adnotările manuale. Automatizarea lor, pe de o parte, este realizabilă deoarece procedurile de audit sunt bine definite, pe baza standardelor și reglementărilor profesionale, sunt supuse controlului de calitate al organismelor profesionale și de supraveghere și au mize cu risc ridicat iar, pe de altă parte, ar determina economii de timp și cost, ar putea evita erorile umane (Cohen și alții, 2019; Cooper și alții, 2019).

Pentru a îmbunătăți eficiența și eficacitatea practicilor de audit, marile cabinete de audit au început să-și regândească întregul proces de afaceri prin integrarea noilor tehnologii în activitatea curentă (Cohen și alții, 2019). Domeniile care se pretează și în care se regăsesc exemple de utilizare a RPA, menționate de către literatura de specialitate, sunt următoarele (Cohen și alții, 2019; Cooper și alții, 2019; Huang și Vasarhelyi, 2019): testele de audit, auditarea veniturilor, auditarea stocurilor, auditarea planurilor de pensii, auditarea împrumuturilor, auditarea documentelor, auditarea activității unui site de comerț și auditul continuu.

a) Testele de audit

Cooper și alții (2019), analizând practicile de implementare a RPA în firmele din cadrul BIG 4 din SUA, fac referire la utilizarea RPA pentru automatizarea testelor de audit privind confirmarea creanțelor, datoriiilor

și încasării, plății lor. În faza de implementare RPA-ul este rulat în paralel cu munca desfășurată de auditori, iar rezultatele se compară pentru a se asigura îndeplinirea corectă a sarcinii atribuite. Realizarea mai multor astfel de teste crește încrederea în acțiunile unui RPA. Pentru realizarea automată a acestor tipuri de teste de audit, în SUA s-a dezvoltat o soluție software *Confirmation.com*, care poate efectua peste 40 de tipuri de astfel de teste și a început să fie folosit pe scară largă în diferite țări de tot mai multe firme de contabilitate și audit (Huang și Vasarhelyi, 2019).

Pe baza planului de audit o procedură de confirmare robotizată cu ajutorul acestui software ar presupune parcurgerea a patru pași:

- pregătire formular de solicitare,
- inițiere cereri de confirmare prin site-ul *Confirmation.com* pe baza informațiilor furnizate de formularul de solicitare,
- acceptarea confirmării,
- descărcare documente și extragerea soldului contului pentru teste de audit suplimentare.

O altă firmă, de data aceasta românească, *UiPath* oferă și ea o soluție de robotizare a confirmărilor care se bazează pe reproiectarea procesului confirmării sub forma unei diagrame de flux cu opt sub diagrame (Huang și Vasarhelyi, 2019):

- 1) conectare la site-ul *confirmare.com*,
- 2) extragere informații din formularul de solicitare pregătit în prealabil,
- 3) selectare companie client (dacă clientul nu există se generează pe loc)
- 4) selectare cont bancar (dacă acesta nu există se adaugă ca și cont nou)
- 5) verificare autorizare din partea clientului (dacă nu a fost acordată, se poate solicita pe loc)
- 6) se inițiază solicitarea de confirmare
- 7) se monitorizează cererile
- 8) se descarcă confirmările completate și se extrag soldurile conturilor necesare.

În plus, pe lângă automatizarea testelor de audit privind confirmările de la terți, softul celor de la *UiPath* poate fi folosit în gestiunea financiară a unei firme pentru automatizarea confirmărilor cu terți pe anumite perioade sau chiar continuu (Huang și Vasarhelyi, 2019).

b) Auditarea veniturilor

Veniturile sunt, în general, un domeniu cu risc ridicat în angajamentele de audit, iar automatizarea sarcinilor care nu necesită un raționament profesional complex al auditorului are potențialul de a îmbunătăți calitatea auditului, prin realocarea activității auditorilor pentru analiza diferențelor constatate (Moffitt și alții, 2018; Vasarhelyi și Rozario, 2018). Auditarea veniturilor poate fi automatizată de către roboți software deoarece este, în sine, un proces bazat pe reguli și cuprinde faze structurate de genul reconcilierilor, procedurilor analitice și procedurilor cu scop dublu (teste de control intern și teste analitice). Reconcilierile reprezintă o parte semnificativă din întreaga activitate de audit în care RPA poate deveni util, întrucât este vorba despre un volum mare de date colectate din diverse surse care trebuie să fie conforme cu o serie de reguli pre configurabile (Devarajan, 2018).

În auditarea veniturilor, reconcilierea și procedurile analitice prin RPA presupun: conectarea auditorilor prin protocolul de transfer de fișiere securizat (FTP) pe site-ul clientului pentru a prelua probele de audit aferente, inclusiv listările pentru vânzările din anul curent și anterior și soldurile. RPA poate apoi să calculeze vânzările totale și să le compare cu totalul din bilanța de verificare. Poate genera o alertă dacă diferența totală a veniturilor din listările din anul curent și anterior depășește pragul de semnificație prestabilit. Astfel, RPA poate asista auditorii și în etapa efectuării testelor de audit cu scop dublu astfel: (1) permite o **conectare** prin FTP la client, (2) introduce o interogare pentru a căuta cele trei documente digitale necesare (facturile de vânzare, comenzile de vânzare și documentele de expediere), (3) extrage datele din cele trei documente, (4) importă datele din documentele amintite (5) verifică concordanțele dintre datele existente în aceste trei documente și (6) generează alerte pentru tranzacțiile de vânzare care conțin diferențe de preț sau de cantități.

Un RPA pentru auditarea veniturilor asigură o acoperire extinsă a operațiilor înregistrate în conturile de venituri, reduce timpul petrecut pentru îndeplinirea sarcinilor de audit și îndrumă auditorii să se concentreze pe sarcini cu prioritate mai mare, cum ar fi evaluarea elementelor care nu sunt conforme sau care reprezintă excepții neconforme (Moffitt și alții, 2018).

c) Auditarea stocurilor

Zhang (2019) aduce în dezbatere RPA în auditarea stocurilor și în acest sens propune utilizarea dronelor pentru a scana etichetele de identificare prin undele cu

frecvență radio (RFID) atașate stocurilor. Modulul RPA combinat cu IA poate trimite imagini cu produsul supus inventarierii unui tool IA ce are și funcții de procesare a imaginilor. Apoi, RPA poate instrui tool-ul IA să numere produsele din imagine. RPA va notifica atunci auditorul să examineze și să ajusteze rezultatele conform cu ce a obținut. Când verificarea inventarierii stocului este gata, RPA trimite rezultatul auditorului. Mai mult, RPA poate fi util gestionării stocurilor, presupunând automatizarea prin următoarele operații:

- extrage data de primire a fiecărui articol din sistemul de inventar al clientului,
- preia data livrării, căutând numărul de urmărire de pe site-ul transportatorului
- compară cele două date între sisteme pentru a determina exactitatea datei de primire.

d) Auditarea planurilor de pensii

Un exemplu complex de utilizare RPA îl prezintă cazul auditării planurilor de pensii, respectiv a planurilor de beneficii ale angajaților (EBP). Datorită particularităților planurilor de pensii, numărul firmelor de audit specializate în aceste tipuri de audit este redus și în același timp aceste firme de audit au un volum ridicat de lucru. Analizând cazul unei astfel de firme din SUA, firmă ce auditează anual mai mult de 800 EBP, cu dimensiuni cuprinse între 100 și 90.000 de participanți, Cohen și alții (2019) arată beneficiile automatizării prin RPA. Auditurile EBP sunt mari consumatoare de timp, în special în faza procedurilor de fond, când auditorii importă manual datele de audit în Excel (sau alt format digital) și efectuează diverse aspecte ale testării EBP (inclusiv scrierea și executarea funcțiilor Excel, precum și copierea/lipirea datelor din/în diferite tabele).

Auditurile planului cu contribuție definită (DC) reprezintă 88% din totalul angajamentelor de audit EBP ale firmei, iar auditurile cu scop limitat reprezintă 93% din totalul angajamentelor planului DC. Într-un audit cu domeniu limitat, un auditor exclude procedurile care altfel ar fi efectuate pentru investiții, considerate cele mai semnificative active ale planului. Unele dintre conturile semnificative pentru testare sunt: 1) contribuții (angajat, angajator și rollover), 2) beneficii plătite și 3) note încasate de la participanți (împrumuturi) (Cohen și alții, 2019).

În plus, tot pentru automatizarea auditării planurilor de pensii, Gotthardt și alții (2020) analizează posibilitatea robotizării și a operațiilor de citire prin scanare a planurilor de pensii și extragerea elementelor cheie din

aceste planuri. Pe baza termenilor cheie extrași, auditorii efectuează proceduri de fond pe eșantioane selectate, investighează excepțiile și finalizează auditul prin raportul de audit. În acest mod RPA poate colecta și organiza planurile de pensii digitale și le poate trimite unui așa numit modul „viziune computer”, care poate extrage automat termenii cheie. RPA poate apoi să introducă termenii cheie extrași într-o bază de date care este pregătită pentru testarea de fond. Dacă nu poate prelucra planul de pensii, dacă planul digital este neclar, RPA anunță auditorii să se ocupe de această sarcină. La efectuarea procedurilor de fond, RPA poate executa interogări de testare și testa complet toate planurile de pensii, nu doar o parte. Dacă totul decurge fără excepții RPA poate finaliza auditul și permite auditorului să formeze concluzia de audit pe baza informațiilor furnizate (Gotthardt și alții, 2020).

e) **Auditarea împrumuturilor**

În cadrul auditării împrumuturilor, creditele acordate clienților băncii și dobânzile aferente sunt testate cu ajutorul RPA pentru a determina dacă sumele datorate conform planului au fost identificate, evaluate, înregistrate și regăsite în situațiile financiare. Testele aferente auditului împrumuturilor conțin activități precum colectarea și pregătirea probelor de audit și efectuarea testelor de audit bazate pe reguli; la acestea se mai adaugă verificarea reconcilierii soldurilor sumelor împrumutului și a ratelor dobânzii între surse diferite (Cohen și alții, 2019).

f) **Auditarea documentelor**

O parte semnificativă a documentelor de audit poate și ea să fie automatizată (Cohen și alții, 2019), folosind o combinație de instrumente cum ar fi: Microsoft Access în testele de audit automatizate (mai exact, prin interogări de tip SQL) și RPA pentru colectarea probelor de audit și pentru a executa testele automatizate în Access. În esență, RPA a fost utilizat pentru a automatiza etapele pe care le efectuează un auditor pentru a importa date de la Excel la Access. În cele din urmă, RPA execută testele de audit preprogramate; în consecință, timpul auditorului este limitat până când rezultatele testelor sunt disponibile. În plus, jurnalele de evenimente ale softului RPA sunt disponibile pentru a verifica dacă procesul funcționează așa cum este de așteptat. Din punctul nostru de vedere exemplul descris este cel mai clar, precis și detaliat exemplu de utilizare a automatizării muncii auditorilor, prin prisma identificării

instrumentelor digitale, chiar dacă soluția nu este implementată «definitiv».

Printr-un studiu de caz, Kruskopf și alții (2019) prezintă auditarea documentelor în cadrul firmei PwC cu soluția ABBYY FlexiCapture (SUA). Un RPA inteligent determină creșterea eficienței transferului de date în colectarea datelor și procesarea documentelor. ABBYY folosește inteligența artificială pentru a oferi soluții rapide legate de conținut (prin transferul de date din facturi), contracte și alte documente, structurate și nestructurate. Referitor la operația de încărcare document de către auditor pe serverul ABBYY, RPA poate: identifica automat tipurile de documente, îmbunătăți imaginile, identifica ce documente ar trebui tratate, extrage datele necesare și transferă mai departe datele într-o foaie de calcul sau altă sursă digitală agreată.

g) **Auditul site-ului de comerț electronic**

În categoria auditului operațional, care este de obicei realizat de echipa de audit intern pentru a evalua și îmbunătăți operațiunile de comerț electronic, se înscrie auditul unui site de comerț (Zhang, 2019). Unul din aspectele auditului site-ului de comerț electronic se referă la verificarea poziției unui produs pe o anumită platformă, în urma regăsirii lui după un cuvânt cheie. Clasamentul reflectă eficacitatea promovării produselor companiei și poate fi folosit de auditorul intern pentru a evalua performanța și pentru a da recomandări de îmbunătățire, dacă este nevoie. În prezent, verificarea clasamentului unui produs se face de obicei manual. Pentru a audita și monitoriza clasamentul produselor pe cuvinte cheie, pe diferite platforme de E-commerce, auditorii interni caută manual fiecare cuvânt cheie în fiecare platformă și observă cum este clasat produsul. Auditorii interni au o listă de cuvinte cheie după care realizează căutarea. Când lista de cuvinte cheie este lungă și în plus există și categorii de produse pe mai multe platforme, procedura manuală prevede ca auditorii să aleagă un eșantion de cuvinte cheie aleatoriu sau pe baza cunoștințelor lor despre client/industrie. Cu toate acestea, chiar și un eșantion bine definit poate să nu fie reprezentativ (Zhang, 2019).

Software-ul *UiPath* a fost folosit pentru a construi prototipul și a fost configurat pentru a imita acțiunile auditorului de a deschide browserul web, accesând *Amazon.com*, tastând cuvântul cheie. Funcția de recunoaștere a modelului în software-ul *UiPath*, numită „Image Exist” verifică dacă o imagine se găsește în elementul de interfață grafică specificat pentru utilizator.

În configurație, un utilizator trebuie să furnizeze o imagine de probă pentru căutare, să regleze precizia dorită pe o scală de la 0 la 1 care exprimă asemănarea minimă necesară între imaginea căutată și cea găsită și să aleagă algoritmi de recunoaștere a imaginii dorite. Algoritmul implicit este „De bază”, care are o viteză medie și un cost redus. O altă opțiune este „Îmbunătățit”, care oferă rezultate mai precise, dar folosește mai multe resurse. Detectarea imaginilor este bazată pe învățare automată și a fost utilizată pentru a permite RPA-ului să observe dacă și de câte ori apare pe prima pagină a căutării din cuvintele cheie. Dacă există erori de configurare, *UiPath* va anunța utilizatorul arătând un triunghi albastru lângă eroare. Experimentele descrise de Zhang (2019) au fost realizate pe serverul laboratorului de la Rutgers, CARLab.

h) Auditul continuu

Auditul continuu constituie la rândul lui o activitate ce poate fi automatizată. Fluxul de lucru de audit bazat pe IPA (RPA și IA) poate ajuta la coordonarea și controlul proceselor de audit, potențând eficiența și eficacitatea fiecărei misiuni de audit. Noutatea constă în posibilitatea RPA de a accesa sistemul clientului de data aceasta din 'stratul' de interfață utilizator, fără a invada 'straturile' de aplicație și de bază de date ale clientului; astfel, achiziția de date în timp (aproape) real este de așteptat să fie mai accesibilă, rezultând audituri mai oportune și mai frecvente (Zhang, 2019).

Alte procese de audit care ar putea intra în sfera automatizării cu ajutorul RPA sunt (Devarajan, 2018):

- Colectarea și curățarea datelor. Auditul implică colectarea de date din diverse surse și validarea datelor pentru finalizare rapoartelor de audit. RPA poate automatiza colectările de date cu nivel ridicat de precizie și reduce durata de timp a proceselor de manipulare/curățare;
- Testarea controalelor. Ar putea fi utilizat un RPA în automatizarea auditului segregării îndatoririlor, raportărilor de excepții, controalelor de gestionare;
- Evaluarea riscurilor. RPA poate automatiza colectarea datelor, clasificarea datelor și identifica tendințele de bază ca parte a procesului anual de evaluare a riscurilor.

RPA este o formă de îmbunătățire a proceselor folosind tehnologie; atunci când este aplicat la audit, RPA este de așteptat să nu înlocuiască numai sarcinile de audit manuale și banale, ci și să motiveze re-ingineria

proceselor de audit. Un RPA încorporează obligatoriu și un tablou de bord performant. Prin intermediul acestuia auditorii pot obține informații cu privire la exactitatea (ratele de eroare, excepțiile identificate) și eficiența (timpul de procesare, perioada de timp în care nu este utilizat și timpul de întreținere) cu care lucrează RPA-ul.

3.4. Ce presupune implementarea RPA într-o firmă de servicii contabile și de audit

Introducerea RPA presupune, la fel ca orice nouă tehnologie, re proiectarea integrală și integrată a proceselor și sistemelor informaționale, reorganizarea întregului flux de activități și de asemenea o resetare a elementelor ce țin de cultura organizațională din cadrul firmelor (Colesca și Dobrin, 2006; Fotache și Păvăloaia, 2015).

Procesul de implementare a RPA include definirea și analiza caracteristicilor activităților care vor fi automatizate, analiza riscurilor inerente unui asemenea proces, precum și alegerea unui software licențiat pentru RPA. Implementare RPA poate dura câteva luni sau câțiva ani, în funcție de complexitatea operațiilor și activităților pentru care se dorește automatizarea (Huang și Vasarhelyi, 2019). Ne fiind o simplă implementare a unei tehnologii (Devarajan, 2018; Kokina și Blanchette, 2019) sau o automatizare dispartă a unor operații sau activități, implementarea RPA prin viziunea sa de ansamblu asupra întregului flux de activități din cadrul companiei, îi permite acesteia să identifice blocajele existente în anumite procese, să simplifice /standardizeze și fluidizeze întregul ansamblu al proceselor din cadrul companiei.

Chiar dacă literatura prezintă cazuri reușite de implementare RPA în firme prestatoare de servicii de contabilitate și audit, Gotthardt și alții (2020) consideră că nu există încă un consens cu privire la cerințele pentru securitate, scalabilitate, uzabilitate și gestionare a schimbărilor dintr-un astfel de software (Jędrzejka, 2019).

În sinteză, pot influența critic implementarea cu succes a RPA: caracteristicile generale ale procesului de implementare a RPA, achiziția licențelor RPA și gestionarea riscurilor aferente întregului proces de implementare.

a) Caracteristicile generale ale procesului de implementare RPA

O planificare proactivă este crucială pentru a implementa orice nou sistem într-o organizație.

Împreună cu o bună gestionare a întregului proces cresc șansele unei finalizări cu succes, cu încadrarea în condițiile prestabilite din punct de vedere al perioadei și bugetului alocat (Fernandez și Aman, 2018).

Proiectarea întregului proces, cu toate componentele, care se dorește a fi automatizat trebuie să aibă în vedere înlănțuirea componentelor, dar și interacțiunea cu angajații și poate contribui de asemenea la implementarea reușită a unui RPA. Automatizarea nu îmbunătățește procesele ca atare, deoarece automatizarea funcționează la nivelul sarcinilor care creează procesele. Procesele prost proiectate, cu activități inutile, nu vor fi îmbunătățite implicit prin automatizare (Jeźdrzejka, 2019). Fără o analiză și revizuire a lor prealabilă, automatizarea poate duce la eșecuri ale implementării sau la randamente de implementare foarte scăzute.

Toate sarcinile și activitățile procesului destinate automatizării trebuie identificate și documentate. Primul obiectiv al unei implementări RPA este obținerea unei liste extrem de detaliate a tuturor acțiunilor pe care un angajat le realizează pentru a finaliza o anumită sarcină. Toate fluxurile de lucru și căile de decizie ar trebui să fie cunoscute cât mai clar și explicit. Metodele de extragere a proceselor se pot dovedi foarte avantajoase aici,

deoarece permit descoperirea fluxului real al proceselor (și nu al celor asumate) prin explorarea jurnalelor din sistemele informaționale disponibile (Jeźdrzejka, 2019).

Colaborarea între departamentele firmei ce dorește implementarea RPA este vitală și poate motiva angajații să gândească într-un mod mai integrat, să-și formeze o viziune de ansamblu asupra întregului flux operațional de activități la nivel de entitate. Indiferent dacă se va finaliza sau nu implementarea RPA, analiza și revizuirea întregului flux operațional de activități de la nivelul entității este un câștig major, ce va contribui la o mai bună optimizare a activității (Jeźdrzejka, 2019).

Cele patru elemente menționate mai sus reprezintă tot atâția factori cheie în succesul implementării RPA.

Pornind de la aceste caracteristici, literatura de specialitate propune o serie de scheme generale de implementare RPA, dar care pot fi particularizate la firmele de contabilitate și audit (Vasarhelyi și Rozario, 2018; Moffitt și alții, 2018; Huang și Vasarhelyi, 2019; Zhang, 2019 și Devarajan, 2018).

Procesele considerate potrivite pentru automatizare sunt identificate pornind de la caracteristicile prezentate în

Tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2. Caracteristicile proceselor ce pot fi automatizate	
Autori	Caracteristici
<i>Generale pentru implementarea RPA</i>	
Fung (2014)	1) volum mare de tranzacții, 2) gestionare limitată a excepțiilor, 3) procesele informatice manuale predispuse la erori sau refacere, 4) intervenție umană limitată, 5) un mediu stabil, 6) acces frecvent la multiple sisteme, 7) valoare ridicată a tranzacțiilor, 8) ușurința de descompunere în procese IT clare, 9) înțelegerea clară a costurilor procesării manuale
<i>Specifice RPA în contabilitate și audit</i>	
Moffitt și alții (2018) (a,b,c)	a) să implice o cantitate semnificativă de efort uman pentru a le executa, b) să fie repetabile la un interval foarte clar c) rezolvarea lor să se bazeze pe un set clar de reguli
Huang și Vasarhelyi (2019) (b,d,e)	d) activitatea să fie bine definită e) să fie «matură» (să existe în cadrul organizațiilor de mai mult timp)

Sursa: Prelucrare proprie

La modul general, implementarea unui software presupune un proces complex care afectează angajații,

modul de lucru, dar și procesele interne. Implementarea reușită a unui software implică procese de afaceri,

cerințe stricte, prestabilite și instrucțiuni de ghidare strategice, clar definite. Pentru a trece cu bine peste provocările procesului de implementare, dar și pentru ca implementarea să aibă un impact de durată asupra productivității și performanței firmei trebuie respectată parcurgerea succesivă a etapelor aferente fiecăreia dintre întrebările de mai jos (Moffitt și alții, 2018; Vasarhelyi și Rozario, 2018):

1. Ce proces trebuie să fie vizat pentru automatizare?
2. Cum pot fi distilate procedurile în pași mici, potriviți pentru automatizare?
3. Ce proceduri pot duce la automatizare?
4. Datele sunt într-un format care poate fi citit de mașină?
5. Pe baza evaluărilor efectuate în etapele anterioare, ce proceduri trebuie să fie vizate pentru automatizarea propriu-zisă?
6. Funcționează RPA așa cum este prevăzut în etapa de prototipizare?
7. Prin evaluare și feedback, pot fi identificate domenii de îmbunătățire?

Pentru monitorizarea procesului de implementare RPA se poate utiliza o «foaie de parcurs» care ia în considerare etapa de înțelegere a proceselor ce vor fi automatizate, etapa de standardizare a datelor și etapa de testare a funcționării pe baza unor date reale (Moffitt și alții, 2018; Vasarhelyi și Rozario, 2018).

Zhang (2019) atrage atenția asupra faptului că în implementarea RPA trebuie să fie implicați pe lângă departamentul de IT și specialiști, profesioniști contabili care gestionează activitățile respective în mod curent la nivelul entității, deoarece ei vor fi beneficiarii direcți ai procesului de automatizare (Kokina și Blanchette, 2019). Sigur, această implementare va implica pe viitor și necesitatea dobândirii de noi abilități digitale (Kokina și Blanchette, 2019).

b) Achiziția licențelor RPA

Există deja instrumente software RPA puse la dispoziție firmelor de către diverși furnizori, care pot fi folosite la implementarea parțială sau totală. Până în prezent nu există niciun furnizor de servicii RPA care să poată oferi soluții personalizate pe fiecare tip de firmă (în funcție de mărime sau domeniu de activitate) și pe fiecare mod de organizare a compartimentelor. Fiecare software are atuurile și punctele lui slabe. Cei mai importanți furnizori

de soluții de implementare RPA de pe piață sunt (Cohen și alții, 2019; Vasarhelyi și Rozario, 2018):

- Automation Anywhere (SUA)
- BluePrim (Marea Britanie)
- UiPatch (România)
- RedWood (Olanda)
- Workfusion (SUA)
- Openspan (SUA).

În opinia noastră, softurile de RPA existente până în prezent pe piață sunt într-o continuă adaptare la particularitățile firmelor care le vor implementa. Mai mult, firmele furnizoare de software vor colabora cu clienții lor pentru a-și dezvolta și îmbunătăți portofoliul. Pe măsură ce vor crește implementările, iar cazurile de succes se vor dovedi covârșitoare vom asista și la soluții dezvoltate în house de către marile firme de contabilitate și audit.

c) Gestionarea riscurilor de implementare

Implementarea RPA necesită o abordare nouă, total diferită, de înțelegere a riscurilor și de gestionare a lor printr-un sistem de controale interne și monitorizare a activităților de către părțile implicate. Implementarea RPA nu crește riscul general în cadrul unei organizații atâta timp cât sunt stabilite controale interne adecvate. Mai mult, elaborarea nivelurilor de risc și stabilirea controalelor preventive sunt esențiale, fiind parte a cadrului de control RPA (Kokina și Blanchette, 2019).

Controalele interne se referă la capacitatea de-a implementa mecanisme care asigură raportarea fiabilă, respectarea reglementărilor relevante și reducerea riscurilor în mediul automatizat. În lipsa unor controale interne adecvate, utilizatorii nu se vor putea baza pe informațiile oferite prin utilizarea softului de automatizare (mai mult sau mai puțin autonom față de factorul uman) și astfel performanțele implementării unui RPA vor scădea și vor influența în mod negativ procesul (Kokina și Blanchette, 2019).

Mai mult, Gotthardt și alții (2020) identifică patru riscuri cibernetice diferite care sunt legate de implementarea și utilizarea RPA: abuz de acces privilegiat, dezvăluire de date sensibile, vulnerabilități de securitate și refuz de serviciu. Aceste riscuri sunt factori care pot fi exploatați de utilizatorii nocivi pentru a accesa date sensibile care sunt procesate într-un sistem RPA (Jędrzejka, 2019).

În concluzie, implementarea RPA în firmele de contabilitate și audit se poate realiza cu succes după o

pregătire corespunzătoare a infrastructurii, a proceselor și mecanismelor de guvernare. Greșelile sau deciziile luate fără viziune înainte/în etapa de implementare RPA au ca rezultat nerespectarea planului preconizat al automatizării. Desigur, această dependență de decizia umană demonstrează că omul va rămâne de neînlocuit, întrucât responsabilitatea pentru organizarea proceselor (automatizate sau nu) îi revine (Jeźrzejka, 2019). La finalizarea cu succes a implementării RPA, trebuie luată în considerare și resursa umană a entității. Profesioniștii contabili angajați trebuie să fie implicați încă din faza de identificare a activităților care pot fi automatizate și de asemenea să beneficieze de o instruire adecvată în domeniul RPA pentru a înțelege modul în care funcționează acești roboți și modul în care vor interacționa în activitatea lor curentă cu ei (Cooper și alții, 2019).

Putem conchide că automatizarea anumitor procese prin utilizarea robotizării reprezintă un pas semnificativ înspre digitalizarea mediului de afaceri. Acest lucru este influențat și de capacitatea de percepție și adaptare a oamenilor, pe de o parte, și pe de altă parte, de tehnologia RPA ce va fi utilizată.

3.5. Viitoare direcții de cercetare

Domeniul RPA fiind la început de drum necesită o dezvoltare a cunoașterii prin viitoare studii care să permită o conturare cât mai fidelă a imaginii de ansamblu, dar și în detaliu a fenomenului RPA cu aplicabilitate pe contabilitate și audit (Vasarhelyi și Rozario, 2018; Cohen și alții, 2019; Ansari și alții, 2019; Jeźrzejka, 2019).

Cea mai mare provocare a implementării RPA în general și în speță în studiul nostru o reprezintă modul în care angajații vor reuși să interacționeze cu RPA și cu tot setul de tehnologii emergente care vin la pachet. Tehnologia, în general, a avut de-a lungul timpului un impact semnificativ asupra profesiei contabile, iar în prezent cu atât mai mult tehnologiile disruptive vor conduce la schimbări majore în profesia contabilă și de audit atât în ceea ce privește activitatea practică, cât și educația viitorilor specialiști (Zhang și alții, 2018).

Potențialul de automatizare a proceselor de contabilitate cu RPA este ridicat și roboții vor înlocui profesioniștii contabili pentru o parte considerabilă a sarcinilor lor, mai ales pe cele repetitive și de rutină. Acest lucru ar putea duce la dispariția unor poziții din cadrul firmelor de contabilitate și audit la nivel de începător sau în cele cu experiență redusă, iar simultan să apară noi poziții pe piața muncii în cadrul lor (Kruskopf și alții, 2019).

Responsabilitățile viitorilor contabili vor depăși sfera curentă a contabilității și raportării financiare mergând spre analize complexe de date, previzionări și consultanță. Această schimbare atrage după sine necesitatea îmbunătățirii abilităților și competențelor privind noile tehnologii și manipularea volumelor mari de date, precum și integrarea lor eficientă (Jeźrzejka, 2019); pe de altă parte, a competențelor de analiză și sinteză, gândire critică și comunicare (Zhang și alții, 2018). Abilitățile de comunicare și colaborare, inteligența emoțională, împreună cu gândirea critică și rezolvarea complexă a problemelor vor fi foarte importante, coroborate cu gândirea creativă, adaptabilitate și răbdare în a învăța continuu (Fernandez și alții, 2018; Cooper și alții, 2019; Jeźrzejka, 2019).

Apariția de noi abilități va impune și apariția de joburi noi, ale căror denumiri ar putea fi de genul profesionist contabil specializat în analiza datelor de volume mari (data scientist), în Blockchain sau cloud accounting sau analist de baze de date sau specialist în criminalitate informatică sau integrator de sisteme sau specialist în securitatea datelor (Zhang și alții, 2018; Kruskopf și alții, 2019; Jeźrzejka, 2019).

Prin urmare, cercetări suplimentare sunt necesare pentru a examina și efectul negativ al implementării RPA asupra comportamentului angajaților profesioniști contabili, asupra culturii organizaționale a firmelor, a costurilor și beneficiilor pe termen scurt și mediu la nivel de companie (Fernandez și Aman, 2018).

De asemenea, RPA implică o modificare în educația viitorilor profesioniști contabili, aspecte care implică o aprofundare. Educația contabilă, pentru a face față provocărilor tehnologice actuale și a reuși să pregătească viitori specialiști în domeniu, este obligată să includă în curriculum cursuri privind cybersecuritatea, RPA, blockchain, cloud accounting și analiza seturilor mari de date (Kruskopf și alții, 2019), dar chiar și minime competențe de programare (Cooper și alții, 2019), cursuri care oferă competențe tehnologice adecvate cerințelor viitoarei piețe a muncii.

Calitatea educației contabile este un factor care influențează în mod direct succesul angajaților și organizațiilor, deci restructurarea conținutului educației contabile, luând în considerare modificările tehnologice de astăzi, este necesară. Sigur, cunoștințele de bază cuprinse în actuala curriculum de studii de contabilitate și audit vor fi întotdeauna necesare, ele formând nucleul de bază al profesiei. În plus, noile cursuri impuse de progresul tehnologic trebuie să-și facă loc în curriculele de studii (Zhang și alții, 2018; Kruskopf și

alții, 2019). Acestea vor dezvolta abilitățile tehnice și sociale ale viitorilor profesioniști menite să-i ajute să se angajeze și integreze pe piața muncii. Abilitățile tehnice includ analiza, înțelegerea software-ului și a capacităților lui, dar și cunoștințe de securitate a datelor. Se poate spune că sunt abilități care îl pot ajuta pe angajat să interacționeze cu programe, cu IA, cu roboți, la modul general. Multe sarcini vor deveni sarcini hibrid om-robot. Deși abilitățile tehnice au fost întotdeauna considerate importante, în prezent tind să devină chiar de bază, deoarece le vor permite angajaților să elimine decalajul dintre mașini și oameni (Kaya și alții, 2019).

La nivel de firme, implementarea RPA suscită o serie de întrebări ce merită a fi analizate în viitoare cercetări referitoare la eficiența și eficacitatea adoptării unui RPA, precum și probleme legate de securitatea unui robot în munca lui de 'contabil/auditor' (Zhang, 2019), calcularea riscurilor implementării (Kaya și alții, 2019; Gotthardt și alții, 2020). În plus, erorile intenționate sau neintenționate, încorporate în robot, ar putea împiedica eficacitatea auditului și ar provoca chiar greșeli grave. În ceea ce privește securitatea, dacă roboții nu sunt bine gestionați sau manipulați (de utilizatori rău intenționați) pot provoca serioase scurgeri de informații (Huang și Vasarhelyi, 2019).

Mai mult, încorporarea de module specifice IA în RPA ar putea determina angajații să se bazeze excesiv pe roboți în detrimentul propriilor judecăți. Pentru a consolida calitățile gen 'scepticism profesional și judecată' ar trebui promovate formări profesionale variate și analizate în articole viitoare.

La nivel macroeconomic, Cooper și alții (2019) identifică problema reglementării drept principalul factor al întârzierii aplicării și adoptării RPA în audit. Legat de acest aspect, studii viitoare ar putea analiza modificările necesare din reglementările utilizării RPA la nivelul organismelor internaționale/naționale ale profesiei contabile și de audit, la nivelul reglementărilor de supraveghere în ceea ce privește efectele și implicațiile RPA în contabilitate și audit.

Concluzii

În contextul dezvoltării continue și dinamice a tehnologiei, suntem martori la o acaparare a tuturor domeniilor de către un fenomen ce pare să reprezinte, fără doar și poate, viitorul nostru: robotizarea serviciilor. Integrarea graduală a roboților în viața noastră de zi cu zi și în activitățile profesionale conduce la o serie de

întrebări inevitabile, dintre care la o mică parte, respectiv cele privind RPA, ne-am străduit să oferim câteva posibile răspunsuri pe baza consultării literaturii de specialitate.

RPA devine tot mai prezent în activitățile financiar contabile ale firmelor mari și de asemenea ale firmelor specializate în prestarea de servicii de contabilitate și audit datorită volumului mare de date necesare a fi prelucrate și datorită reducerilor de costuri, a timpilor de procesare și a erorilor pe care le aduc cu sine.

În prezent organizațiile care au început implementarea RPA beneficiază de automatizarea anumitor activități și procese din cadrul contabilității și auditului, în special cele care sunt structurate, repetabile, procedurale și simple. Cele care doresc să implementeze RPA în activitățile lor contabile și de audit trebuie să pornească acest demers printr-o clasificare a sarcinilor în funcție de complexitate, urmate de o standardizare și ulterior, o optimizare a proceselor, o ajustare a structurilor din fluxul de activități și procese. În continuare, după includerea „angajaților digitali”, respectiv automatizarea cu ajutorul RPA a unor activități va fi necesară și o redefinire a controalelor interne.

Profesia contabilă poate avea un rol și mai important în viitor prin adaptarea la cerințele noilor tehnologii emergente și stăpânirea lor. Viitoarele generații de profesioniști contabili, de succes, vor avea nevoie în plus, față de cunoștințele tradiționale, de cunoștințe din zona numită IT, IA și RPA, dar și de abilități sociale dezvoltate.

RPA fiind un domeniu relativ nou, studiul nostru s-a bazat pe un număr relativ redus de articole, dar de dată recentă, ultimii 3 ani, care prezintă dezbateri și demersuri realizate la nivel internațional. Fiind un domeniu în plină expansiune ca dezvoltări ulterioare, dorim să luăm în considerare și alte baze de date. În plus, dorim să abordăm și alte metodologii de cercetare, respectiv realizarea de interviuri ale specialiștilor care au participat deja în România, dar nu numai, la implementări de RPA, în firme de contabilitate și audit, și de asemenea prin studii de caz la nivel de firme. O altă dezvoltare vizează domeniul educației în care, pe baza studiilor efectuate, vom veni cu propuneri de modele curriculare concrete prin care să facilităm introducerea cunoștințelor privind RPA, la început în programe de masterat aferente domeniului contabilității și apoi în programele de pregătire continuă organizate pentru profesioniștii din domeniul contabilității și auditului de către organismele de reprezentare, reglementare și supraveghere.

BIBLIOGRAFIE

1. Anagnoste, S. (2017), Robotic Automation Process, The next major revolution in terms of back office operations improvement, *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, Volume 11: Issue 1, pp 677-686, DOI: 10.1515/picbe-2017-0072
2. Ansari, WA, Diya, P., Patil, S., Patil, S. (2019), A Review on Robotic Process Automation – The Future of Business Organizations, *2nd International Conference on Advances in Science & Technology (ICAST) 2019* on 8th, 9th April 2019, by K J Somaiya Institute of Engineering & Information Technology, Mumbai, India, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3372171>
3. Appelbaum, D., Nehmer R. (2017), The Coming Disruption of Drones, Robots, and Bots How Will It Affect CPAs and Accounting Practice?, *CPA Journal*, <https://www.cpajournal.com/2017/07/03/coming-disruption-drones-robots-bots/>
4. Bendovschi, A.C., Ionescu, BS. (2015), The Gap Between Cloud Computing Technology and the Audit and Information Security Supporting Standards and Regulations, *Audit Financiar*, vol. XIII, nr. 125
5. Chan, SWS., Ip, S., Wan, CFC., Yiu, HFD. (2018), How would the emerging technology affect the future of auditing?, *Outstanding Academic Papers by Students (OAPS)*, City University of Hong Kong, <http://dspace.cityu.edu.hk/handle/2031/9133>
6. Cohen, M., Rozario, AM, Zhang, CA. (2019), Exploring the Use of Robotic Process Automation (RPA) in Substantive Audit Procedures. A Case Study, *CPA Journal*, July
7. Colesca, S., Dobrin, C. (2006), Rolul Tehnologiei Informatiei în Reproiectarea Proceselor de Afaceri, *Rev. Tinerilor Economişti*, Univ. din Craiova, FEAA, vol. 1(6), April, <http://feaa.ucv.ro/RTE/006-20.pdf>
8. Cooper, LA, Holderness, DK, Sorensen, TL, Wood, DA. (2019). Robotic Process Automation in Public Accounting, *Accounting Horizons*, 33, <https://doi.org/10.2308/acch-52466>
9. Devarajan, Y. (2018), A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's Business, *International Journal of Computer Techniques*, Volume 5 Issue 6, <http://www.ijctjournal.org/Volume5/Issue6/IJCT-V5I6P3.pdf>
10. Fernandez D., Aman, A. (2018), Impacts of Robotic Process Automation on Global Accounting Services, *Asian Journal of Accounting and Governance*, vol 9, <http://dx.doi.org/10.17576/AJAG-2018-09-11>
11. Fotache, D., Pavaloaia, V.D. (2015), Enterprise Resource Planning's Revolution for the "Facelift" of Accounting Profession, *Audit Financiar*, vol. XIII, nr. 130.
12. Fung, HP. (2014), Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA), *Advances in Robotics & Automation*, vol. 3, issue 3
13. Gotthardt, M., Koivulaakso, D., Paksoy, O., Saramo, C., Martikainen, M., Lehner, O. (2020), Current State and Challenges in the Implementation of Smart Robotic Process Automation in Accounting and Auditing, *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, vol 9, <https://doi.org/10.35944/jofrp.2020.9.1.007>
14. Harari, Y.N., (2018), Homo Deus. Scurtă istorie a viitorului, *Editura Polirom*, Bucureşti, 2018.
15. Homocianu, D., Airinei, D. (2015), On-Line Dynamic Dashboards in Audit Activities, *Audit Financiar*, vol. XIII, nr. 125 – 5
16. Huang F, Vasarhelyi, M. A. (2019), Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework, *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 35, no.100433, <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100433>
17. Ionescu, B.S., Prichici, C., Tudoran, L. (2014), Cloud Accounting – A Technology that May Change the Accounting Profession in Romania, *Audit Financiar*, vol. XII, nr. 110 – 2
18. Jędrzejka, D. (2019), Robotic process automation and its impact on accounting, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” *Stowarzyszenie Księgowych* tom 105 (161), Polsce

19. Kaya, CT, Turkyilmaz, M, Birol, B. (2019), Impact of RPA Technologies on Accounting Systems, *Muhasebe ve Finansman Dergisi Journal*, vol.82, Issue April, Istanbul, DOI: 10.25095/mufad.536083 <https://mufad.org.tr/journal-attachments/article/997/14.pdf>
20. Kokina, J, Blanchette, S. (2019), Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with Robotic Process Automation, *International Journal of Accounting Information Systems*, Volume 35, December, 100431, <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100431>
21. Kruskopf, S., Lobbas, C., Meinander, H., Söderling, K., Martikainen M., Lehner OM. (2019), Digital Accounting: Opportunities, Threats and the Human Factor, *ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives*, Vol 8, Special Issue Digital Accounting
22. Negroponte, N. (1999), Era digitală, *Ed. All*, București
23. Moffitt K., Rozario A. M., Vasarhelyi M. A. (2018), Robotic Process Automation for Auditing, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, vol 15, no 1, <https://doi.org/10.2308/jeta-10589>
24. Murcia, FDR., Murcia, FCS., Borba, JA. (2008), Continuous Auditing: A Literature Review, *Revista Organizações em contexto*, vol 4, issue June
25. Năstase, P., Caia, F. (2015), Study Regarding Information Systems Audit for E-business, *Audit Financiar*, vol. XIII, nr. 123 – 3
26. Negroponte, N. (1999), Era digitală, *Ed. All*, București
27. Osman, CM. (2019), Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies, *Rev. Informatica Economică*, vol. 23, no. 4
28. Stanciu, V. (2016), Considerații privind auditul financiar în era Big Data, *Audit Financiar*, Vol. 13, Issue 128
29. Toader, S. (2012), Unde ne va duce viitorul? Evoluția profesiei de audit, *Audit Financiar*, vol. X, nr. 86 – 2
30. Tucker, I, (2017), Are you ready for your robots?, *Strategic Finance*, Vol. Nov., <https://sfmagazine.com/post-entry/nov..2017-are-you-ready-for-your-robots/?....campaign=buffer>
31. Țugui AI, Gheorghe A.M. (2016), Identificarea dificultăților întâmpinate de profesia contabilă în accesarea documentelor în contextul economiei digitale din România, *Audit Financiar*, Vol.14, Iss.3,
32. Vasarhelyi, MA., Rozario, AM. (2018), How Robotic Process Automation Is Transforming Accounting and Auditing, *The CPA Journal*; New York, Vol. 88
33. Zhang CA., Dai J., Vasarhelyi, MA. (2018), The Impact of Disruptive Technologies on Accounting and Auditing Education How Should the Profession Adapt? *CPA Journal*, Vol. September
34. Zhang, CA. (2019), Intelligent Process Automation in Audit, Research Institute of Economics and Management, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Vol. 16, nr. 2
35. Zheng, S. (2019), Financial Management Innovation of Electric Power Enterprises Based on Robotic Process Automation, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Proceedings of the 3rd International Seminar on Education Innovation and Economic Management, Atlantis Press, <https://doi.org/10.2991/seiem-18.2019.53>