

Lucrare prezentată la  
al VIII-lea  
Congres al profesiei  
de auditor financiar  
din România

# Contextul tehnologic extern al Inteligenței Artificiale în serviciile financiare

Prof. univ. dr. Adriana DUȚESCU,  
Academia de Studii Economice din București,  
e-mail: [Adriana.dutescu@ase.ro](mailto:Adriana.dutescu@ase.ro)

Drd. Mirela-Simina MIHAI,  
Academia de Studii Economice din București,  
e-mail: [mihaimirela15@stud.ase.ro](mailto:mihaimirela15@stud.ase.ro)

## Rezumat

Scopul acestei cercetări este de a îmbunătăți înțelegerea contextului tehnologic extern al Inteligenței Artificiale aplicat în serviciile financiare, împreună cu alte soluții tehnologice, cum ar fi digitalizarea, automatizarea, cloud computing și licențe. Autorii au studiat contextul tehnologic extern analizând furnizorii de tehnologie care sunt reprezentați de companiile cu cod CAEN 620 – Activități de servicii în tehnologia informației. Scopul acestui studiu a fost acela de a obține și analiza răspunsuri la șase întrebări de cercetare, astfel: care este rolul furnizorilor de servicii, care sunt celelalte tehnologii oferite de această împreună cu Inteligența Artificială, cum poate fi implementată eficient această tehnologie, care este implicarea utilizatorilor în dezvoltarea de aplicații, dacă va exista un training specific și care este nivelul de implementare a Inteligenței Artificiale în serviciile financiare. Autorii au constatat că adesea companiile investigate își folosesc serviciile tehnologice doar pentru bănci, Fintech și companii financiare mari. Prin urmare, pentru companiile mici și mijlocii furnizorii de servicii incluși în studiu nu sunt potriviți, urmând ca în acest sens să se efectueze cercetări ulterioare. Un rezultat interesant a reieșit din studiul relațiilor pe termen lung dintre compania tehnologică și compania financiară pentru a îmbunătăți soluțiile și a oferi serviciile de întreținere necesare până când soluțiile oferă rezultate cu o acuratețe aproape de 100%.

**Cuvinte cheie:** context tehnologic; sectorul financiar; soluții IA; digitalizare; automatizare;

**Clasificare JEL:** M40, M41, M42, M15

### Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Duțescu, A., Mihai, M.-S. (2023), The External Technological Context of Artificial Intelligence in Financial Services, *Audit Financiar*, vol. XXI, no. 4(172)/2023, pp. 747-759, DOI: 10.20869/AUDITF/2023/172/025

### Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2023/172/025>  
Data primirii articolului: 27.04.2023  
Data revizuirii: 3.05.2023  
Data acceptării: 11.11.2023

## Introducere

Inteligența Artificială este o tehnologie folosită împreună cu alte soluții tehnologice ale informației, precum digitalizarea, cloud computing și automatizarea.

Disponibilitatea datelor în format digital ajută afacerea să utilizeze alte soluții tehnologice care au capacitatea de a reduce sarcinile repetitive. Deci, digitalizarea este primul pas pe care trebuie să-l facă o companie înainte de implementarea soluțiilor de automatizare sau IA (Hamdan ș.a., 2016). Serviciile financiare digitale se bazează pe tehnologiile digitale atunci când își livrează serviciile clienților. Fintech se referă la tehnologiile digitale care sunt menite să schimbe modul în care funcționează o companie financiară. Acest termen este folosit pentru a descrie serviciile financiare digitalizate: servicii cloud, web, mobil, ID digital, învățare automată, interfețe de programare a aplicațiilor (World Bank Group, 2020).

Cloud computing în format IaaS (Infrastructure as a service) care se referă la backup-ul datelor sau SaaS (Software as a service), care se referă și la backup-ul aplicațiilor pe infrastructura furnizorilor de servicii, ajută serviciile financiare în cazul cărora există volume mari de date, să le depoziteze într-un loc sigur (Chaimaa ș.a., 2020).

Automatizarea sarcinilor repetitive îi va ajuta pe specialiștii financiari să se concentreze mai mult pe consultanță și analiza datelor, ceea ce le va permite specialiștilor să-și îmbunătățească relația cu clienții și să crească profitul (Facultatea IT ICAEW, 2018).

Există câteva întrebări la care trebuie să răspundă o companie atunci când dorește să implementeze o nouă tehnologie. În acest sens, s-au realizat mai multe studii în domeniu, dar niciunul dintre ele nu a făcut o cercetare amplă asupra furnizorilor de tehnologie și a serviciilor acestora. De asemenea, majoritatea nu sunt din ultimii ani, ceea ce ar conduce la necesitatea unor noi cercetări (Hamdan ș.a. 2016).

Subiectele care au fost de interes pentru majoritatea cercetătorilor sunt: implicarea managerilor în procesul de implementare IT, implicarea utilizatorilor finali în procesul de dezvoltare și instalare, existența unui training robust, utilizarea unei metodologii stricte de planificare pentru dezvoltarea aplicațiilor, rata specialiștilor IT în organizații, rolul vânzătorilor și consultanților (Hamdan et al., 2016). Am ales unele dintre aceste subiecte și împreună cu teme sugerate de alți cercetători am dezvoltat șase întrebări de cercetare pentru studiul nostru.

La baza acestui articol se află The Technology-Organization-Environment Framework (T-O-E) (Tornatzky ș.a., 1990).

Contextul tehnologic este reprezentat de tehnologia existentă în companie și de tehnologia disponibilă pe piață. Tehnologia existentă în companie este considerată pregătire tehnologică internă, iar tehnologia externă se referă la tehnologia disponibilă pe piață.

Pregătirea tehnologică internă este reprezentată de tehnologiile pe care o firmă le utilizează în prezent (Collins ș.a., 1988).

Pregătirea tehnologică externă este reprezentată de tehnologiile disponibile pe piață, pe care o companie le poate accesa (Tornatzky ș.a., 1990).

Acest studiu conține patru părți: prima parte reprezintă o trecere în revistă a literaturii care studiază nivelul soluțiilor IA în contabilitate și audit și o analiză SWOT pentru IA; a doua parte abordează descrierea metodologiei de cercetare; a treia parte se referă la rezultate, iar în a patra parte sunt prezentate concluziile studiului.

În acest studiu am dorit să evaluăm felul în care companiile tehnologice au impact asupra serviciilor oferite companiilor financiare. În acest domeniu există deja studii importante, dar accentul nu este pus doar pe sectorul financiar, ci și pe alte sectoare precum: producție, agricultură, retail (Hamdan ș.a., 2016).

## Revizuirea literaturii

### Inteligența artificială în contabilitate și audit

Potrivit Gartner (2019), IA în prezent este printre domeniile cu cea mai rapidă creștere. În serviciile de contabilitate și audit, reprezentanții companiilor declară că au găsit beneficii precum o analiză mai rapidă a datelor, economie de timp, nivel crescut de acuratețe, servicii îmbunătățite pentru clienți și date mai aprofundate în procesele de afaceri. IA promite companiilor care adoptă aceste soluții avantaje competitive prin utilizarea abilităților cognitive de imitare împreună cu raționamentul uman (Munoko ș.a., 2020).

În cazul activităților repetitive, chiar dacă nu reprezintă cea mai importantă parte a afacerii, acestea sunt importante pentru luarea unor decizii mai informate. În audit și contabilitate IA oferă informații actualizate și cuprinzătoare (Zemánková, 2019).

*Inteligența artificială în audit:*

- a) Proceduri de revizuire analitică efectuate pentru obținerea probelor de audit,

- b) Clasificare,
- c) Evaluarea materialității,
- d) Deciziile privind principiul continuității activității,
- e) Predicția falimentului
- f) Proces de audit efectuat pentru toate datele existente în companie nu doar pentru un eșantion. (Baldwin ș.a., 2006)

#### Inteligența artificială în contabilitate:

- a) Luarea deciziilor în timp real,
- b) Servicii de consultanță în afaceri pentru clienți,

- c) Concentrarea pe informații relevante pentru investitori,
- d) Reducerea riscurilor generate de amenințările la securitatea datelor digitale,
- e) Elaborarea standardelor de contabilitate (CECCAR, 2019).

#### Soluții de inteligență artificială și analiză SWOT

Pentru a avea o imagine mai clară a impactului IA în companii am realizat o analiză SWOT (**Tabelul nr. 1**), bazată pe revizuirea literaturii de specialitate (Hamdan ș.a., 2016; ICAEW IT Faculty, 2018; Chaimaa ș.a., 2021; Li ș.a., 2018).

**Tabelul nr. 1 Analiză SWOT pentru implementarea IA în afaceri**

| Puncte forte   | Puncte slabe   |
|--|--|
| Creșterea cifrei de afaceri și a numărului de clienți<br>Productivitate crescută<br>Îmbunătățirea eficienței interne<br>Îmbunătățirea calității datelor<br>Reducerea costurilor administrative și operaționale<br>Îmbunătățirea imaginii companiei<br>Reducerea timpului alocat sarcinilor repetitive<br>Oportunități de creștere<br>Mai puține erori și mai multe rapoarte pentru clienți<br>Consecvență sporită în luarea deciziilor<br>Procesarea unei cantități imense de date | Lipsa de conștientizare a potențialului AI<br>Percepția unei valori mici pentru afacerea lor<br>Lipsa de expertiză, cunoștințe și abilități tehnice<br>Lipsa resurselor umane pregătite<br>Lipsa resurselor financiare<br>Lipsa planificării managementului și alocării bugetare<br>Managerii nu au o bună percepție a costului/beneficiului utilizării AI |
| Oportunități   | Amenințări   |
| Un cost acceptabil<br>Resurse suficiente pe piață<br>Suport tehnic<br>Training-uri disponibile<br>Implementare și întreținerea de la furnizorii de servicii  | Amenințări de securitate cibernetă<br>Concurenții care folosesc deja IA au capacitatea de a atrage și de a servi mai mulți clienți<br>Servicii mai valoroase pentru clienți, de la companiile care folosesc IA   |

Sursa: Reprezentarea autorilor, pe baza Hamdan ș.a., 2016; ICAEW IT Faculty, 2018

#### Întrebări de cercetare

Întrebările pe care le-am adresat, inspirate și din literatura de specialitate, sunt prezentate în

**Tabelul nr. 2**, împreună cu conceptele corespunzătoare.

**Tabelul nr. 2. Întrebări de cercetare**

| Întrebări de cercetare   | Autori                 | Concepte     |
|--|------------------------|--------------|
| RQ1. Care este rolul furnizorilor de servicii?   | Hamdan ș.a., 2016      | Rol          |
| RQ2. Care sunt celelalte tehnologii pe care furnizorii de servicii le oferă, împreună cu IA?     | Clauberg, 2020         | Tehnologii   |
| RQ3. Cum poate fi implementată eficient tehnologia?  | Berger ș.a., 2013      | Implementare |
| RQ4. Care este implicarea utilizatorilor în dezvoltare și instalare?                             | Hamdan ș.a., 2016      | Colaborare   |
| RQ5. Va avea loc un training?  | Hamdan ș.a., 2016      | Training     |
| RQ6. Care este nivelul de implementare a IA în serviciile financiare și viziunea pe termen lung? | ICAEW IT Faculty, 2018 | Viitorul IA  |

Sursa: Reprezentarea autorilor, bazată pe revizuirea literaturii

*RQ1. Care este rolul furnizorilor de servicii în sectorul financiar?*

Utilizarea tehnologiei crește productivitatea, îmbunătățește performanța managementului, crește avantajul competitiv, economisește costurile de operare și adaugă valoare serviciilor oferite. Rolul tehnologiei a constituit tema unor studii în diverse domenii, precum: educație, sănătate, producție, lanț de aprovizionare, contabilitate, audit. (Hamdan ș.a., 2016) Dar există încă o nevoie de a studia rolul furnizorilor de servicii la nivelul implementării tehnologiei în aceste domenii. Pentru această lucrare ne concentrăm pe rolul prestatorilor de servicii în sectorul financiar de activitate.

*RQ2. Care sunt celelalte tehnologii pe care furnizorii de servicii le oferă pentru sectorul financiar, împreună cu IA?*

Soluțiile IA sunt folosite împreună cu alte tehnologii pentru a oferi rezultatele așteptate. Pentru ca o companie să înceapă să implementeze soluții de inteligență artificială, compania are nevoie să folosească soluții de digitalizare și automatizare și, de asemenea, cloud computing pentru a economisi volumul mare de date (Clauberg, 2020).

*RQ3. Cum poate fi implementată eficient tehnologia în sectorul financiar?*

Pentru ca o tehnologie să fie implementată eficient, factorul uman este foarte important. Angajații care lucrează direct cu clienții trebuie să fie pregătiți să lucreze cu tehnologia. De asemenea, angajații care lucrează cu soluțiile tehnologice trebuie să fie pregătiți. Reglementările guvernamentale determină, de asemenea, nivelul de implementare tehnologică. Condițiile de pe piață reprezintă un alt element al modului în care tehnologia este implementată într-o companie. O piață nedezvoltată va influența cu siguranță nivelul de implementare a tehnologiei într-un mod negativ (Berger ș.a., 2013).

*RQ4. Care este implicarea utilizatorilor în dezvoltarea și implementarea de soluții IA pentru sectorul financiar?*

Angajații trebuie să facă parte din procesul de dezvoltare și implementare tehnologică, indiferent de industrie, deoarece aceștia știu exact de ce au nevoie și tot ei sunt cei care vor lucra cu aceste tehnologii (Hamdan ș.a., 2016). Pentru acest studiu ne-am concentrat doar pe sectorul financiar și am dorit să vedem modul în care specialiștii financiari sunt implicați în dezvoltarea IA și în procesul de implementare.

*RQ5. Va avea loc un training?*

După dezvoltarea unei noi soluții, furnizorii de servicii tehnologice trebuie să ofere instruire angajaților care lucrează cu această tehnologie (Hamdan ș.a., 2016). Pentru acest studiu am dorit să vedem dacă companiile tehnologice prezintă aceste servicii pe site-urile lor web ca fiind un pas important într-un proces de implementare de succes a tehnologiei.

*RQ6. Care este nivelul de implementare a IA în serviciile financiare și viziunea pe termen lung?*

Într-un sondaj online global realizat de McKinsay în 2020 cu 2395 de companii din toate industriile, aproape jumătate dintre acestea au afirmat că au implementat IA pentru cel puțin o funcție.

Viziunea pe termen lung pentru angajații care lucrează în servicii financiare este să dezvolte un nou set de abilități: să gândească radical, să fie adaptabili, să exploateze tehnologii puternice și să se concentreze asupra scopului (Facultatea IT ICAEW, 2018).

## Metodologie

La un nivel de încredere de 95% și o marjă de eroare de 5% pentru o populație de 19364 companii tehnologice românești, conform TopFirme.ro, un eșantion reprezentativ se bazează pe 377 de companii cu Cod CAEN 620: CAEN 6201 – Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client); CAEN 6202 – Activități de consultanță în tehnologia informației; CAEN 6203 – Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul; CAEN 6209 – Alte activități de servicii privind tehnologia informației (Hajian, 2011).

Am selectat aceste companii din „TopFirme.ro” pentru România, având următoarele caracteristici: cifră de afaceri de peste 10 milioane de lei în 2021, cu un site web și care oferă servicii sectorului financiar. Am realizat o listă cu: denumirea companiei, Codul CAEN, cifra de afaceri din „Lista de companii” și am completat de pe site-urile lor cu celelalte informații. În total, am selectat 78 de companii, dintre care 65 – cu sedii la nivel global, 12 doar sedii europene și 76 sunt prezente și în România. Cele 78 de companii se află în top 100 de companii tehnologice în 2021, conform datelor Oficiului Național al Registrului Comerțului, clasament realizat pe baza cifrei de afaceri anuale.

Citat de 270 de ori, un studiu de la Hall, Beecham și Rainer (2002), realizat pe 12 companii IT și care se concentrează pe probleme organizaționale, probleme legate de proiecte și produse și probleme de dezvoltare este în concordanță cu interesul nostru de cercetare. Mai multe alte studii efectuează o analiză a literaturii despre modalitățile de corectare a erorilor în implementarea tehnologiei sau îmbunătățirea și întreținerea software-ului (Ivarsson ș.a., 2011; Walia ș.a., 2009; Willson ș.a., 2005).

Niciun cercetător nu a făcut o analiză atât de aprofundată a companiilor tehnologice cu scopul de a înțelege soluțiile tehnologice disponibile doar pentru sectorul financiar de activitate.

Eșantionul selectat este considerat reprezentativ deoarece ia în considerare primele 200 de companii de dezvoltare tehnologică care analizează cifra de afaceri. Companiile selectate trebuie să aibă un site web bine dezvoltat împreună cu studii de caz și mărturii de la clienții lor din sectorul financiar. Am dorit să ne concentrăm pe cei mai buni furnizori de tehnologie pentru sectorul financiar deoarece aceștia oferă cele mai bune servicii.

După ce am analizat datele de pe site-urile lor, din această listă am eliminat companiile care nu au servicii pentru sectorul financiar. În final, au rămas 78 de companii incluse în studiul nostru.

Pentru a studia datele s-a realizat o analiză calitativă a conținutului. Am redus datele la concepte care descriu fenomenul de cercetare

(Elo ș.a., 2008). Am ales să realizăm o analiză deductivă prin colectarea datelor pentru analiza de conținut, am analizat datele și, la ultimul pas, am selectat unitatea pentru analiză (Neuendorf, 2011; Rourke & Anderson, 2004).

O abordare calitativă a analizei datelor este mai potrivită pentru acest studiu deoarece în sectorul financiar nu a existat nicio cercetare privind pregătirea tehnologică externă și acesta este un prim pas. Aici am intenționat să înțelegem care sunt factorii tehnologici care influențează sectorul financiar prin implementarea de noi tehnologii. După această etapă va fi efectuată o cercetare cantitativă bazată pe sondaj pentru a studia modul de implementare a tehnologiei externe.

Am dorit să determinăm câte companii au în lista serviciilor disponibile următorii termeni pentru contextul tehnologic extern: „soluții IA”, „digitalizare”, „automatizare”, „cloud computing”, „dezvoltare de aplicații”, „securitate cibernetică”, „licențe”, „audit de procese”, „dezvoltare, instalare și întreținere” și pentru blog, studii de caz, podcasturi le-am inclus în categoria „partajarea cunoștințelor”.

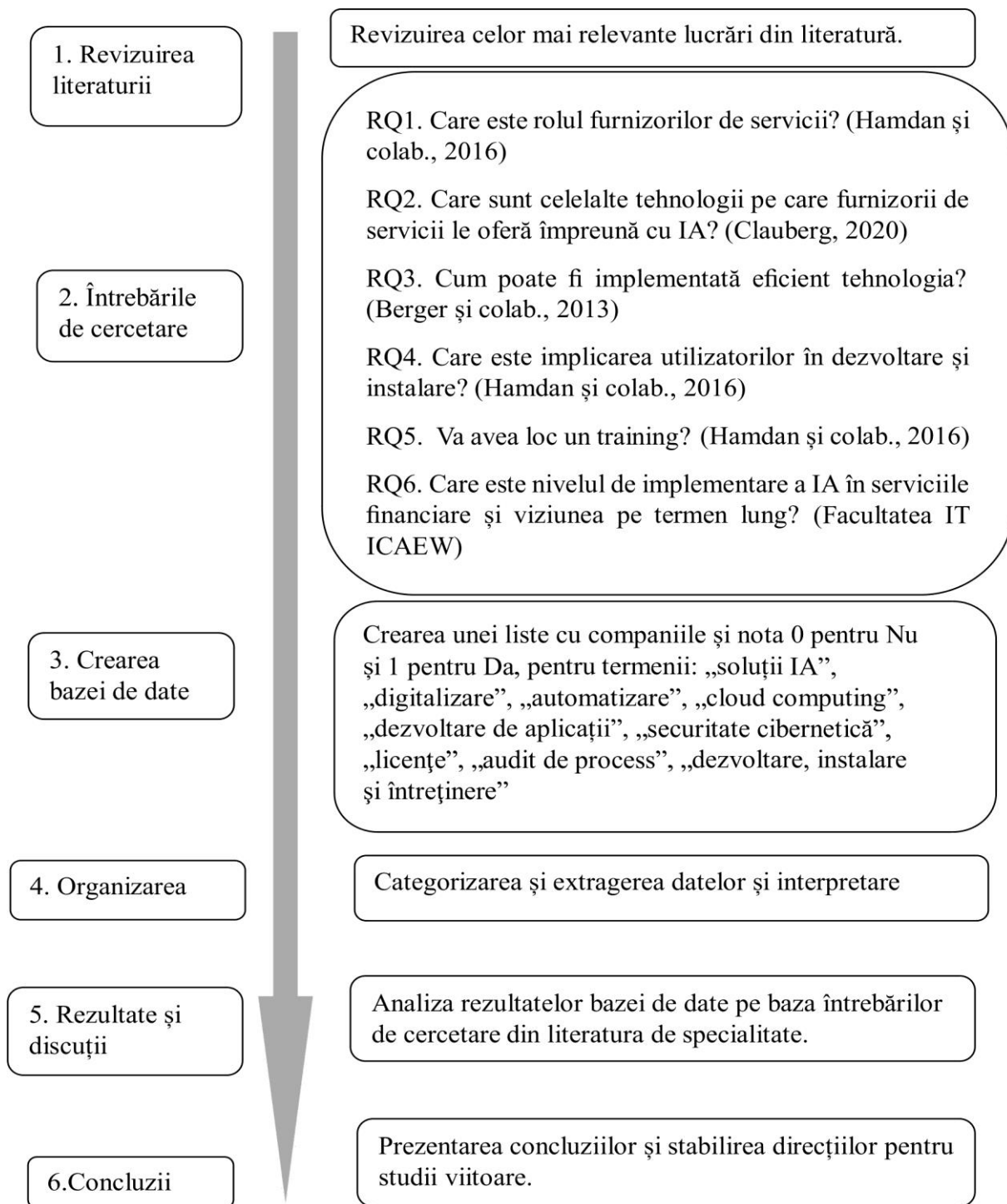
După ce am completat lista pentru toate companiile cu cuvintele cheie respective am realizat un total și, pe baza scorurilor calculate, am clasificat companiile în avansate, medii și începătoare.

De asemenea, am dorit să vedem dacă la nivel mondial, în Europa și în România, companiile își oferă serviciile în aceeași proporție sau există unele diferențe. Și astfel putem observa că la nivel mondial companiile au procente mai mari în care își oferă serviciile față de mediul de business local.

Apoi am formulat răspunsuri la întrebările noastre de cercetare pe baza informațiilor găsite pe site-urile companiei: dacă oferă un training, dacă lucrează îndeaproape cu clienții lor pentru a-și dezvolta serviciile, care este nivelul de implementare a soluțiilor IA în serviciile financiare.

Am prezentat pașii pe care i-am urmat în realizarea studiului în *Figura nr. 1*.

Figura nr.1. Descrierea pașilor specifici ai studiului



Sursa: Adaptare după Kallio ș.a., (2016), Massaro ș.a. (2016), Stoica ș.a., (2022).

## Rezultate și discuții

Luând în considerare întrebările de cercetare adaptate din literatură și analizând baza de date din Excel realizată manual cu toți termenii din listă, am reușit să oferim următoarele răspunsuri la întrebările de cercetare:

### RQ1. Care este rolul furnizorilor de servicii? – Rol

Rolul furnizorilor de servicii este de a dezvolta toate soluțiile tehnologice necesare de care are nevoie o companie. După cum am observat în această analiză, chiar dacă companiile tehnologice au publicat pe site-ul lor pachetele de servicii cu toate detaliile necesare, niciuna dintre ele nu a comunicat prețurile. Companiile au postat pe site-ul lor un formular pe care să-l completeze companiile cu cerințele acestora și după aceasta se va face un audit de proces de către specialiști. De aici am ajuns la concluzia că nu există servicii standard pentru toate cazurile, dar companiile oferă personalizarea serviciilor pentru nevoile fiecărui client.

### RQ2. Care sunt celelalte tehnologii și servicii pe care furnizorii de tehnologie le oferă împreună cu IA? – Tehnologii

IA este o tehnologie emergentă care a început să înlocuiască sarcinile umane, ceea ce presupune operații repetitive, dar soluțiile IA pot realiza și activități complexe. Înainte de implementarea soluțiilor IA într-o companie este nevoie de soluții digitale deja prezente, procese de automatizare și, de asemenea, backup în cloud computing pentru a susține volumul mare de date procesate de soluțiile IA. Pe lângă aceste servicii, furnizorii tehnologici mai oferă: licențe și dezvoltare de aplicații pentru soluții personalizate; procesul de audit la începutul colaborării; servicii de instalare; întreținere, care este necesară pentru posibilele probleme cu programele și, de asemenea, schimbul de cunoștințe care se face prin bloguri, podcasturi, studii de caz, mărturii.

În **Tabelul nr. 3** sunt menționate câte companii au pus la dispoziție soluțiile enumerate reprezentând context tehnologic extern, pe site-urile lor:

| Tabelul nr. 3. Contextul tehnologic extern         |          |        |          |           |
|--|----------|--------|----------|-----------|
| Soluții  | Acronime | Global | European | Românești |
| Inteligență Artificială pentru sectorul financiar  | AIFS     | 94%    | 90%      | 90%       |
| Servicii de digitalizare pentru sectorul financiar | DSF      | 100%   | 100%     | 100%      |
| Servicii de automatizare pentru sectorul financiar | ASFS     | 98%    | 98%      | 98%       |
| Inteligență artificială                            | AI       | 94%    | 90%      | 90%       |
| Cloud computing pentru sectorul financiar          | CCFS     | 81%    | 79%      | 80%       |
| Dezvoltare de aplicații pentru sectorul financiar  | APFS     | 97%    | 96%      | 93%       |
| Securitate cibernetică                             | CS       | 90%    | 92%      | 90%       |
| Licențe pentru sectorul financiar                  | LFS      | 96%    | 96%      | 96%       |
| Audit de procese                                   | PA       | 100%   | 100%     | 100%      |
| Instalare, mentenanță și training                  | IMT      | 100%   | 100%     | 100%      |
| Împărtășire de cunoștințe                          | KS       | 100%   | 100%     | 100%      |

Sursa: Reprezentarea autorilor

Putem observa că toate companiile oferă servicii de digitalizare împreună cu: audit de proces, instalare și întreținere și partajare de cunoștințe prin bloguri, studii de caz. Digitalizarea este urmată îndeaproape de servicii de automatizare, licențe și servicii IA, în proporție de 94% dintre companiile din întreaga lume și 90% pentru cele prezente și în Europa și România.

### RQ3. Cum poate fi implementată eficient tehnologia? – Implementare

Pentru ca o tehnologie să fie implementată eficient, echipele IT trebuie să lucreze îndeaproape cu echipele financiare, chiar dacă acestea sunt sau nu în aceeași companie. Furnizorii de tehnologie nu oferă produse și servicii standard pentru fiecare potențial client, ci personalizează serviciile, pentru a servi cât mai bine nevoile fiecărui client.

În **Anexa A** am centralizat companiile și scorurile lor, am folosit 1 pentru „Da”, adică compania are acea tehnologie sau serviciu și 0 pentru „Nu”, adică compania nu are acea

tehnologie sau serviciu. Pe baza scorurilor obținute, am împărțit companiile în trei categorii: avansate, medii și începătoare. La final am adăugat scorurile și pe cele care au 11 și 10 le-am considerat a fi avansate în soluțiile tehnologice disponibile, 11 fiind cel mai mare punctaj. Pe

cele cu 9 și 8 le-am considerat ca fiind medii, iar pe cele cu 7 și 6 le-am considerat începătoare. După cum putem observa în **Tabelul nr. 4**, care a fost realizat cu ajutorul datelor din **Anexa A**, în 84% din cazuri firmele sunt avansate în soluțiile tehnologice disponibile.

**Tabelul nr. 4. Stadiul pregătirii tehnologice**

| Stadiul tehnologic | Scoruri | Procentul companiilor |
|--------------------|---------|-----------------------|
| Avansați           | 11 -10  | 84%                   |
| Medii              | 9 – 8   | 15%                   |
| Începători         | 7 – 6   | 1%                    |

Sursa: Reprezentare proprie

*RQ4. Care este implicarea utilizatorilor în dezvoltare și instalare? – Colaborare*

Implicarea utilizatorilor în dezvoltare și instalare este foarte importantă. Specialiștii financiari trebuie să lucreze îndeaproape cu echipa IT pentru a realiza soluția perfectă pentru nevoile lor (ICAEW, 2018). La majoritatea companiilor analizate care au studii de caz și bloguri am găsit evidențiat rolul unei relații strânse între companii și clienții lor. Chiar dacă aceste companii au servicii standard sau cloud computing, ne-au interesat serviciile și produsele personalizate care necesită timp pentru a fi livrate complet. Și în acest caz, de la momentul auditului de proces, care reprezintă primul pas, până la realizarea soluțiilor IA, instruirea, testarea și implementarea acestora durează 1-2 ani în care echipa de IT și echipele financiare trebuie să lucreze îndeaproape.

*RQ5. Va avea loc un training? – Instruire*

După ce soluțiile tehnologice sunt proiectate, testate și funcționează bine, iar potențialul client decide să le cumpere și să le folosească, va avea loc un training de la furnizorii de tehnologie pentru toți angajații clientului care vor lucra cu respectivele soluții bazate pe IA. În toate cazurile, instruirea este disponibilă angajaților în momentul în care compania decide să implementeze noile soluții.

*RQ6. Care este nivelul de implementare a IA în serviciile financiare și viziunea pe termen lung? – Viitorul AI*

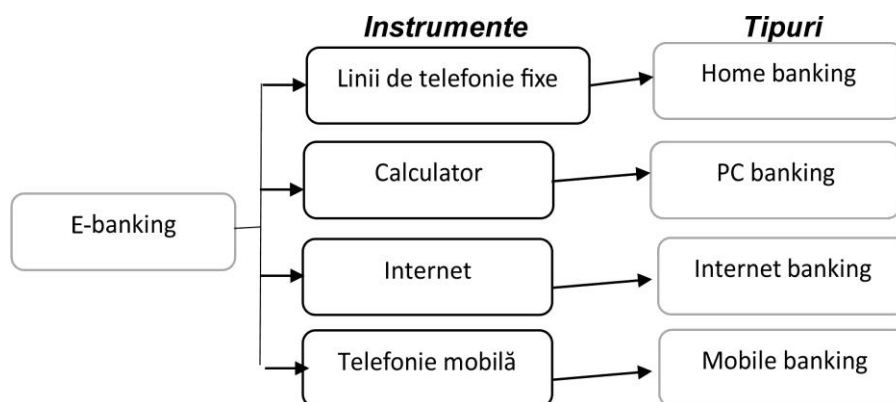
Pe baza cercetărilor noastre, în 87% din cazuri companiile tehnologice oferă soluții IA pentru servicii financiare și prezintă pe website-ul lor studii de caz cu exemple de succes din sectorul bancar și Fintech.

Companiile de IT au postat pe website-ul lor povești de succes ale companiilor din domeniul financiar. Unele dintre avantajele utilizării IA în serviciile financiare care reies din aceste studii de caz sunt:

- Detectarea mai rapidă a fraudei,
- Personalizarea experienței clienților,
- Luarea deciziilor bazate pe datele furnizate de IA care au o acuratețe mai mare decât cele realizate manual,
- Managementul de date,
- Serviciu automat pentru clienți.

Banking – Banca electronică (e-banking) a apărut datorită globalizării, creșterii rapide a sistemelor IT și a concurenței (Chaimaa ș.a., 2021). Este un sistem de autoservire și ajută băncile să furnizeze servicii clienților săi prin internet și telefon mobil. A fost adoptat de multe bănci pentru a crește satisfacția clienților existenți sau pentru a atrage noi clienți. În comparație cu modul tradițional, e-banking-ul reduce costurile. Folosindu-l, băncile și clienții pot face schimb de informații, pot efectua afaceri bancare și pot cumpăra sau vinde bunuri. Dar dezavantajul major rămâne a-l constitui atacurile cibernetice (Bahl ș.a., 2012). Există patru tipuri de e-banking, așa cum se arată în **Figura nr. 2**.

**Figura nr. 2. Tipuri de E-banking**



Sursa: Chaimaa ș.a., 2020

Tehnologia financiară (Fintech) este definită ca un subiect interdisciplinar, care combină managementul tehnologiei, managementul finanțelor și managementul inovației. Aplicațiile sale pot fi clasificate în: servicii de consultanță, plăți, finanțare și conformitate (Leong ș.a., 2018).

### Povești de succes

Din analiza articolelor, mărturiilor și studiilor de caz evidențiate de site-urile companiilor am conceput o listă cu aplicațiile de digitalizare, automatizare și soluții bazate pe inteligență artificială, oferite de aceste companii sectorului financiar (Tabelul nr. 5).

**Tabelul nr. 5. Aplicații pe bază de IA**

| Aplicații  | Servicii  | Industrie |
|--|---|-----------|
| Aplicație de cerere de împrumut bancar fără hârtie   | Dezvoltare de software  | Banking   |
| Platformă de informații și plăți contabile folosind API-uri bancare deschise                             | Dezvoltare de software  | Fintech   |
| Module de strategie și securitate pentru aplicația financiară, facilitarea managementului împrumuturilor | Arhitectură Software, Dezvoltare de software, Testare de software     | Fintech   |
| Platformă de raportare AML Compliance  | Dezvoltare de Software  | Big data  |
| Instrument de analiză de gestionare a numerarului, ușurând e-bankingul                                   | Managementul proiectului, Dezvoltare de software, Testare de software | E-banking |
| Aplicație de analiză a datelor, care oferă o soluție FinTech bazată pe inteligență artificială           | Analiza afacerii, Dezvoltare de software, Testare de software         | Fintech   |

Sursa: Reprezentarea autorului bazată pe Compania Fortech

Alte companii oferă servicii personalizate de dezvoltare de software bancar, cum ar fi: transformare digitală bancară, aplicație digitală de retail landing, sisteme bancare pe bază de personalizare, onboarding digital, anti-spălare de bani și know-how client, inginerie de date și analiză predictivă.

### Concluzii

Pornind de la șase întrebări de cercetare bazate pe literatura de specialitate, am oferit răspunsuri pe baza analizei a 78 de companii tehnologice pentru a constata exact care sunt serviciile disponibile pe piață. Pentru a simplifica, am alocat fiecărei întrebări un concept general. Noutatea cercetării noastre este oferită de termenii incluși

în studiu privind partea tehnologică cu IA și cloud computing de exemplu, dar și crearea relației cu clienții realizată cu schimbul de cunoștințe și suport constant.

Pentru rolul furnizorilor de servicii, colaborarea între dezvoltatori, specialiști financiari și formare, există o altă cercetare, dar nu se concentrează pe companiile tehnologice care oferă servicii pentru sectorul financiar (Hamdan et al., 2016).

Din studiul efectuat de noi s-a putut observa că furnizorii de servicii au toate soluțiile necesare și forța de muncă și know-how pentru a servi în mod corespunzător nevoilor serviciilor financiare. Le putem vedea din poveștile lor de succes pe blogurile lor, mărturii, studii de caz. Rolul lor este de a oferi soluții personalizate, de a lucra îndeaproape cu echipele financiare pentru a le înțelege nevoile, de a instala programele și de a oferi întreținere atâta timp cât au nevoie clienții lor. La început companiile de IT au oferit licențe, soluții de digitalizare, automatizare și cloud computing apoi au început să ofere soluții IA.

Pentru a fi implementată eficient, o tehnologie trebuie testată pe o cantitate relevantă de date și de fiecare dată datele de intrare vor apărea într-un șablon nou pentru a îmbunătăți programul.

Este nevoie de o învățare continuă și de o relație strânsă între echipele financiare și IT. De asemenea, echipele financiare trebuie să facă un audit al datelor generate într-un mod continuu.

Utilizatorii soluțiilor IA lucrează îndeaproape cu furnizorii de tehnologie pentru testarea, implementarea și întreținerea soluțiilor IA. Înainte de instalarea unei soluții specifice, compania sau echipa financiară va primi o instruire adecvată de la compania furnizorului de servicii. Implementarea soluțiilor IA îi va determina pe specialiștii

financiar să se concentreze mai mult pe scop, să gândească radical și să fie adaptabili. Soluțiile IA sunt capabile să lucreze cu un volum mare de date cu modele complexe și în schimbare (ICAEW, 2018). În studiul nostru se poate observa că, deocamdată, furnizorii de servicii au postat povești de succes ale băncilor și ale altor mari instituții financiare.

Companiile care folosesc IA care au înregistrat o creștere cu 20% a cifrei de afaceri au observat o schimbare a afacerii în următoarele direcții: performanță generală mai bună, leadership general mai bun. Companiile care obțin performanță preferă să dezvolte soluții IA interne și pentru aceasta au nevoie de: inginerie de date, traducători, arhitecți de date. Ei au capacitatea de a produce soluții bazate pe IA de la început până la final. Companiile cu cea mai mare cifră de afaceri generată de soluțiile IA tind să investească mai mult în: strategie de afaceri, moduri de lucru, talent și leadership, date, modele, instrumente și tehnologie și adoptare. (McKinsey, 2020)

Acest articol reprezintă un studiu complex al celor mai relevante întrebări din literatura de specialitate care sunt importante și în practică pentru companiile financiare care doresc să implementeze soluții IA. Reprezentantii marilor companii pot găsi aici o listă cu primele 78 de companii care oferă soluții și servicii IA pentru sectorul financiar.

## Limitări ale studiului

O limitare importantă ar putea fi dimensiunea eșantionului. Acest studiu a luat în considerare doar companiile de top IT, care lucrează cu bănci și mari companii financiare și din acest motiv acest studiu nu este util companiilor financiare mici și mijlocii. Pentru acestea se vor face studii suplimentare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Askary, S., Abu-Ghazaleh, N., Tahat, Y.A. (2018). Artificial Intelligence and Reliability of Accounting Information: 17th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2018, Kuwait City, Kuwait, October 30-November 1, Proceedings
2. Bahl, D. S. (2012). E-banking: Challenges and policy implications. *International Journal of Computing & Business Research*, p. 229
3. Baldwin, A., Brown, C. E. and Trinkle, B. S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, vol. 14, no. 3, pp. 77-86, Jul.
4. Bataller, C., Harris, J. (2018), Turning Artificial Intelligence into Business Value. Today: *Accenture Emerging Technology Group*, volume 11195
5. Berger, E., Nakata, C. (2013). Implementing Technologies for Financial Service Innovations in Base of the Pyramid Markets, *Journal of Product Innovation Management*, <https://doi.org/10.1111/jpim.12054>

6. CECCAR, (2019), Profesia contabilă într-o economie bazată pe globalizare și digitalizare (I), <https://www.ceccarbusinessmagazine.ro/profesia-contabila-intr-o-economie-bazata-pe-globalizare-si-digitalizare-i-a5481/>
7. Chaimaa, B., Najib, E., & Rachid, H. (2021). E-banking overview: concepts, challenges and solutions. *Wireless Personal Communications*, 117, 1059-1078.
8. Clauberg, R. (2020). Challenges of digitalization and artificial intelligence for modern economies, societies and management. *RUDN Journal of Economics*, 28(3), 556-567.
9. Davis, J. T., Massey, A. P., and Lovell II., R. E. R. (1997). Supporting a complex audit judgment task: An expert network approach., *European Journal of Operational Research*, vol. 103, no. 2, pp. 350-372, 12/01/97
10. Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62(1), 107-115.
11. Hajian-Tilaki, K. (2011). Sample size estimation in epidemiologic studies. *Caspian journal of internal medicine*, 2(4), 289.
12. Hamdan, A. R., Yahaya, J. H., Deraman, A., & Jusoh, Y. Y. (2016). The success factors and barriers of information technology implementation in small and medium enterprises: an empirical study in Malaysia. *International Journal of Business Information Systems*, 21(4), 477-494.
13. ICAEW IT Faculty, (2018), Artificial intelligence and the future of accountancy, <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/technology/thought-leadership/artificial-intelligence-report.ashx>
14. Lensberg, T., Eilifsen, A. and McKee, T. E. (2006). Bankruptcy theory development and classification via genetic programming, *European Journal of Operational Research*, vol. 169, no. 2, pp. 677-697, Mar.
15. Leong, K., & Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): what is it and how to use technologies to create business value in fintech way? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), 74-78.
16. Li, H., Dai, J., Gershberg, T., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Understanding usage and value of audit analytics for internal auditors: An organizational approach. *International Journal of Accounting Information Systems*, 28, 59-76.
17. McKinsey, (2020), The state of AI in 2020, <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020>
18. Munoko I., Brown-Liburg H., Vasarhelyi M., (2020) The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing, *Journal of Business Ethics*, volume 167, pages 209-234
19. Neuendorf, K. A. (2011). Content analysis – A methodological primer for gender research. Sex roles, *Springer Link*, 64, 276-289. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11199-010-9893-0>
20. Niazi, M., Wilson, D., & Zowghi, D. (2005). A maturity model for the implementation of software process improvement: an empirical study. *Journal of systems and software*, 74(2), 155-172.
21. Pazarbasioglu, C. , Garcia, A., Uttamchandani, M., Natarajan, H., Feyen, E., Saa, M., (2020). Digital Financial Services, *World Bank Group*, <https://pubdocs.worldbank.org/en/230281588169110691/Digital-Financial-Services.pdf>
22. Rosner R. L., Comunale, C. L. and Sexton, T. R. (2006). Assessing Materiality, *CPA Journal*, vol. 76, no. 6, pp. 26-28, Jun.
23. Rourke, L., & Anderson, T. (2004). Validity in quantitative content analysis. *Educational technology research and development*, 52(1), 5-18.
24. Tornatzky, Louis G.; Fleischer, Mitchell; Chakrabarti, Alok K. (1990) Processes of technological innovation. *Lexington books*.
25. Walia, G. S., & Carver, J. C. (2009). A systematic literature review to identify and classify software requirement errors. *Information and Software Technology*, 51(7), 1087-1109.
26. Zemánková, A. (2019). Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 16(1), 568-581.

| Anexa A. Listă cu companiile și scorurile obținute: 1 pentru Da, 0 pentru Nu |   |      |      |      |    |      |      |    |     |    |     |    |       |
|--|---|------|------|------|----|------|------|----|-----|----|-----|----|-------|
| Nr.  | Companie                                      | AIFS | DSFS | ASFS | AI | CCFS | ADFS | CS | LFS | PA | IMT | KS | Total |
| 3  | IBM ROMANIA SRL                               | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 4  | ENDAVA ROMANIA SRL                            | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 5  | ORACLE ROMANIA SRL                            | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 6  | COGNIZANT TECHNOLOGY SOLUTIONS ROMANIA S.R.L. | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 7  | NTT DATA ROMANIA S.A.                         | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 8  | S & T ROMANIA SRL                             | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 10   | STEFANINI ROMANIA SRL                         | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 11   | FORTECH SRL                                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 12   | PENTALOG ROMANIA SRL                          | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 14   | INTRAROM SA                                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 16   | CEGEKA ROMANIA SRL                            | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 18   | AROBS TRANSILVANIA SOFTWARE S.A.              | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 20   | TREMEND SOFTWARE CONSULTING SRL               | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 24   | NESS ROMÂNIA SRL                              | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 25   | INETUM ROMANIA S.R.L.                         | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 26   | MHP CONSULTING ROMANIA SRL                    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 27   | K-BUSINESSCOM S.R.L.                          | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 28   | WIPRO TECHNOLOGY SOLUTIONS S.R.L.             | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 29   | ACCESA IT SYSTEMS SRL                         | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 30   | TOTAL SOFT S.A.                               | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 31   | RINF OUTSOURCING SOLUTIONS SRL                | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 32   | OSF GLOBAL SERVICES SRL                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 33   | FINASTRA ROMANIA S.R.L.                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 34   | HCL TECHNOLOGIES ROMANIA SRL                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 35   | ZITEC COM SRL                                 | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 37   | R SYSTEMS COMPUTARIS EUROPE S.R.L.            | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 38   | SOFTWARE IMAGINATION & VISION S.R.L.          | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 39   | SII IT & C SERVICES SRL                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 40   | CRAYON SOFTWARE EXPERTS ROMANIA S.R.L.        | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 44   | B.B.H.M.M. S.R.L.                             | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 45   | ACCESA IT CONSULTING SRL                      | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 46   | ORION INNOVATION S.R.L.                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |

| Nr. | Companie                                     | AIFS | DSFS | ASFS | AI | CCFS | ADFS | CS | LFS | PA | IMT | KS | Total |
|-----|--|------|------|------|----|------|------|----|-----|----|-----|----|-------|
| 48  | THOUGHTWORKS ROMANIA S.R.L.                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 49  | THALES DIS ROMANIA S.R.L.                    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 50  | PTC EASTERN EUROPE SRL                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 51  | NTT DATA Romania SA                          | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 52  | ING IT HUB                                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 54  | SS&C Blue Prism                              | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 55  | Work fusion                                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 56  | Cyclone robotics                             | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 57  | Samsung SDS                                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 59  | IBM  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 60  | Liye   | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 61  | Pegasystems                                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 63  | DXC Technology                               | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 66  | MSG Systems                                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 67  | Metro Digital Romania                        | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 68  | ACCESSA IT SYSTEMS                           | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 70  | Intel Software Development                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 77  | Top it consult                               | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 11    |
| 2   | Microsoft                                    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 9   | DELOITTE TEHNOLOGIE SRL                      | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 0  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 17  | ACCENTURE INDUSTRIAL SOFTWARE SOLUTIONS S.A. | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 0   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 22  | ALTEN SI-TECHNO ROMANIA SRL                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 23  | MICRO FOCUS SOFTWARE ROMANIA S.R.L.          | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 41  | SDL LANGUAGE WEAVER S.R.L.                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 42  | NETROM SOFTWARE SRL                          | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 43  | AXWAY ROMANIA SRL                            | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 47  | CERTSIGN SA                                  | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 62  | Appian                                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 65  | Infosys                                      | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 0  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 71  | TRENCADIS                                    | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 72  | Yonder SRL                                   | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 10    |
| 78  | Smart soft power                             | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 0  | 10    |
| 1   | Google                                       | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 1  | 0   | 1  | 1   | 1  | 9     |
| 21  | 3PILLAR GLOBAL SRL                           | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 0  | 1   | 1  | 1   | 1  | 9     |
| 36  | DENDRIO SOLUTIONS S.R.L.                     | 0    | 1    | 1    | 0  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 9     |
| 53  | Automation Anywhere                          | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 0  | 1   | 1  | 1   | 1  | 9     |
| 58  | NINTEX                                       | 0    | 1    | 1    | 0  | 1    | 1    | 1  | 1   | 1  | 1   | 1  | 9     |

| Nr.          | Companie                        | AIFS      | DSFS      | ASFS      | AI        | CCFS      | ADFS      | CS        | LFS       | PA        | IMT       | KS        | Total |
|--------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 64           | KEYSIGHT                        | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 9     |
| 69           | Printed Group                   | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 9     |
| 74           | N-able technologies             | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 9     |
| 13           | VEEAM SOFTWARE SRL              | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 8     |
| 19           | NAGARRO IQUEST TECHNOLOGIES SRL | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 8     |
| 73           | Net Brinell                     | 0         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 8     |
| 75           | Amtech consulting               | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 0         | 7     |
| 76           | total expert                    | 0         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 7     |
| 15           | RASIROM RA                      | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 6     |
| <b>Total</b> |                                 | <b>68</b> | <b>74</b> | <b>74</b> | <b>68</b> | <b>61</b> | <b>72</b> | <b>69</b> | <b>71</b> | <b>74</b> | <b>74</b> | <b>73</b> |       |