



Școala doctorală de Științe Sociale

Domeniul de doctorat: FINANȚE

TEZĂ DE DOCTORAT

**PROVOCĂRI, CERINTE ȘI DIRECTII DE
EVOLUȚIE ALE SISTEMULUI BANCAR ÎN
ERA ECONOMIEI DIGITALE**

Doctorand:

DARIA-MARIA, MĂRCUȘ (SITEA)

Conducător de doctorat:

Prof.univ.dr.habil CAMELIA, OPREAN-STAN

CUPRINS

INTRODUCERE.....	4
1. ECONOMIA DIGITALĂ ȘI TRANSFORMAREA SISTEMULUI FINANCIAR-BANCAR.....	17
1.1. Fundamentele economiei digitale și perspective conceptuale.....	17
1.1.1. <i>De la revoluția industrială la ecosistemul digital</i>	17
1.1.2. <i>Digitizare, digitalizare și transformare digitală: clarificări conceptuale și diferențe operaționale</i>	20
1.1.3. <i>Dimensiuni definitorii ale economiei digitale</i>	24
1.1.4. <i>Noile paradigme ale economiei digitale</i>	31
1.2. Susținerea tranziției digitale: infrastructură și analiză strategică.....	34
1.2.1. <i>Internetul și infrastructura digitală: piloni ai transformării economice</i> 34	
1.2.2. <i>Analiza strategică a economiei digitale: aplicarea modelului SWOT</i>	35
1.3. Adaptarea sistemului financiar-bancar la paradigma digitală.....	38
1.3.1. <i>Transformări istorice în utilizarea banilor și formelor monetare</i>	38
1.3.2. <i>Reconstrucția sistemului financiar-bancar în era digitală</i>	41
1.4. Concluzii preliminare.....	46
2. INCLUZIUNEA FINANCIARĂ DIGITALĂ ȘI CORELAȚII MICRO ȘI MACROECONOMICE.....	48
2.1. Analiza conceptului de incluziune financiară digitală.....	48
2.2. Factorii determinanți ai incluziunii financiare digitale.....	58
2.3. Dezvoltarea unui indicator compozit de evaluare a incluziunii financiare digitale.....	62
2.3.1. <i>Propunerea unui sistem de factori de influență</i>	62
2.3.2. <i>Metodologie</i>	63
2.3.2.1. <i>Surse de date, justificarea acestora și analiza comparativă</i>	63
2.3.2.2. <i>Construirea indicatorului compozit de incluziune financiară digitală</i> ..	65
2.3.2.3. <i>Rezultate: evaluarea incluziunii financiare digitale în țările membre Uniunii Europene</i>	69
2.4. Evaluarea impactului incluziunii financiare digitale asupra creșterii economice și a stabilității financiare a sistemului bancar.....	76
2.4.1. Introducere.....	76
2.4.2. Cadrul metodologic.....	78
2.4.2.1. <i>Date și variabile</i>	78
2.4.2.2. <i>Metodologia de cercetare</i>	81
2.4.3. Rezultate obținute.....	82
2.4.3.1. <i>Teste preliminare pentru validitatea modelului</i>	82

2.4.3.2.	<i>Aplicarea modelelor de regresie panel și interpretarea rezultatelor...</i>	83
2.4.3.3.	<i>Teste de diagnostic pentru validitatea estimărilor din modelul cu efecte fixe</i>	90
2.4.3.4.	<i>Verificarea robusteții modelelor</i>	91
2.4.4.	Concluzii și implicații ale studiului	94
2.5.	Concluzii preliminare	95
3.	STADIUL ACTUAL AL DIGITALIZĂRII SECTORULUI BANCAR: PROCESE ȘI RISCURI	98
3.1.	O radiografie a sectorului bancar din România și Europa	98
3.1.1.	Schimbarea paradigmei bancare: o abordare teoretică pre și post-pandemică	98
3.1.2.	O prezentare succintă a stadiului actual al sectorului bancar românesc	101
3.1.3.	O scurtă incursiune în ultimii ani ai sectorului bancar european și internațional	106
3.2.	Dimensiuni ale digitalizării sistemului bancar	109
3.2.1.	Digitalizarea la nivel de proces bancar	109
3.2.2.	Transformarea experienței clientului bancar prin digitalizare	123
3.2.3.	Impactul digitalului asupra băncilor comerciale: beneficii și provocări	125
3.3.	Aplicații ale digitalizării în gestiunea riscurilor bancare	126
3.3.1.	Prezentarea riscurilor bancare. Metode și tehnici de administrare	126
3.3.2.	Noi modalități de analiză a riscului de credit prin intermediul big data	129
3.4.	Concluzii preliminare	132
4.	PROVOCĂRI ȘI OPORTUNITĂȚI ÎN DIGITALIZAREA SISTEMULUI BANCAR	134
4.1.	Inegalitatea digitală în România comparativ cu țările europene și posibile măsuri pentru reducerea decalajului	134
4.2.	Reglementările privind digitalizarea bancară	139
4.3.	Competiția dintre bănci și fintech: alternative digitale pentru clienți	140
4.3.1.	Alternative pentru persoanele fizice	140
4.3.2.	Alternative pentru persoanele juridice	143
4.3.3.	Alternative pe piața românească	145
4.4.	Tehnologii emergente în procesul de digitalizare bancară	147
4.5.	Riscurile digitalizării în sistemul bancar	152
4.5.1.	Dezavantajele aplicării digitalizării	153
4.5.2.	Amenințări cibernetice și vulnerabilități tehnologice	154
4.6.	Valențele sustenabilității în sistemul bancar	156
4.6.1.	Cadrul conceptual green banking	156

4.6.2.	Elemente definitorii ale sistemului bancar digital din Uniunea Europeană în contextul sustenabilității	159
4.6.3.	Măsuri luate de băncile din România privind sustenabilitatea	164
4.7.	Concluzii preliminare	168
5.	STRATEGII DE DEZVOLTARE PRIN DIGITALIZARE A SISTEMULUI BANCAR.....	170
5.1.	Evoluția serviciilor bancare digitale	170
5.2.	Noi vehicule investiționale digitale pentru clienți oferite de bănci	174
5.3.	Aplicarea metodei Design Thinking în crearea de produse bancare digitale.....	176
5.4.	Moneda digitală a băncilor centrale	180
5.5.	Strategie integrată pentru digitalizarea sustenabilă a sectorului bancar în România.....	183
5.5.1.	Cadru general: de ce este nevoie de un plan de dezvoltare?	183
5.5.2.	Soluții pentru implementare.....	184
5.5.2.1.	<i>Digitalizarea integrală a proceselor bancare, în toate unitățile bancare din România</i>	<i>184</i>
5.5.2.2.	<i>Lansarea unui portofoliu amplu de produse bancare sustenabile....</i>	<i>185</i>
5.5.2.3.	<i>Colaborarea sectorului bancar cu sectorul public</i>	<i>186</i>
5.5.2.4.	<i>Programe de educație financiară digitală în zonele rurale</i>	<i>186</i>
5.5.2.5.	<i>Perspective finale și viziuni strategice viitoare</i>	<i>188</i>
5.6.	Concluzii preliminare	188
	CONCLUZII.....	191
	REFERINȚE.....	197
	Lista tabelor.....	220
	Lista figurilor	222
	Lista abrevierilor	224
	Anexe.....	227



Fundamentarea, relevanța și semnificația tematicii

Sectorul financiar cunoaște o expansiune semnificativă la nivel global, iar sistemul bancar tradițional se află într-un proces continuu de adaptare la noile cerințe ale pieței. În acest context, instituțiile bancare se confruntă cu o provocare contemporană majoră: reconcilierea comportamentelor tradiționale ale clienților cu imperativele digitalizării, concomitent cu necesitatea creșterii nivelului de alfabetizare digitală a utilizatorilor. În contrast, entitățile din domeniul tehnologiei financiare (FinTech) se integrează rapid într-un ecosistem digital dinamic, beneficiind de infrastructuri tehnologice avansate, caracterizate prin eficiență, flexibilitate și un grad ridicat de inovație.

Se mai pune oare problema dacă tehnologia financiară va transforma fundamental arhitectura sistemului financiar? Mai degrabă, întrebarea pertinentă este când și cu ce viteză va reuși piața să se restructureze complet, valorificând pe deplin potențialul noilor tehnologii. Instituțiile financiare care au demonstrat o deschidere timpurie față de digitalizare și au integrat în mod strategic soluțiile tehnologice emergente sunt cele mai bine poziționate pentru a-și menține avantajul competitiv și a domina pe termen lung peisajul financiar global. Digitalizarea este un fenomen aflat într-o expansiune neîntreruptă, devenind un element indispensabil al societății actuale. Instituțiile financiare sunt angrenate într-un proces de modernizare ca urmare a digitalizării. Cu toate acestea, detaliile specifice ale acestor schimbări radicale nu trebuie trecute cu vederea. Digitalizarea, de altfel, nu înseamnă doar introducerea tehnologiilor inovatoare, ci implică schimbări majore în sistemul bancar, în companiile financiare și, mai mult decât atât, în cultura organizațională a oricărei instituții. Prin urmare, tehnologiile emergente urmăresc automatizarea diferitelor procese financiare, conducând la lansarea unor produse și servicii bancare mai eficiente și mai rentabile. Astfel, se urmărește depășirea asimetriilor informaționale, care reprezintă o componentă esențială a activității bancare, privită ca o afacere. O economie digitală se constituie pas cu pas, fără presiunea timpului. Fiecare entitate contribuie într-o oarecare măsură. Însă banca, fiind una dintre instituțiile emblematice ale sistemului financiar, are o pondere relevantă în procesul de digitalizare.

În esență, băncile apelează la tehnologie pentru a face ceea ce făceau deja, dar mai bine. La început au existat platforme de online banking unde clienții puteau doar să își vizualizeze soldul contului, apoi un istoric al tranzacțiilor, și abia ulterior s-a dezvoltat sistemul de plăți. În prezent, utilizatorii beneficiază de experiențe personalizate, bazate pe inteligență artificială sau, mai nou, pe AI generativ. Totuși, există în continuare o provocare reală, determinată de discrepanțele majore între state în ceea ce privește incluziunea financiară digitală. Astfel, provocarea sistemului bancar nu constă doar în adaptarea la noile cerințe ale societății, ci și în atingerea unui caracter de universalitate, care să includă și populația din zonele defavorizate. Soluțiile digitale trebuie să fie accesibile din punct de vedere financiar, ușor de utilizat chiar și pentru persoanele cu competențe tehnice reduse, și capabile să răspundă eficient unei game largi de nevoi ale clienților. Totodată, o nouă direcție spre care se orientează băncile este sustenabilitatea în contextul digitalizării.

Privind retrospectiv, evoluția sistemului bancar poate fi, de asemenea, corelată cu evoluția tehnologică, dar și cu apariția și dezvoltarea tehnologiei financiare. Deși în prezent companiile de tehnologie financiară sunt percepute ca un subiect de actualitate, rădăcinile acestora datează încă din anul 1838, odată cu apariția

telegrafului. Ulterior, în 1866, cablul telegrafic transatlantic a fost finalizat cu succes. De ce sunt relevante aceste două momente? Pentru că ele marchează începutul unei digitalizări timpurii – debutul unei noi ere, al unei transformări care avea să evolueze pe parcursul mai multor generații. Astfel, încă din anii 1800, procesul de globalizare începe să devină tot mai evident. Inițial, Europa și America puteau comunica doar prin intermediul navelor, o metodă nesigură, vulnerabilă în fața intemperiilor. Însă, prin valorificarea celor două inovații – telegraful și cablul transatlantic – comunicarea a început să capete structură și eficiență (Nicoletti, 2017).

În cele din urmă, cerințele privind dezvoltarea digitală a sistemului financiar-bancar se aliniază atât cadrului legislativ în vigoare, cât și influențelor mediului macroeconomic. În mod cert, limitările actuale sunt strâns legate de problematica securității cibernetice. Atacurile cibernetice pot afecta atât persoane fizice, cât și companii. Dacă în cazul indivizilor acestea se manifestă prin furt de identitate sau acces neautorizat la conturile personale, în cazul entităților juridice pot conduce la pierderi financiare semnificative sau la compromiterea unor informații confidențiale, cu potențialul de a genera chiar întreruperea activității companiei.

Astfel, teza de doctorat gravitează în jurul *Provocărilor, cerințelor și direcțiilor de evoluție ale sistemului bancar în era economiei digitale*, o tematică de actualitate și de interes general, care se află la congruența dintre finanțe și tehnologie, dintre incluziune financiară digitală și progres tehnologic. În acest sens, teza răspunde unei nevoi stringente de a cerceta transformările intense care tranzitează sectorul bancar, în conformitate cu tendința generală de digitalizare. Relevanța tematicii derivă din importanța investigării modului în care provocările digitale influențează securitatea cibernetică, accesibilitatea serviciilor bancare, sustenabilitatea bancară și stabilitatea financiară. Totodată, prezenta teză aduce o contribuție empirică domeniului de cercetare prin propunerea unui indicator compozit de măsurare a incluziunii financiare digitale, la nivelul Uniunii Europene, indicatorul DFICI (*Digital Financial Inclusion Composite Index*). Prin prisma acestui indicator, se analizează impactul incluziunii financiare digitale asupra creșterii economice și stabilității financiare în sistemul bancar european. Indexul adaugă plus valoare literaturii de specialitate, oferind dovezi econometrice clare privitoare la impactul incluziunii financiare digitale asupra mediului financiar-bancar. Se acordă o atenție deosebită statelor membre ale Uniunii Europene, fiind abordate în mod particular, prin rezultatele comparative care se pot desprinde din calcularea indicatorului. Aceste scoruri sunt relevante pentru înțelegerea modului în care decalajele pot să accentueze inegalitățile financiare și economice dintre state, precum și parcursul pe care acestea ar putea să îl aibă. În același timp, lucrarea abordează amplitudinea digitalizării și din perspectivă teoretică. Se dorește clarificarea diferențelor dintre conceptele fundamentale – digitizarea, digitalizare, transformare digitală, sistem informatic și sistem informațional – cu toate că cel mai des întâlnit cuvânt este digitalizarea, care e văzut drept un etalon care descrie întreg procesul digital.

În plus, tematica de cercetare este susținută de o dinamică profundă a comportamentului consumatorilor de servicii bancare, de presiunile impuse de cadrul legislativ, de nevoia de îmbunătățire a nivelului incluziunii financiare digitale și de apariția noilor competitori digitali. Aceste elemente particulare sunt factori determinanți ai schimbării majore în activitatea instituțiilor de credit, acestea redefinindu-și modelul de business și totodată modalitățile de interacțiune cu clienții.

Semnificația tematicii aduce în prim plan nevoia identificării avantajelor, dar mai ales a provocărilor și a riscurilor cu care se confruntă un sistem bancar aflat în plin proces de reconversie digitală. Teza de doctorat propune o viziune complexă și integrată a transformărilor financiar-digitale într-o era economică tehnologizată. În cele din urmă, soluțiile aplicabile și concrete pot conduce la consolidarea sistemului bancar. Strategia pentru digitalizarea sustenabilă a sectorului bancar reprezintă o propunere

concretă, care vizează o serie de soluții pentru implementare, printre care digitalizarea integrală a proceselor bancare, lansarea unui portofoliu amplu de produse și servicii bancare, precum și includerea programelor de educație financiară digitală în zonele rurale. Prin fructificarea soluțiilor, se poate discuta despre un cadru propice integrării sustenabilității în activitatea bancară de zi cu zi. Deși România nu este fruntașă nici la capitolul incluziunii financiare digitale și nici la nivelul de sustenabilitate, totuși efectele benefice nu ar înceta să apară, dacă se respectă planul propus și sunt atrase mai multe surse de finanțare.

Prin urmare, fundamentarea, relevanța și semnificația acestei teze de doctorat derivă din realitatea accelerării procesului de digitalizare bancară, precum și din intenția de a crea indicatorul compozit DFICI și de a propune o direcție strategică privind tranziția sustenabilă a digitalizării. Lucrarea de față își propune să aducă o contribuție complementară și inovatoare cercetărilor existente, deschizând totodată noi direcții de analiză în domeniul transformării digitale a sectorului bancar.

Contextualizarea tematicii în sfera cercetării multidisciplinare, interdisciplinare și transdisciplinare

În ultimele decenii, fenomenul digitalizării a cunoscut o expansiune rapidă, devenind pe cât de complex, pe atât de emergent. Integrarea unor perspective diverse reprezintă o condiție sine qua non pentru aprofundarea acestei tematici, analizate din punct de vedere financiar, economic, tehnologic, social și juridic. Această amplitudine creează un mediu propice dezvoltării dimensiunilor multidisciplinară, interdisciplinară și transdisciplinară.

Dimensiunea multidisciplinară rezidă în preluarea conceptelor din domenii distincte, dar conexe, și în prelucrarea acestora în vederea construirii unui context coerent. În cadrul acestei teze, finanțele au fost corelate cu tehnologia informației și economia. Aceste domenii de interes oferă o metodologie extinsă, instrumente specifice și concepte variate, care, integrate, contribuie la conturarea unui tablou comprehensiv al procesului de digitalizare a sistemului bancar.

Interdisciplinaritatea devine o abordare esențială, întrucât este necesară corelarea informațiilor din domenii diverse, cu scopul de a lansa noi perspective teoretice și practice. Astfel, teza de doctorat îmbină datele financiare digitale (incluziunea financiară digitală), cu datele pur financiare (performanța financiară) cu date economice (creșterea economică), cu factori tehnologici (tehnologii nou lansate și adoptarea acestora în sectorul bancar), cu factori sociali (accesul indivizilor la servicii financiar-bancare digitale) și cu factori juridici (reglementări legale privind sfera financiară și digitală).

În ceea ce privește cadrul transdisciplinar, acesta reprezintă un element fundamental în depășirea granițelor tradiționale ale cunoașterii, reușind să configureze un cadru conceptual complex, capabil să răspundă celor mai stringente provocări generate de economia digitală contemporană. Demersurile transdisciplinare identificate în prezenta teză se regăsesc în propunerea unei strategii de digitalizare sustenabilă, în construcția indicatorului compozit pentru măsurarea incluziunii financiare digitale (DFICI), precum și în analiza impactului acestuia asupra stabilității financiare a sectorului bancar și a dinamicii creșterii economice.

Prin urmare, teza de doctorat intitulată PROVOCĂRI, CERINȚE ȘI DIRECȚII DE EVOLUȚIE ALE SISTEMULUI BANCAR ÎN ERA ECONOMIEI DIGITALE urmărește o direcție de cercetare clar definită, situându-se la intersecția dintre finanțe, economie, tehnologie, sociologie și științe juridice. Lucrarea oferă, astfel, un set de premise concrete pentru formularea unor soluții viabile și sofisticate, menite să răspundă complexității provocărilor specifice unei ere digitale în continuă transformare.

Identificarea stadiului cunoașterii

Analiza stadiului actual al cunoașterii constituie o etapă esențială în cadrul demersului științific, oferind un cadru coerent pentru înțelegerea temei și pentru delimitarea elementelor teoretice și metodologice ale cercetării. Aceasta permite identificarea contribuțiilor relevante, cartografierea direcțiilor actuale de cercetare și evidențierea lacunelor din literatura de specialitate, care justifică în mod obiectiv tema tezei. În demersul de fundamentare teoretică a tezei, literatura de specialitate analizată oferă o bază solidă pentru înțelegerea fenomenului de digitalizare bancară în contextul transformărilor tehnologice, economice și sociale din era economiei digitale. Construcția cadrului teoretic s-a realizat pe baza unei selecții riguroase de surse științifice clasice și contemporane, lucrări academice, articole indexate în reviste de prestigiu, rapoarte instituționale și documente legislative relevante.

1. Literatura clasică: fundamente conceptuale bancar-financiare

Literatura consacrată oferă pilonii conceptuali ai sistemului financiar-bancar tradițional. Căpraru (2014) descrie în detaliu structura și mecanismele activității bancare, în timp ce Isărescu (2006) oferă o viziune macroeconomică privind rolul politicii monetare și stabilitatea financiară. Petria (2003) explorează interdependența dintre monedă, credit, instituții și piețele financiare – o bază necesară în analiza transformărilor digitale. Pe dimensiunea sustenabilității, Jeucken (2001) introduce preocupările ecologice în modelul bancar, ceea ce fundamentează conceptul de green banking, dezvoltat ulterior în teza de doctorat.

2. Literatură contemporană: digitalizare, crize sistemice și inovație

În ultimii ani, digitalizarea sistemului bancar a devenit o temă centrală în literatura economică și financiară. Berger (2021) și Ranjan (2024) subliniază faptul că pandemia COVID-19 a accelerat semnificativ procesele de digitalizare, obligând instituțiile bancare să își regândească modelele operaționale. Floridi (2014) oferă o perspectivă filosofică esențială, prin teoria infosferei, care redefineste relația dintre om, informație și tehnologie în contextul erei digitale.

3. Incluziunea financiară digitală: convergențe și diferențe regionale

Sha'ban (2024) și Chakrabarty (2011) evidențiază importanța incluziunii financiare digitale în combaterea excluderii economice și sociale. Această direcție este centrală în cercetarea prezentă, în special prin construirea indicatorului DFICI și prin evaluarea convergenței dintre statele membre UE.

4. Tehnologii emergente și infrastructura digitală financiară

Literatura recentă explorează intens aplicabilitatea tehnologiilor disruptive. Zile (2018) detaliază impactul blockchain-ului asupra eficienței și securității, în timp ce Jo (2023) abordează implicațiile etice ale inteligenței artificiale în sectorul financiar. Lucrările lui Acar (2019) și Lindman et al. (2017) contribuie la înțelegerea integrării FinTech-ului și a utilizării blockchain-ului în ecosistemul bancar. În paralel, Williams (2021) și Xu et al. (2021) oferă un cadru conceptual legat de Economia Digitală și Industriile 4.0 și 5.0, explicând dinamica transformării organizaționale în ecosistemele digitalizate. Yuan (2021) relevă faptul că digitalizarea economiei este motorul celei de-a patra revoluții industriale. În acest context, tehnologiile precum blockchain sau inteligența artificială sunt pe o tendință ascendentă, căpătând tot mai multă relevanță.

5. Dimensiunea comportamentală și culturală a digitalizării

Pe lângă dimensiunea tehnologică, literatura include și o abordare socio-culturală. Bylieva (2018) introduce conceptul de Homo Virtualis, reflectând modificările de comportament economic în mediul digital. Koch (2015) analizează implicarea colectivă în proiecte de tip crowdfunding, accentuând importanța transparenței și a încrederii în economia digitală. Din perspectiva eticii și securității, Becker (2019)

explorează provocările confidențialității în era digitală, aspect esențial în contextul riscurilor cibernetice identificate de instituțiile bancare.

6. Cadrul instituțional și normativ european

Cadrul legislativ este esențial în tranziția către digitalizare. Printre reglementările relevante se numără:

- Directiva PSD2, care promovează open banking și inovația în plăți,
- Regulamentul nr. 575/2013, privind cerințele prudențiale,
- Legea nr. 362/2018, care reglementează securitatea cibernetică.
- Rapoarte ale instituțiilor europene, precum ECB (2025), Digital Decade Report (2025) sau Consiliul European, fundamentează normativ tranziția digitală și susțin integrarea sustenabilității în politicile financiare.

7. Surse complementare și aplicații practice

Au fost integrate, de asemenea, surse alternative cu caracter aplicativ, precum:

- rapoarte bancare naționale (BNR, ARB, Raiffeisen Bank),
- platforme internaționale (Investopedia, DHL Global Connectedness Index),
- materiale din conferințe internaționale.

Acestea au permis actualizarea cunoașterii și ancorarea teoretică în realitățile actuale ale ecosistemului financiar digital. Această abordare integrată a stadiului cunoașterii reflectă caracterul interdisciplinar și aplicativ al tezei și oferă o bază solidă pentru investigarea fenomenului digitalizării bancare și a dimensiunii sale sustenabile.

Pentru a justifica relevanța și originalitatea demersului științific, este esențială identificarea lacunelor existente în literatura de specialitate, respectiv a aspectelor insuficient explorate, abordate fragmentar sau tratate superficial în cercetările anterioare. În acest sens, analiza critică a surselor consultate a evidențiat următoarele direcții insuficient acoperite:

- Deși există multe studii despre digital banking și despre sustenabilitate în mod separat, integrarea celor două dimensiuni într-un cadru analitic unitar (adică digitalizarea sustenabilă) este rar întâlnită și superficial abordată în literatura curentă.
- Numeroase cercetări discută despre digital financial inclusion, dar nu există un consens asupra modului de cuantificare și comparare între state sau regiuni. DFICI propus în teză umple o astfel de lacună printr-o abordare structurată și aplicabilă pe statele UE.
- Deși relația dintre digital banking și performanța instituțională este adesea analizată punctual, modelele dinamice în regim de panel care să urmărească stabilitatea financiară în timp sunt rare.
- Cele mai multe lucrări sunt centrate pe Europa de Vest, SUA și Asia. Există o sub-reprezentare a băncilor din România și regiunea SEE în ceea ce privește cercetarea aplicată privind digital banking, riscuri cibernetice și convergență digitală.
- Majoritatea studiilor tratează riscurile în termeni generici (cybersecurity, fraudă, reglementare). Mecanismele concrete de identificare, prevenire și management al riscurilor generate de noile tehnologii (AI, blockchain, cloud) sunt abordate fragmentar și fără o abordare integrată.
- Puține cercetări analizează modul în care factori socio-culturali, nivelul de educație digitală și comportamentele de consum afectează adopția tehnologiilor bancare – deși sunt esențiale în cazul incluziunii financiare digitale.

Având în vedere aceste lacune identificate în literatura de specialitate, se conturează în mod clar necesitatea unei cercetări aprofundate, care să ofere o perspectivă integrată asupra digitalizării sustenabile a sistemului bancar, cu accent pe incluziunea financiară digitală, riscurile emergente și strategiile de adaptare în contextul noii economii digitale.

Demersul științific: scop, întrebări de cercetare, obiective și ipoteze fundamentale

Teza de doctorat își propune să investigheze în profunzime transformările structurale și funcționale ale sistemului bancar, generate de tranziția către o economie digitală. În contextul unei accelerări fără precedent a inovației tehnologice, incluziunea financiară digitală devine un indicator esențial al capacității sistemului bancar de a integra segmente populaționale vulnerabile și de a contribui la stabilitatea și reziliența sistemică. În egală măsură, cercetarea vizează formularea unui plan strategic aplicabil în România, orientat spre digitalizarea sustenabilă a sistemului bancar, în conformitate cu tendințele și angajamentele asumate la nivelul Uniunii Europene.

Pe baza acestor direcții, este formulată următoarea *întrebare principală de cercetare*, completată de o serie de întrebări secundare menite să exploreze în detaliu subdomeniile asociate:

- Care sunt provocările, cerințele și direcțiile strategice de evoluție ale sistemului bancar în contextul economiei digitale și cum influențează incluziunea financiară digitală creșterea economică și stabilitatea financiară a sistemului bancar în România și Uniunea Europeană?

Întrebările secundare de cercetare sunt următoarele:

1. Care sunt factorii determinanți ai adoptării tehnologiei în activitatea bancară contemporană?
2. Cum poate fi măsurată și cuantificată incluziunea financiară digitală în statele membre ale Uniunii Europene?
3. În ce măsură variază nivelul incluziunii financiare digitale în funcție de zona geografică și de apartenența la Zona Euro și care sunt factorii explicativi ai acestor diferențe?
4. Ce relații pot fi identificate între incluziunea financiară digitală și variabilele microeconomice și macroeconomice?
5. Care sunt tipologiile de riscuri asociate digitalizării accelerate a sistemului bancar și prin ce mecanisme și tehnologii pot fi acestea identificate, gestionate și prevenite eficient?
6. Ce soluții concrete pot fi implementate în România pentru impulsivarea procesului de digitalizare bancară, în acord cu obiectivele europene de sustenabilitate?

Aceste întrebări de cercetare fundamentează un demers metodologic riguros, structurat în jurul unui obiectiv central și a unor obiective specifice, ce ghidează întreaga investigație teoretico-empirică.

Obiectivul fundamental al cercetării din această teză de doctorat este:

- Determinarea cerințelor digitale esențiale pentru activitatea bancară, identificarea provocărilor critice asociate digitalizării și evaluarea direcțiilor de transformare anticipate, în vederea construirii unor fundamente științifice solide pentru dezvoltarea unui sistem bancar digital sustenabil și rezilient.

Obiectivele specifice sunt următoarele:

- Obiectivul O1: Investigarea structurii și evoluției economiei digitale, cu accent pe factorii declanșatori și impactul lor asupra contextului național și internațional, dintr-o perspectivă tehnologică, economică și financiară.
- Obiectivul O2: Analiza digitalizării bancare prin explorarea diferențelor dintre digitalizarea interacțiunii cu clientul și transformarea digitală a proceselor interne.

- Obiectivul O3: Analiza nevoii de inovare în sistemul bancar, incluzând explorarea vehiculelor investiționale digitale și riscurile reglementare asociate noilor produse și servicii financiare.
- Obiectivul O4: Identificarea determinantilor incluziunii financiare digitale și construcția unui indicator compozit pentru măsurarea acesteia, utilizând metode statistice avansate (PCA) aplicate pe date europene.
- Obiectivul O5: Analiza econometrică a relației dintre incluziunea financiară digitală, creșterea economică și stabilitatea sistemului bancar, pe baza regresiiilor panel (EViews).
- Obiectivul O6: Formularea unui plan strategic de digitalizare sustenabilă a sistemului bancar din România, pornind de la analiza tendințelor europene și a constrângerilor specifice contextului local.

În ceea ce privește *ipotezele* fundamentale ale cercetării, acestea vor fi prezentate în cele ce urmează:

- Ipoteza I1: Progresul tehnologic, cadrul de reglementare și comportamentele digitale ale consumatorilor reprezintă factori structurali relevanți în înțelegerea tranziției către un sistem bancar digital.
- Ipoteza I2: Instituțiile bancare manifestă niveluri diferite de digitalizare între procesele interne și serviciile oferite clienților.
- Ipoteza I3: Nivelul de maturitate digitală al instituțiilor bancare se reflectă în modul în care acestea integrează vehicule investiționale digitale, integrare influențată de prezența unui cadru normativ favorabil.
- Ipoteza I4: Nivelul incluziunii financiare digitale diferă considerabil între statele UE, iar utilizarea metodei PCA permite cuantificarea și compararea acestor diferențe.
- Ipoteza I5: Incluziunea financiară digitală exercită un efect pozitiv semnificativ asupra creșterii economice și stabilității financiare în Uniunea Europeană.
- Ipoteza I6: În România, factori precum educația financiară digitală limitată și inegalitățile de infrastructură pot constitui obstacole relevante în procesul de digitalizare bancară, impunând o reflecție asupra strategiilor de intervenție.
- Ipoteza I7: Alinierea strategiilor de digitalizare bancară cu principiile sustenabilității poate reprezenta o direcție relevantă pentru consolidarea încrederii consumatorilor și pentru întărirea competitivității instituțiilor financiare într-un mediu digital în dezvoltare.

Metodologie de cercetare

Procedura de cercetare

Cercetarea reprezintă un proces esențial de colectare, organizare și analiză a informațiilor, în scopul obținerii unei înțelegeri aprofundate asupra unei teme de interes. Metoda științifică implică identificarea și testarea riguroasă a unor soluții posibile pentru rezolvarea unei probleme specifice. Testarea acestora este indispensabilă pentru alegerea opțiunii optime, fundamentată pe argumente obiective. În acest context, teza de doctorat se bazează pe un demers științific solid, construit printr-o cercetare riguroasă. Aspectele teoretice vor fi integrate coerent cu cele empirice, astfel încât rezultatele obținute să genereze un aport concret și valoros pentru dezvoltarea sistemului bancar digital.

În prima etapă, va fi realizată o analiză sistematică a literaturii de specialitate, urmată de consultarea bibliografiei generale, incluzând atât lucrări de referință (cărți și tratate academice), cât și articole științifice recente, rapoarte instituționale și studii empirice relevante. Având în vedere caracterul dinamic al temei cercetate – digitalizarea sistemului bancar în contextul economiei digitale – accentul va fi pus pe

surse actualizate, întrucât ritmul accelerat al transformărilor tehnologice face ca informațiile mai vechi de un an sau chiar câteva luni să își piardă relevanța analitică.

În etapa următoare, teza va include o analiză detaliată a cadrului instituțional național și european, cu scopul de a identifica cerințele strategice și reglementările emergente asociate tranziției către economia digitală. Se va urmări comparabilitatea abordărilor privind digitalizarea sistemului bancar, precum și nivelul de adaptabilitate al acestuia la tendințele tehnologice emergente, în vederea formulării unor concluzii relevante din perspectivă teoretică, normativă și practică.

Ulterior, cercetarea presupune colectarea, prelucrarea și analiza datelor statistice prin metode cantitative. Cu scopul de a ținti obiectivele empirice specifice, se va propune un indicator compozit de măsurare a incluziunii financiare digitale, în statele membre ale Uniunii Europene. Pentru a elabora acest index, se va utiliza metoda Analizei Componentelor Principale (PCA), utilizând software-ul SPSS. Pentru a testa ipotezele de privind relațiile dintre incluziunea financiară digitală și creșterea economică pe de-o parte, și relațiile cu stabilitatea bancară, pe de altă parte, vor fi utilizate modele de regresie panel, în software-ul EViews 10. Pentru a asigura un grad ridicat de acuratețe și relevanță a rezultatelor obținute, datele utilizate în cadrul analizelor empirice vor fi extrase din baze de date internaționale recunoscute, precum Eurostat și Banca Mondială. Aceste surse oferă informații statistice riguroase, comparabile la nivel internațional, fiind esențiale pentru validarea concluziilor și pentru realizarea unor analize comparative între economii cu niveluri diferite de digitalizare și incluziune financiară.

Metode de cercetare

În cadrul acestei teze de doctorat, au fost utilizate în mod complementar metode de cercetare cantitative și calitative, în scopul obținerii unei înțelegeri aprofundate și riguroase asupra procesului de digitalizare bancară. Alegerea unei abordări mixte oferă avantajul unei analize cuprinzătoare, din multiple perspective, permițând corelarea datelor empirice cu dimensiunile conceptuale și instituționale ale fenomenului studiat. Astfel, cercetarea dobândește robustețe metodologică și fundamentare științifică solidă, conducând la formularea unor concluzii pertinente și relevante. Astfel, metodele de cercetare utilizate sunt următoarele:

1. Metode calitative:

- Analiza calitativă a literaturii de specialitate: a permis identificarea principalelor direcții de cercetare privind conceptele fundamentale de digitizare, digitalizare și transformare digitală, precum și alte noțiuni conexe relevante pentru studiul economiei digitale și al sistemului bancar.
- Studiul de caz: a fost utilizat pentru a evidenția caracteristicile cadrului bancar național, punând accent pe gradul de digitalizare al instituțiilor bancare, nivelul incluziunii financiare digitale și orientările strategice spre digitalizare sustenabilă.
- Metoda antropologică: a oferit o perspectivă socio-culturală asupra factorilor care influențează integrarea tehnologiei în sistemul bancar, prin analiza comportamentelor, valorilor culturale și gradului de familiaritate a populației cu tehnologia digitală.
- Observația indirectă: a constatat în examinarea comportamentului instituțiilor bancare și al companiilor FinTech prin intermediul surselor secundare: rapoarte oficiale, comunicate publice și articole emise de entități de reglementare sau autorități competente.
- Analiza discursului: a fost aplicată pentru a interpreta mesajele de promovare ale băncilor naționale și internaționale, cu scopul de a extrage elementele narative centrale privind digitalizarea, viziunea instituțională și strategiile de comunicare.

- Studiul narativ: a fost utilizat pentru a interpreta datele calitative provenite din chestionare sau studii de caz relevante, reflectând direcțiile de digitalizare ale băncilor și dinamica progresului tehnologic din sector.
- Analiza critică (SWOT): a oferit o evaluare sistematică a avantajelor și vulnerabilităților asociate economiei digitale, precum și a oportunităților și riscurilor externe, contribuind la conturarea unei imagini strategice asupra transformării bancare.

2. Metode cantitative:

- Analiza statistică: a fost utilizată în etapa de centralizare și prelucrare a indicatorilor relevanți, ce au servit ulterior ca bază pentru construirea unui indicator compozit al incluziunii financiare digitale – DFICI (Digital Financial Inclusion Composite Index). Acesta a fost elaborat prin aplicarea metodei Analizei Componentelor Principale (PCA), cu ajutorul software-ului SPSS, pentru a reduce dimensiunea datelor și a reține variația esențială în setul de variabile.
- Analiza econometrică: a fost aplicată pentru a investiga relațiile cauzale și de corelație între DFICI și variabile macroeconomice semnificative, precum rata creșterii economice și indicatorii stabilității financiare în sectorul bancar. Prin utilizarea modelelor de regresie panel, analiza a permis cuantificarea impactului incluziunii financiare digitale asupra performanței economice și robusteții sistemului bancar european.
- Metoda grafică: a fost integrată pentru a vizualiza distribuțiile și diferențele regionale ale scorului DFICI, precum și pentru a ilustra grafic rezultatele regresiilor, evoluția în timp a PIB-ului sau alte corelații relevante. Reprezentările vizuale contribuie la o interpretare intuitivă și comparativă a rezultatelor cercetării.
- Analiza tendințelor: a urmărit dinamica principalilor indicatori analizați, identificând direcțiile de dezvoltare ale incluziunii financiare digitale și ale performanței bancare. Această metodă a permis surprinderea evoluției în timp a DFICI, a produsului intern brut și a altor variabile, oferind o perspectivă longitudinală asupra fenomenelor studiate.

Prin urmare, prin abordarea mixtă a metodelor de cercetare, îmbinând metodele cantitative cu cele calitative, teza întrunește o perspectivă cuprinzătoare și de amănunt a procesului de digitalizare bancară, în contextul erei digitale. Metodele calitative au facilitat creionarea unui cadru teoretic solid și au contribuit benefic la contextualizarea fenomenelor dezbătute. Totodată, rigurozitatea cercetării rezidă din metodele cantitative, care au permis utilizarea statisticii și a econometriei, în vederea realizării unei analize empirice ample.

Abordarea utilizată în analiza datelor

Pentru a fundamenta cercetarea pe baze solide, demersul științific a debutat cu o etapă amplă de colectare, prelucrare și analiză a informațiilor provenite din surse bibliografice variate, caracterizate printr-un grad ridicat de internaționalitate și multidisciplinaritate. Acest demers a permis conturarea unui cadru teoretic complex, adaptat la natura dinamică și transversală a tematicii abordate. Astfel, au fost parcurse cărți de specialitate, articole de cercetare, rapoarte, cursuri, legi și reglementări, articole publicate în format digital și comunicate de presă. Totodată, au fost selectate variabilele care descriu cel mai bine incluziunea financiară digitală în Uniunea Europeană, în vederea prelucrării în software specializate.

Instrumentele de prelucrare a datelor utilizate în demersul cercetării sunt:

- Fișa de lectură în vederea sintetizării informațiilor preluate din literatura de specialitate și din alte surse bibliografice de interes.

- Software-ul SPSS, utilizat pentru analiză statistică descriptivă, prin aplicarea Analizei Componentelor Principale.
- Software-ul EViews, utilizat pentru modelele de regresie de tip panel.
- Foi de calcul tabelar, pentru centralizarea datelor care au stat la baza Analizei Componentelor Principale, precum și pentru realizarea graficelor și diagramelor pentru diferite subiecte abordate.

Prin urmare, modalitatea de prelucrare a datelor a fost conturată cu scopul de a răspunde exigențelor științifice ale unei cercetări riguroase și cu impact asupra literaturii de specialitate.

Principalele rezultate ale cercetării

Teza formulează un cadru conceptual și aplicativ multidimensional pentru înțelegerea și evaluarea digitalizării în sectorul bancar, integrând aspecte tehnologice, economice și de politici publice. Prin instrumente metodologice solide (indicatori compoziți, regresii panel), rezultatele demonstrează că digitalizarea bancară nu este doar un proces tehnologic, ci un vector de transformare economică, incluziune socială și sustenabilitate financiară.

În mod particular, un rezultat concret al cercetării în constituie indicatorul compozit original – DFICI (*Digital Financial Inclusion Composite Index*), construit pe baza unui cadru metodologic robust și a unei selecții multicriteriale de variabile. Calcularea scorului DFICI a oferit rezultate cu privire la evaluarea comparativă a nivelului de incluziune financiară digitală în statele membre UE, evidențiind convergențele și disparitățile existente. Diferențele geografice se află în strânsă legătură cu factori precum educația financiară, infrastructura digitală și deschiderea indivizilor la utilizarea resurselor financiare digitale. Cercetarea empirică a subliniat faptul că statele membre ale Uniunii Europene care au înregistrat rezultate ridicate ale scorului DFICI sunt tot aceleași cu cele care adoptă accelerat tehnologia. În ceea ce privește România, aceasta se situează sub media europeană în ceea ce privește incluziunea financiară digitală, calculată prin indicatorul DFICI. Totodată, România nu excelează nici la alte capitole referitoare la utilizarea serviciilor digitale, existând discrepanțe majore între mediul rural și mediul urban.

Prin metode econometrice (analiza regresiei panel), s-au identificat corelații pozitive semnificative între DFICI și indicatorii de creștere economică, precum și cu stabilitatea financiară a sistemului bancar, sugerând o relație de interdependență strategică. Astfel, a fost validată ipoteza conform căreia incluziunea financiară digitală contribuie direct la consolidarea stabilității financiare, precum și la dezvoltarea economică.

Un alt rezultat este legat de integrarea dimensiunii sustenabilității în analiza transformării digitale, evidențiindu-se modul în care digitalizarea poate susține obiectivele ESG prin eficiență energetică, produse verzi și guvernare transparentă. A fost creat un cadru teoretic complex al conceptului de green banking.

De asemenea, s-a propus un plan strategic integrat pentru digitalizarea sustenabilă a sistemului bancar românesc, structurată pe cinci direcții principale: digitalizarea completă a proceselor bancare; lansarea unui portofoliu extins de produse bancare digitale sustenabile; consolidarea parteneriatelor public–privat în sprijinul digitalizării; implementarea programelor de educație financiară digitală în zone vulnerabile; promovarea unor viziuni strategice pe termen lung, ancorate în contextul tranziției digitale și verzi. S-a demonstrat că succesul digitalizării bancare depinde de integrarea coerentă a tehnologiei, reglementării și educației financiare, într-un cadru de inovație responsabilă și sustenabilă.

A fost adusă în discuție metoda Design Thinking și propusă spre aplicare în procesul de soluționare de probleme la nivel bancar, fie în ceea ce privește crearea

sau modificarea de produse și servicii bancare, fie în situația unor provocări organizatorice. A fost evidențiată importanța abordării centrate pe utilizator, astfel încât să fie pus accentul pe impactul deciziilor asupra clientului.

Rezultatele obținute prin această cercetare au fost valorificate și diseminate prin publicarea a 7 articole științifice în reviste de specialitate indexate în baze de date internaționale și prin participarea la peste 17 manifestări științifice internaționale.

Constrângeri metodologice și limitări ale studiului

Orice demers științific aduce în discuție o serie de constrângeri, care trebuie avute în vedere pentru a putea crea premisele unor cercetări viitoare. Desigur că teza de doctorat nu face excepție, observându-se și aici limitări în cercetare.

O primă limitare derivă din accesibilitatea parțială a datelor. În vederea aplicării metodei PCA, au fost selectați factori de impact, care s-au transpus prin indicatori relevanți. Astfel, în căutarea datelor pentru fiecare țară din țările membre ale Uniunii Europene și pentru fiecare an din perioadele analizate, au fost identificate lacune. Spre exemplu, Franța, în anul 2020, a furnizat parțial datele solicitate de către Comisia Europeană. De asemenea, indisponibilitatea anumitor date a fost remarcată și în bazele de date furnizate de Banca Mondială și Eurostat, astfel că lipsa unor serii complete de date pentru anumiți indicatori, a condus către limitarea perioadei investigate. Totodată, utilizarea regresiorilor de tip panel presupune îndeplinirea unor condiții de multicolaritate, rădăcini multiple și dependențe cross-seționale, iar abaterile de la aceste cerințe pot avea influențe directe asupra rezultatului.

O altă limitare importantă este dinamica accelerată a digitalizării bancare. În acest sens, rezultatele obținute pot înregistra diferențe într-o perioadă scurtă de timp. Tehnologia se caracterizează printr-o evoluție fulminantă, iar comportamentul pieței se adaptează pe cât de repede posibil. Astfel că, cercetările trebuie mereu să fie actualizate.

În plus, planul de dezvoltare a digitalizării bancare prin sustenabilitate presupune o viziune ideatizată, care poate să întâmpine provocări în aplicare. Aceste provocări pot să vină dintr-un cadru legal strict, decalaje geografice în ceea ce privește infrastructura digitală sau chiar reziliența la schimbare a instituțiilor bancare sau a altor actori importanți ai pieței.

Prin urmare, limitările identificate deschid noi direcții de cercetare, oferind oportunități pentru analize aprofundate și actualizate, care pot include extinderea investigației la nivelul mai multor piețe internaționale. Cu toate acestea, teza de doctorat își menține rigurozitatea științifică și relevanța în cadrul domeniului investigat, constituind un reper solid și fundamentat pentru cercetările ulterioare.

Structura și conținutul tezei de doctorat

Structura și conținutul tezei de doctorat, intitulată *PROVOCĂRI, CERINȚE ȘI DIRECȚII DE EVOLUȚIE ALE SISTEMULUI BANCAR ÎN ERA ECONOMIEI DIGITALE*, sunt construite riguros în jurul unei abordări multidimensionale asupra digitalizării sistemului bancar, cu accent pe interacțiunile dintre economia digitală, incluziunea financiară, stabilitatea financiară și sustenabilitatea sistemului bancar. Teza este împărțită în cinci capitole majore, fiecare dintre ele având un rol distinct în fundamentarea teoretică, analizarea empirică și formularea de direcții strategice pentru sectorul bancar din România, în corelație cu tendințele europene. Mai jos este prezentată o sinteză structurată.

Capitolul 1, numit *ECONOMIA DIGITALĂ ȘI TRANSFORMAREA SISTEMULUI FINANCIAR-BANCAR*, are rolul de a contextualiza și fundamenta cadrul teoretic al tezei curente. Se analizează factorii care au condus spre apariția noii economii digitale,

expunând în mod particular caracteristicile și principiile definitorii ale acestora. Analiza conceptelor de specialitate relevante, în speță a *digitizării, digitalizării și transformării digitale*, este fundamentală în vederea înțelegerii abordării întregii lucrări. Totodată, se identifică avantajele și provocările puse în legătură cu implementarea digitalizării în economie.

Capitolul 2 se intitulează *INCLUZIUNEA FINANCIARĂ DIGITALĂ ȘI CORELAȚII MICRO ȘI MACROECONOMICE* și urmărește să exploreze profunzimea conceptului de incluziune financiară digitală, identificând factorii determinanți și variabilele relevante. În cele din urmă, se propune un indicator compozit de măsurare a incluziunii financiare digitale în statele membre ale Uniunii Europene (DFICI). Indicatorul este utilizat pentru a analiza corelațiile dintre incluziunea financiară digitală, creșterea economică și stabilitatea financiară a sistemului bancar, prin modele de regresie panel, teste de robustețe și validare empirică. Capitolul reprezintă fundamentul cantitativ al cercetării și oferă dovezi empirice privind impactul digitalizării asupra performanței economice și stabilității bancare.

Capitolul 3, *STADIUL ACTUAL ȘI DIRECȚIILE DE EVOLUȚIE ALE DIGITALIZĂRII SECTORULUI BANCAR*, propune o radiografie a sectorului bancar din România și din Europa, evidențiind deopotrivă stadiul actual și previziunile viitoare. Acest capitol evidențiază două dimensiuni ale digitalizării sistemului bancar, și anume digitalizarea la nivel de proces bancar, precum și transformarea experienței clientului prin digitalizare. Totodată, se are în vedere modul de aplicabilitate al digitalizării în ceea ce privește administrarea riscurilor bancare, vizând reducerea acestora pe cât de mult posibil. Sunt analizate riscurile, beneficiile, și tehnologiile emergente – de la automatizarea proceselor, la utilizarea big data și AI în analiza riscului de credit. Accentul cade pe dimensiunea tehnico-procedurală și pe modul în care digitalizarea reconfigurează modelul de afaceri bancar.

Capitolul 4 este denumit *PROVOCĂRI ȘI OPORTUNITĂȚI ÎN DIGITALIZAREA SISTEMULUI BANCAR* și abordează aspecte critice ale digitalizării bancare, pornind de la inegalitatea României în ceea ce privește digitalizarea, în comparație cu restul țărilor europene. Acest capitol oferă și un cadru legislativ, astfel încât să se întrească peisajul cercetării și să poată să se creioneze concluzii cunoscând toți factorii externi. Se aduce în discuție și existența companiilor de tehnologie digitală, discutându-se despre competiția dintre acestea și bănci. În plus, se analizează competiția dintre băncile tradiționale și FinTech-uri, precum și integrarea dimensiunii sustenabilității în noile modele bancare digitale, inclusiv din perspectiva ESG.

Capitolul 5 propune, după cum menționează și numele, *STRATEGII DE DEZVOLTARE PRIN DIGITALIZARE A SISTEMULUI BANCAR*, o viziune prospectivă asupra următorilor ani ai serviciilor bancare. Acest capitol are un caracter aplicativ și prospectiv. Capitolul se deschide cu o prezentare succintă a evoluției serviciilor bancare digitale și se continuă cu discuția despre noile vehicule investiționale digitale oferite de bănci clienților. Pentru o analiză de amănunt, se dezbate aplicabilitatea metodei *design thinking* în crearea de produse bancare digitale, precum și metodologia de lansare a monedei digitale a băncilor centrale. Capitolul se încheie cu elaborarea unei strategii integrate pentru digitalizarea sustenabilă a sistemului bancar românesc, incluzând politici publice, educație financiară și inițiative de colaborare între sectorul bancar și instituțiile statului.

Teza de doctorat se încheie cu sinteza concluziilor și a contribuțiilor personale, prezentând, totodată, principalele implicații ale rezultatelor și direcțiile de cercetare viitoare.



CONCLUZII

Teza de doctorat se centrează pe provocările, cerințele și direcțiile de evoluție ale sistemului bancar în era economiei digitale, explorând un domeniu de o

complexitate ridicată, aflat într-un proces accelerat de transformare – ecosistemul bancar digital. De asemenea, lucrarea analizează presiunile tot mai intense exercitate asupra băncilor în ceea ce privește incluziunea financiară digitală, securitatea cibernetică și integrarea sustenabilității în procesele de digitalizare, evidențiind dinamica și interdependențele dintre aceste dimensiuni critice.

Încă din etapa introductivă, odată cu formularea obiectivelor și ipotezelor de cercetare, teza și-a propus să identifice, analizeze și evalueze schimbările structurale generate de digitalizarea sistemului bancar, aducând totodată elemente de noutate și valoare adăugată în înțelegerea transformărilor fundamentale induse de tranziția către economia digitală. Premisa tezei de doctorat a negat faptul că digitalizarea a rămas doar o opțiune tehnologică, aceasta devenind o condiție sine-qua-non a rezilienței instituțiilor de credit.

Obiectivul fundamental al prezentei teze de doctorat – acela de a *determina cerințele digitale esențiale pentru activitatea bancară, de a identifica provocările critice asociate digitalizării și de a evalua direcțiile de transformare anticipate, în vederea fundamentării științifice solide a unui cadru sustenabil și rezilient de dezvoltare a sistemului bancar digital* – a fost atins prin realizarea celor șase obiective specifice formulate. Fiecare dintre aceste obiective a contribuit în mod semnificativ în reușita răspunsului la întrebarea principală de cercetare și la întrebările secundare și totodată a influențat validarea ipotezelor de cercetare formulate. Pentru a susține această afirmație, în continuare vor fi detaliate rezultatele obținute și contribuțiile autorului, prin analiza gradului de realizare a fiecărui obiectiv specific în parte.

Obiectivul O1 a fost enunțat în partea introductivă - *Investigarea structurii și evoluției economiei digitale, cu accent pe factorii declanșatori și impactul lor asupra contextului național și internațional, dintr-o perspectivă tehnologică, economică și financiară*. Obiectivul O1 a fost realizat prin definirea conceptelor-cheie și analizarea factorilor care modelează economia digitală, accentuând transformarea sistemelor bancare. Contribuția personală reiese în urma dezvoltării unei structuri conceptuale care asociază transformarea digitală cu elemente de natură financiară, socială și organizațională. Totodată, această structură conceptuală este contextualizată în mod particular României, în raport cu mediul european. În demersul țintirii obiectivului O1, a fost validată și **Ipoteza I1**, conform căreia *progresul tehnologic, cadrul de reglementare și comportamentele digitale ale consumatorilor reprezintă factori structurali relevanți în înțelegerea tranziției către un sistem bancar digital*.

Obiectivul O2, și anume *Analiza digitalizării bancare prin explorarea diferențelor dintre digitalizarea interacțiunii cu clientul și transformarea digitală a proceselor interne*. Obiectivul O2 a fost îndeplinit prin cercetarea stadiului actual de digitalizare în bănci, constatând diferențe între digitalizarea serviciilor centrate pe client și modificarea proceselor interne. În acest sens, a fost validată **Ipoteza de cercetare I2**, care susține faptul că *instituțiile bancare manifestă niveluri diferite de digitalizare între procesele interne și serviciile oferite clienților*.

Obiectivul specific O3 - *Analiza nevoii de inovare în sistemul bancar, incluzând explorarea vehiculelor investiționale digitale și riscurile reglementare asociate noilor produse și servicii financiare* – a fost îndeplinit prin faptul că a fost realizată o analiză a legislației naționale și europene aflate în vigoare, a provocărilor generate de riscurile pe care băncile le întâmpină și a instrumentelor financiare recent lansate. Contribuția autorului rezidă din sistematizarea vehiculelor investiționale digitale, discutate având la bază ideea de risc, accesibilitate și utilitate. În același sens, a fost cercetat modul de aplicare al metodei Design Thinking în procesul de rezolvare a problemelor cu care sistemul bancar se confruntă. Totodată, în țintirea Obiectivului O3 a fost validată **Ipoteza I3** - *Nivelul de maturitate digitală al instituțiilor bancare se reflectă în modul în care acestea integrează vehicule investiționale digitale, integrare influențată de prezența unui cadru normativ favorabil*.

Obiectivul O4 - *Identificarea determinantilor incluziunii financiare digitale și construcția unui indicator compozit pentru măsurarea acestora, utilizând metode statistice avansate (PCA) aplicate pe date europene* – a fost atins prin intermediul prelucrării datelor extrase din baze de date internaționale, prin metoda PCA în software-ul SPSS, realizându-se construcția indicatorului compozit de măsurare a incluziunii financiare digitale DFICI. Acest index permite măsurarea nivelului de incluziune financiară digitală în țările membre ale Uniunii Europene, reușind să se contureze un cadru comparativ. Totodată, în parcursul îndeplinirii Obiectivului O4, a fost validată și **Ipoteza I4**, conform căreia *nivelul incluziunii financiare digitale diferă considerabil între statele UE, iar utilizarea metodei PCA permite cuantificarea și compararea acestor diferențe*.

Contribuția autorului se manifestă prin elaborarea unui instrument propriu de măsurare a incluziunii financiare digitale în Uniunea Europeană, cu aplicabilitate atât în mediul academic, cât și instituțional.

În ceea ce privește **Obiectivul O5**, acesta urmărește *analiza econometrică a relației dintre incluziunea financiară digitală, creșterea economică și stabilitatea sistemului bancar, pe baza regresiiilor panel (EViews)*. Acest obiectiv a fost atins selectarea unor variabile (variabilă dependentă, variabilă independentă și variabile de control) reprezentative, care au fost prelucrate ca regresii panel în software-ul EViews 10. Totodată, a fost demonstrată o corelație pozitivă și semnificativă între scorurile DFICI calculate pentru statele membre ale Uniunii Europene și creșterea economică și stabilitatea financiară a sistemului bancar, ceea ce în mod clar validează **Ipoteza I5** (*Incluziunea financiară digitală exercită un efect pozitiv semnificativ asupra creșterii economice și stabilității financiare în Uniunea Europeană.*) Aportul autorului vine din utilizarea unor metode robuste de regresie de tip panel și testarea legăturii dintre DFICI și cei doi piloni fundamentali identificați prin variabilele PIB și Z-Score bancar.

Obiectivul O6 - *Formularea unui plan strategic de digitalizare sustenabilă a sistemului bancar din România, pornind de la analiza tendințelor europene și a constrângerilor specifice contextului local* – a fost îndeplinit prin realizarea unei radiografii a sectorului bancar din România și din Europa, observarea modului tehnic de gestionare riscurilor bancare, precum și elaborarea unui plan concret de urmat, cu scopul de a atinge sustenabilitatea. Acest plan oferă validare **Ipotezelor I6 și I7**, privind provocările pe care România le întâmpină și privind rolul sustenabilității și al încrederii în consolidarea competitivității bancare.

Sumarizând analiza gradului de îndeplinire al obiectivelor de cercetare și de validare a ipotezelor, se vor puncta în continuare, cele mai relevante **contribuții personale** în procesul de elaborare a tezei de doctorat, sintetizate pe trei paliere: teoretico-conceptuale, metodologice și empirice.

Principalele **contribuții teoretico-conceptuale** sunt:

- Clarificarea conceptuală a economiei digitale și a impactului acestora asupra sistemului bancar, prin delimitarea riguroasă a termenilor *digitizare*, *digitalizare* și *transformare digitală*, cu evidențierea implicațiilor lor asupra modelelor operaționale și strategice bancare.
- Redefinirea noțiunii de incluziune financiară digitală (DFI) într-o manieră integrativă, care include nu doar accesul, ci și utilizarea activă, calitatea interacțiunii și competența digitală a utilizatorilor.
- Integrarea conceptului de sustenabilitate în analiza transformării digitale bancare, prin corelarea obiectivelor ESG cu digital banking și analiza impactului pozitiv al tehnologiilor emergente asupra eficienței și transparenței bancare.
- Consolidarea cadrului teoretic privind riscurile bancare în era digitală, prin reconfigurarea tipologiei riscurilor (tehnologice, cibernetice, reputaționale) și extinderea funcțiilor de gestionare a acestora prin soluții digitale avansate.

- Abordarea sistemică a transformării băncilor comerciale, prin evidențierea relației complexe dintre digitalizare, inovare financiară și schimbările comportamentale ale consumatorilor.

Principalele **contribuții metodologice** sunt:

- Elaborarea unui indicator compozit original – DFICI (Digital Financial Inclusion Composite Index), construit pe baza unui cadru multicriterial solid, cu variabile selectate din surse oficiale și validate prin metode statistice robuste.
- Fundamentarea metodologică a construcției DFICI: justificarea selecției variabilelor și surselor de date; utilizarea tehnicilor de normalizare și agregare (ex. PCA, metode de scoring ponderat); testarea robustă a validității indicatorului.
- Aplicarea modelelor econometrice panel pentru analiza relației dintre incluziunea financiară digitală (DFICI), creșterea economică și stabilitatea sistemului bancar: utilizarea modelelor cu efecte fixe și aleatorii; teste de validitate statistică (Hausman, autocorelare, heteroscedasticitate); verificarea robusteții rezultatelor.
- Dezvoltarea unei structuri metodologice pentru analiza comparativă internațională în cadrul UE, bazată pe indicatori sintetici și corelații între variabile structurale și financiare.

Principalele **contribuții empirice** sunt:

- Radiografia sistemului bancar românesc și european într-un context marcat de transformări rapide, cu evidențierea tendințelor post-pandemice și a diferențelor regionale privind nivelul digitalizării.
- Aplicarea indicatorului DFICI în analiza comparativă a țărilor membre UE, cu evidențierea disparităților și corelațiilor cu diverși factori economici și financiari.
- Identificarea corelațiilor semnificative între DFICI și dinamica PIB-ului, sugerând că incluziunea financiară digitală are un impact pozitiv asupra creșterii economice.
- Determinarea relației pozitive între DFICI și stabilitatea financiară a sistemului bancar, susținând ideea că digitalizarea, atunci când este însoțită de incluziune financiară, poate reduce riscurile sistemice.
- Identificarea provocărilor structurale și oportunităților de digitalizare în România, inclusiv decalajele digitale, riscurile cibernetice și poziționarea față de tendințele fintech.
- Propunerea unui plan strategic de digitalizare sustenabilă a sistemului bancar românesc, cu măsuri concrete: digital banking universal, produse sustenabile, colaborare public–privat și educație financiară digitală. Această propunere poate fi aplicată în sistemul bancar din România, cu rezultate benefice asupra incluziunii financiare digitale și dezvoltării generale a băncilor.
- Propunerea integrării metodei Design Thinking în procesul decizional întâlnit în instituțiile de credit, care poate facilita inovația și crearea de noi premise care să vizeze o mai bună legătură cu clientul bancar.

Pe baza rezultatelor obținute în cadrul cercetării și a celor trei dimensiuni analizate: incluziunea financiară digitală, dezvoltarea sustenabilă digitală a băncilor și stabilitatea sistemului bancar, se pot formula următoarele **recomandări** strategice, grupate pe paliere de intervenție:

1. Recomandări pentru **consolidarea incluziunii financiare digitale**

- a. Extinderea infrastructurii digitale și financiare prin: investiții în conectivitate digitală în zonele rurale și slab dezvoltate pentru reducerea decalajului digital; subvenționarea infrastructurii de acces la servicii bancare digitale prin parteneriate public–privat (PPP). Se remarcă nevoia unei conexiuni strânse între sectorul privat și cel public, pentru ca reglementările elaborate să fie în

concordanță cu necesitățile pieței, mai ales în ceea ce privește tehnologiile aplicabile în domeniul financiar-bancar.

- b. Promovarea alfabetizării financiare și digitale prin: Lansarea de programe naționale de educație financiară digitală, cu accent pe utilizatorii vulnerabili: persoane în vârstă, cu venituri mici, locuitori ai zonelor rurale; colaborarea între autoritățile de reglementare, bănci și sistemul educațional pentru integrarea curriculumului de competențe financiare și digitale în învățământul general. Cu toate că până la acest moment, băncile se implică activ în astfel de inițiative, este necesar un efort susținut, care să implice instituții de încredere pentru cei din zonele defavorizate și să fie adaptat conținutul prezentărilor, cursurilor sau workshop-urilor pentru interesele acestora.
- c. Inovație în produse și canale de access prin: dezvoltarea unor produse bancare digitale simplificate, adaptate nevoilor persoanelor slab bancarizate; implementarea de soluții mobile banking, ce pot funcționa pe dispozitive cu capacitate redusă și conexiune limitată. În acest demers, se pot folosi de metoda Design Thinking, pentru a centra viziunea pe client.

2. Recomandări pentru **dezvoltarea sustenabilă digitală a băncilor**

- a. Transformare digitală sistemică și integrate, prin: digitalizarea integrală a fluxurilor operaționale bancare (end-to-end), cu reducerea dependenței de procesele fizice și documentele tipărite; implementarea de platforme bancare modulare (BaaS – Banking-as-a-Service) pentru a susține scalabilitatea și adaptabilitatea la cerințele ESG. Obiectivele de sustenabilitate ar trebui să fie integrate de către toate băncile din România în politicile interne, devenind cu timpul o practică comună.
- b. Lansarea de produse bancare sustenabile digitale, prin: emiterea de produse de creditare și economisire legate de indicatori ESG, integrate cu funcționalități digitale (monitorizare în timp real, scoring sustenabil); crearea unor portofolii digitale verzi pentru clienți retail și corporate, legate de investiții sustenabile.
- c. Guvernanță digitală responsabilă, prin: adoptarea unui cadru de digital governance care să integreze standarde de etică, securitate cibernetică, transparență algoritmică și protecția datelor; raportarea transparentă a impactului digitalizării asupra sustenabilității, inclusiv indicatori de performanță ESG digitali.

3. Recomandări pentru **întărirea stabilității sistemului bancar în context digital**

- a. Gestionarea proactivă a riscurilor tehnologice, prin: implementarea unor sisteme avansate de analiză predictivă a riscurilor bancare (big data, machine learning), în special pentru risc de credit și risc operational; consolidarea capacităților de reacție la incidente cibernetice, prin centre de răspuns rapide, simulări periodice și audituri independente. Existența unui auditor digital ar fi de dorit, care să analizeze obiectiv direcțiile digitale ale băncilor și să elaboreze recomandări specifice.
- b. Reglementare adaptativă și supraveghere digital, prin: promovarea unui cadru de reglementare dinamic și tehnologic neutru, care să acomodeze rapid apariția fintech-urilor, DeFi și a monedelor digitale; dezvoltarea de instrumente de regtech și suptech (Regulatory/Supervisory Technology) pentru creșterea eficienței supravegherii bancare în medii digitale.
- c. Stimularea cooperării sistemice, prin: crearea unor platforme colaborative între bănci, fintech-uri, autorități de reglementare și universități pentru inovare responsabilă și testare în sandbox; promovarea unui cadru european de armonizare digitală bancară, bazat pe interoperabilitate, open finance și standarde comune de securitate și sustenabilitate.

Pentru ca digitalizarea să devină motorul unei transformări sustenabile și incluzive în sectorul bancar, este esențială o abordare integrată care să îmbine progresul tehnologic cu incluziunea socială, sustenabilitatea economică și stabilitatea financiară. Recomandările prezentate pot servi drept bază pentru politici publice, strategii bancare și inițiative de cercetare care să asigure o tranziție digitală echitabilă și rezilientă.

În ceea ce privește **limitele cercetării**, cu toate că s-a încercat o abordare metodologică riguroasă, teza de față întâmpină totuși o serie de limitări, care însă ar putea crea premisele unor noi cercetări. În primul rând, accesibilitatea datelor statistice a fost o reală provocare. Pentru elaborarea indicatorului de incluziune financiară digitală DFICI, datele au fost preluate din surse de date internaționale, însă, cu toate acestea, au existat situații în care seriile de date erau incomplete, cum a fost cazul Franței sau Maltei, în datele preluate de pe Eurostat. Totodată, se remarcă un oarecare grad de subiectivitate în selectarea variabilelor incluse în analiza PCA. Deși a fost analizată literatura de specialitate și expuși factorii de impact, se observa amprenta autorului asupra deciziei indicatorilor selectați. Chiar și excluderea anumitor indicatori din cauza inexistenței datelor poate fi considerată o limitare. Pe de altă parte, domeniul digital este caracterizat prin volatilitate. Acest fapt înseamnă că digitalizarea este un proces dinamic, iar rezultatele obținute astăzi, pot repede să devină lipsite de relevanță. În acest sens, rezultatele empirice sunt relevante în momentul de față, iar pe viitor este bine să fie revizuite, reanalizate și actualizate, astfel încât concluziile cercetării să continue să fie relevante. O altă limitare în cercetare rezidă din imposibilitatea generalizării rezultatelor în afara Uniunii Europene. Această analiză empirică este centrată exclusiv pe țările din Uniunea Europeană, iar extinderea asupra altor state se poate face numai prin crearea unui nou indicator compozit de măsurare a incluziunii financiare digitale.

Având la bază limitările amintite anterior, este nevoie de cercetări ulterioare care să diminueze aceste limitări. Astfel, se vor prezenta **direcțiile viitoare de cercetare**:

- Extinderea cercetării empirice la nivel global este un pas important pentru indicatorul DFICI, care ar putea să fie îmbunătățit și să se prezinte într-o formă actualizată.
- Modelarea econometrică în ceea ce privește riscurile cibernetice în domeniul bancar ar putea să fie o cercetare de interes. Se poate chiar contura un indicator de măsurare a rezilienței cibernetice în instituțiile de credit.
- Crearea unei matrici de evaluare a impactului monedelor digitale ale băncilor centrale asupra criptomonedelor. În acest sens, se poate observa dacă investițiile sunt afectate sau dacă ar crește interesul clienților în zona de investiții.
- Extinderea cercetării cu privire la sustenabilitatea digitală în bănci, vizând nu doar România, ci și Uniunea Europeană sau alte regiuni emergente și cu interes în domeniul green banking.
- Elaborarea unui cercetări care se focusează pe educația digitală și financiar-digitală în România. Se poate discuta despre elaborarea unui instrument de măsurare a nivelului educației financiare și digitale, dar și un plan de dezvoltare pe termen lung.

În cele din urmă, teza de doctorat *PROVOCĂRI, CERINȚE ȘI DIRECȚII DE EVOLUȚIE ALE ECOSISTEMULUI BANCAR ÎN ERA ECONOMIEI* converge spre formularea unei viziuni strategice integrate, în ceea ce privește provocările pe care băncile le întâmpină, cerințele la care acestea trebuie să răspundă ca să se adapteze schimbărilor accelerate, dar și direcțiile viitoare de dezvoltare, în contextul unui mediu economic digital.



REFERINȚE

1. Abraham, F. S. (2019). Robo-advisors: Investing through machines. World Bank Research and Policy Briefs, 134881.
2. Aburrous, M. H. (2010). Intelligent phishing detection system for e-banking using fuzzy data mining. Expert Systems with Applications, 37(12), 7913 - 7921.

3. Acar, O. Ç. (2019). Fintech Integration Process Suggestion for Banks. *Procedia Computer Science - 3rd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship (WOCTINE)*, 158, pp. 971 - 978.
4. Adelakun, B. O. (2024). Legal frameworks and tax compliance in the digital economy: a finance perspective. *International Journal of Advanced Economics*, 6(3).
5. Ahlswede, R. C. (2000). Network information flow. *IEEE Transactions on information theory*, 1204 - 1216.
6. Ahmad, N. U. (2022). A CSR perspective to foster employee creativity in the banking sector: The role of work engagement and psychological safety. *Journal of Retailing and Consumer Services* 67.
7. Alawode, A. J. (2011). Information and communication technology (ICT) and banking industry. 2(4), 71 - 74.
8. Alex, F. (2024). Green central banking and game theory: The Chicken Game-approach. *Economic Systems*, 48(4 101251).
9. Alhassan, M. A. (2021). The effects of digital inclusion and ICT access on the quality of life: A global perspective. *Technology in Society*, 64(101511).
10. Allam, Z. J. (2021). Future (post-COVID) digital, smart and sustainable cities in the wake of 6G: Digital twins, immersive realities and new urban economies. *Land Use Policy* 10.
11. Alnaser, F. S. (2023). Does artificial intelligence (AI) boost digital banking user satisfaction? Integration of expectation confirmation model and antecedents of artificial intelligence enabled digital banking. *Heliyon*, 9(8 e18930).
12. AlphaBank. (2024). Creditul ipotecar Alpha Housing oferta Green. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.alphabank.ro/persoane-fizice/credite/credite-locuinta/alpha-housing-oferta-green>
13. Alqaryouti, O. S. (2019). Cryptocurrency usage impact on perceived benefits and users' behaviour. *European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference on Information Systems*, 123 - 136.
14. Altman, S. B. (2021). DHL Global Connectedness Index 2021 Update. Retrieved Februarie 2022, from *Globalization Shock And Recovery in the COVID-19 Crisis*: <https://www.dhl.com/global-en/spotlight/globalization/global-connectedness-index.html>
15. Altunbaş, Y. G. (2001). Efficiency in European banking. *European Economic Review*, 45(10), 1931 - 1955.
16. Alzahrani, S. &. (2019). Analysis of the cryptocurrency adoption decision: Literature review. 2019 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET) IEEE, 1 - 11.
17. Amankwah-Amoah, J. K. (2021). COVID-19 and digitalization: The great acceleration. *Journal of Business Research* 136, 602 - 611.
18. America, B. (2021). Bank of America is First in Industry to Launch Virtual Reality Training Program in Nearly 4,300 Financial Centers. Retrieved Aprilie 2025, from <https://newsroom.bankofamerica.com/content/newsroom/press-releases/2021/10/bank-of-america-is-first-in-industry-to-launch-virtual-reality-t.html>
19. Amuso, V. P. (2020). The digital economy: opportunities and challenges. *Global Policy*.
20. Anton, S. A. (2024). The impact of digital finance and financial inclusion on banking stability: International evidence. *Oeconomia Copernicana*, 15(2), 563 - 593.
21. Antwi, F. K. (2024). Financial inclusion, competition and financial stability: New evidence from developing economies. *Heliyon*, 10(13).
22. Appaih, G. A.-A. (2020). Organizational Architecture, Resilience and Cyber-Attacks. *IEEE Transactions on Engineering Management*.

23. Aracil, E. N.-S. (2021). Sustainable banking: A literature review and integrative framework. *Finance Research Letters*, 42.
24. ARB. (2021). Romanian Banking System. Retrieved Februarie 2022, from <https://www.arb.ro/en/romanian-banking-system/romanian-banking-system-2/>
25. Arner, D. W. (2018). Fintech for financial inclusion: A framework for digital financial transformation. *UNSW Law Research Paper*, 18 - 87.
26. Ashcraft, L. (2024). A potential TikTok ban in the US means banks must rethink their outreach to Gen Z. Retrieved Aprilie 2025, from <https://www.emarketer.com/content/potential-tiktok-ban-us-means-banks-must-rethink-gen-z-outreach>
27. Asmar, M. T. (2024). Integrating machine learning for sustaining cybersecurity in digital banks. *Heliyon*, 10(17 e37571).
28. Attaran, M. D. (2018). Machine learning: the new 'big thing' for competitive advantage. *International Journal of Knowledge Engineering and Data Mining*, 5(4), 277 - 305.
29. Atzoria, L. I. (2017). Understanding the Internet of Things: definition, potentials, and societal role of a fast evolving paradigm. *Ad Hoc Networks*, 56, 122 - 140.
30. Automation Anywhere. (2022, Aprilie). Retrieved Iulie 2022, from The Difference Between Front and Back Office: <https://www.automationanywhere.com/company/blog/rpa-thought-leadership/the-difference-between-front-and-back-office>
31. AWS. (2022). How does IoT work? Retrieved Octombrie 2022, from <https://aws.amazon.com/what-is/iot/>
32. Azmat, F. F. (2015). Exploring cultural inclusion: Perspectives from a community arts organisation. *Australian Journal of Management*, 40(2), 375 - 396.
33. Azzara, T. L. (2023). User Interface Analysis In Mobile Banking Application Using Design Thinking Methods With User Segments For Elderly Of Pekanbaru (Study Case: Bank Xyz). *JlPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 8(2), 585 - 596.
34. Bahl, S. (2012). Green banking - The new strategic imperative. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 2, 176 - 185.
35. Banca Mondială. (2008). Finance for All? Policies and Pitfalls in Expanding Access. Washington, D.C.: The World Bank.
36. Banca Transilvania. (2022). Despre noi. Retrieved Octombrie 2022, from BT Divizia pentru Medici: <https://diviziapentrumedici.ro/despre-noi/>
37. Banca Transilvania. (2023). Banca Transilvania lansează programul național de educație financiară FIT – Finanțele pe Înțelesul tuturor. Retrieved Decembrie 2024, from <https://www.bancatransilvania.ro/news/comunicate-de-presa/banca-transilvania-lanseaza-programul-national-de-educatie-financiara-fit-finantele-pe-intelesul-tuturor>
38. Banca Transilvania. (n.d.). Retrieved Iulie 2022, from Vrei să ne transmiți o solicitare sau o sesizare?: <https://www.bancatransilvania.ro/informare-reclamatii>
39. Bank, D. (2024). Sustainable Finance. Retrieved Noiembrie 2024, from https://www.db.com/what-we-do/responsibility/sustainability/sustainable-finance?language_id=1&kid=sustainability-finance.redirect-en.shortcut#show-content-of-environmental-and-social-policy-framework
40. Banna, H. A. (2021). Is digital financial inclusion good for bank stability and sustainable economic development? Evidence from emerging Asia. *ADB Working Paper Series*, 1242.
41. Barata, J. K. (2023). Industry 5.0—past, present, and near future. *Procedia Computer Science*, 219, 778 - 788.
42. Barefoot, K. C. (2018). Defining and measuring the digital economy. Washington, DC: US Department of Commerce Bureau of Economic Analysis.

43. Basha, S. E. (2021). Online peer-to-peer lending: A review of the literature. *Electronic Commerce Research and Applications*, 48(101069).
44. Basnayakea, D. N. (2024). Financial inclusion through digitalization and economic growth in Asia-Pacific countries. *International Review of Financial Analysis*, 96(103596).
45. Bastide, R. N. (2002). A model-based tool for interactive prototyping of highly interactive applications. *CHI'02 extended abstracts on Human factors in Computing Systems*, (pp. 516 - 517).
46. Bătiz-Lazo, B. (2018). *Cash and dash: How ATMs and computers changed banking*. Oxford University Press.
47. BCE. (2021). Supravegherea bancară a BCE: Evaluarea riscurilor și vulnerabilităților pentru anul 2021. Retrieved Septembrie 2022, from <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/ra/html/ssm.ra2021~edbbea1f8f.ro.html#toc1>
48. BCR. (2022). Istoric. Retrieved Ianuarie 2023, from <https://www.bcr.ro/ro/despre-noi/istoric>
49. BCR. (2022). Retrieved Iulie 2022, from Restructurare credite: <https://www.bcr.ro/ro/persoane-fizice/credite/informatii-restructurare>
50. Becker, M. (2019). Privacy in the digital age: comparing and contrasting individual versus social approaches towards privacy. *Ethics Inf Technol* 21, 307 - 317.
51. Berger, A. D.-K. (2021). Banking Research in the Time of COVID-19. *Journal of Financial Stability* 57.
52. Bihari, S. P. (2015). Green banking in India. *Journal of Economics and International Finance*, 7(1), 1 - 17.
53. Binance. (2024, Iulie). What Is Decentralized Finance (DeFi)? Retrieved Martie 2025, from <https://academy.binance.com/en/articles/the-complete-beginners-guide-to-decentralized-finance-defi>
54. Björkdahl, J. (2020). Strategies for digitalization in manufacturing firms. *California Management Review*, 62(4), 17 - 36.
55. Bloomberg, J. (2018). Digitization, digitalization, and digital transformation: confuse them at your peril. *Forbes* 28.
56. BNR. (2021). Circulația monetară pe teritoriul României. Retrieved Noiembrie 2023, from <https://www.bnr.ro/Circula%C8%9Bia-monetara-pe-teritoriul-Romaniei-13684-Mobile.aspx>
57. BNR. (2025). Protocolul. Retrieved Aprilie 2025, from <https://www.bnro.ro/Protocolul--2385-Mobile.aspx>
58. BNR. (2025). Ratele dobânzilor BNR - serii lunare. Retrieved Aprilie 2025, from <https://bnro.ro/Raport-statistic-606.aspx>
59. BNR. (2025). Statistică Plăți - Indicatori privind cardurile, numărul de terminale și tranzacții cu instrucțiuni de plată. Retrieved Februarie 2022, from <https://www.bnro.ro/Raport-statistic-606.aspx>
60. Botella-Carrubi, D. T.-T. (2020). Talent Revolution: New Challenges in People Management. In *Analyzing the Relationship Between Innovation, Value Creation, and Entrepreneurship*. IGI Global.
61. Bourreau, M. V. (2015). Enabling Digital Financial Inclusion through Improvements in Competition and Interoperability: What Works and What Doesn't? *CGD Policy Paper*, 65, 1 - 30.
62. Bradbrook, G. F. (2004). *Digital equality reviewing digital inclusion activity and mapping the way forwards*. London: CitizensOnline.
63. BRD. (2022). Retrieved Mai 2023, from Prelucrarea datelor cu caracter personal: <https://www.brd.ro/prelucrarea-datelor-cu-caracter-personal>
64. BRD. (2024). Creditul Ipotecar Habitat Verde. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.brd.ro/persoane-fizice/credite/credite-locuinta/habitat-verde>

65. Brown, I. C. (2003). Cell phone banking: predictors of adoption in South Africa—an exploratory study. *International Journal of Information Management*, 23(5), 381 - 394.
66. BT. (2024). Creditul imobiliar-ipotecar verde. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.bancatransilvania.ro/credite/creditele-imobiliare/creditul-imobiliar-ipotecar-verde>
67. BT. (2024). Raport de sustenabilitate 23. Banca Transilvania.
68. Bukhari, S. A. (2019). Determinants of green banking adoption: a theoretical framework. *KnE Social Sciences*, 1 - 14.
69. Bukht, R. H. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *Development Informatics Working Paper* 68.
70. Butenko, E. D. (2018). Artificial intelligence in banks today: Experience and perspectives. *Finansy i kredit= Finance and Credit*, 24(1), 143 - 153.
71. BVB. (2020). Introducere în Instrumente Financiare Derivate - Piața Derivatelor la BVB -. SC Bursa de Valori București SA.
72. Bylieva, D. L. (2018). Homo Virtualis: Existence in Internet Space. IV International Scientific Conference “The Convergence of Digital and Physical Worlds: Technological, Economic and Social Challenges” (CC-TESC2018). *SHS Web of Conferences*, Volume 44.
73. Cai, Y. L. (2023). When and how to implement design thinking in the innovation process: A longitudinal case study. *Technovation*, 126(102816).
74. Cano, M. D.-A. (2011). A secure energy-efficient m-banking application for mobile devices. *Journal of Systems and Software*, 84(11), 1899 - 1909.
75. Caoli, T. O. (2020). Financial Inclusion, Active Bank Accounts and Poverty Reduction in India. *ERIA Discussion Paper Series*, 345.
76. Caskey, J. P. (1994). Is the debit card revolution finally here? *Economic Review- Federal Reserve Bank of Kansas City*, 79(79-79).
77. Castro-Nagatomy, E. C.-C.-I.-P. (2022). Digitization model for costs and operating times reduction in Peruvian Banks. *Energy Reports*, 8, 639 - 652.
78. Căpraru, B. (2014). Activitatea bancară - Sisteme, operațiuni și practici, Ediția a II-a. București: Editura C.H.Beck.
79. CEC Bank. (2024). Creditul ipotecar Casa Mea Verde. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.cec.ro/persoane-fizice/credite/credite-ipotecare/credit-ipotecar-casa-mea-verde>
80. Cflow. (2022). Business Process Management in Banking and Financial Industry. Retrieved June 2022, from <https://www.cflowapps.com/business-process-management-banking-financial-industry/>
81. Chakrabarty, K. C. (2011). Financial inclusion and banks: Issues and perspectives. *RBI Bulletin*.
82. Chamorro-Premuzic, T. (2010). A possible model for understanding the personality-intelligence interface. *British Journal of Psychology*, 95(2), 249 - 264.
83. Chamorro-Premuzic, T. (2021). The Essential Components of Digital Transformation. Retrieved Ianuarie 2022, from *Harvard Business Review*: <https://hbr.org/2021/11/the-essential-components-of-digital-transformation>
84. Chandran, S. C. (2022). Consumer Education on Green Banking for Sustainable Environment: A Study on Retail Banking Customers in Kerala. *International Journal of Health Sciences*, III, 1328 - 1340.
85. Chen, Y. (2020). Improving Market Performance in the Digital Economy. *China Economic Review* 62.
86. Chhabra, N. (2014). Financial inclusion in India. Maharshi Dayanand University.
87. Chia, A. J. (2019). Banking outside-in: How design thinking is changing the banking industry. *Proceedings of The International Association of Societies of Design Research (IASDR)*.

88. Chown, J. F. (1994). *A History of Money: from AD 800*. Psychology Press.
89. Chursin, A. A. (2024). The Main Approaches to Using Digital Twins in Banking. *Ecological Footprint of the Modern Economy and the Ways to Reduce It: The Role of Leading Technologies and Responsible Innovations*, 179 - 183.
90. Clark, K. S. (2008). Unleashing the power of design thinking. *Design Management Review*, 19(3), 8 - 15.
91. Clichici, D. (2020). The issues of financial inclusion and its role in economic development. *Revista de Economie Mondială*, 12(2), 50 - 62.
92. Clifton, N. F. (2022). Coworking in the Digital Economy: Context, Motivations, and Outcomes. *Futures* 135.
93. Coffman, K. G. (2002). Growth of the Internet. *Optical fiber telecommunications IV-B*, 17 - 56.
94. Cohen-Almagor, R. (2013). Internet History. In *Moral, ethical, and social dilemmas in the age of technology: Theories and practice* (pp. 19-39). IGI Global.
95. Collen, M. F. (1994). The origins of informatics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 1(2), 91 - 107.
96. Comisia Europeană. (2018). *Finanțare sustenabilă: Planul de acțiune al Comisiei pentru o economie mai verde și mai curată*. Retrieved Noiembrie 2024, from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ro/ip_18_1404
97. Commission, A. G.-A. (2013). Copyright and the Digital Economy - The Concept of the Digital Economy. Retrieved Octombrie 2021, from <https://www.alrc.gov.au/publication/copyright-and-the-digital-economy-dp-79/3-policy-context-of-the-inquiry/the-concept-of-the-digital-economy/>
98. Consiliul European. (2024). *Finanțele digitale*. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/digital-finance/>
99. Consiliul European. (2024). *Pactul verde european*. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/>
100. Cortiñas, M. C. (2010). Understanding multi-channel banking customers. *Journal of Business Research*, 63(11), 1215 - 1221.
101. Courage, C. B. (2005). Chapter 3 - Field Studies. In *Understanding Your Users. A Practical Guide to User Requirements Methods, Tools, and Techniques* (pp. 562 - 633). Morgan Kaufmann.
102. Credit Europe Bank. (2024). *Ce este PSD2*. Retrieved Aprilie 2025, from <https://www.crediteurope.ro/Ce-este-PSD2>
103. Cristian, M.G., Lazăr, M., **Sitea, D.M.**, Țîmbalari, C. (2022), Mapping the COVID-19 Economy: An Exploratory Bibliometric Analysis, *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 14(1).
104. Curran, D. (2018). Risk, innovation, and democracy in the digital economy. *European journal of social theory*, 21(2), 207 - 226.
105. Curran, K. M. (2012). Near field communication. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 2(3), 371.
106. Dam, L. S. (2015). Towards a Theory of Responsible Investing: On the Economic Foundations of Corporate Social Responsibility. *RESOURCE AND ENERGY ECONOMICS*, 41, 103 - 121.
107. Dam, R. F. (2020). Design thinking: A quick overview. Retrieved Aprilie 2025, from <https://apo.org.au/node/306478>
108. Dam, R. F. (2020). Design thinking: Get started with prototyping. Interaction Design Foundation.
109. Danisman, G. T. (2020). Financial inclusion and bank stability: evidence from Europe. *The European Journal of Finance*, 26(18), 1842 - 1855.
110. Daschievici, A. (2006). Liquidity Risk Management. *ANNALES UNIVERSITATIS APULENSIS SERIES OECONOMICA*(8).

111. Dasgupta, R. (2009). Two approaches to financial inclusion. *Economic and Political Weekly*, 41 - 44.
112. Daud, S. A. (2024). Financial inclusion, digital technology, and economic growth: Further evidence. *Research in International Business and Finance*, 70 Part B(102361).
113. Davis, K. (2016). Peer-to-peer lending : Structures, risks and regulation. *JASSA: The Journal of the Securities Institute of Australia*, 3, 37 - 44.
114. de Carvalho, R. D. (2020). Protecting Citizens' Personal Data and Privacy: Joint Effort from GDPR EU Cluster Research Projects. *SN COMPUT.SCI.*, 1, 217.
115. De Simone, L. L. (2020). Transparency and tax evasion: Evidence from the foreign account tax compliance act (FATCA). *Journal of Accounting Research*, 58(1), 105 - 153.
116. Deloitte. (2017). Blockchain @ Rethinking banking. A view on how blockchain can change banking. Blockchain Institute. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/innovation/contents/how-blockchain-can-change-banking.html>
117. Demirguc-Kunt, A. K. (2015). The Global Findex Database 2014 Measuring Financial Inclusion around the World. Retrieved January 2025, from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/187761468179367706/pdf/WPS7255.pdf>.
118. Demirgüç-Kunt, A. K. (2017). Making it easier to apply for a bank account: a study of the Indian market. World Bank Policy Research Working Paper, 8205 .
119. Deshpande, N. P. (2000). DIGITIZATION : VISION AND TASK. DRTC Annual Seminar on Electronic Sources of Information .
120. Design Sprints. (2024). Crazy 8's. Retrieved April 2025, from <https://designsprintkit.withgoogle.com/methodology/phase3-sketch/crazy-8s>
121. Deutsche Bundesbank. (2022, September). The digital euro – an opportunity for Europe. Retrieved April 2025, from <https://www.bundesbank.de/en/press/speeches/the-digital-euro-an-opportunity-for-europe-896814>
122. Dex Online. (2024, mai 6). Retrieved from <https://dexonline.ro/intrare/incluziune/27269>
123. Dex Online. (2024, mai 7). Retrieved from <https://dexonline.ro/definitie/financiar>
124. Dictionary, C. (2024, mai 09). Retrieved from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/digital>
125. Didenko, I. S. (2021). Insurance innovations as a part of the financial inclusion. *Business Ethics and Leadership*, 5(1), 127 - 135.
126. Dinica, C. (2018, Noiembrie). Fondul Monetar Internațional acordă atenție reglementării crypto. Retrieved April 2025, from <https://bitcoinromania.ro/blog/fondul-monetar-international-reglementare/>
127. Dinu, R. (2024). Băncile sting lumina. Cum se adaptează industria bancară din România la criza energetică și care sunt proiectele prin care își propune să contribuie la protejarea Planetei by Răzvan Dinu 4 decembrie 2022. Retrieved Octombrie 2024, from <https://greencommunity.ro/sustenabilitate-banci-economie-energie-verde-bcr-brd-raiffeisen-ing-bank/>
128. Donovan, K. (2012). Mobile money for financial inclusion. *Information and Communications for development*, 61(1), 61 - 73.
129. Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design Studies*, 32(6), 521 - 532.
130. Du, G. L. (2021). Application of innovative risk early warning mode under big data technology in Internet credit financial risk assessment. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 386.

131. Dubey, V. (2019). FinTech innovations in digital banking. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 8(10), 597 - 601.
132. Durai, T. S. (2019). Digital finance and its impact on financial inclusion. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 122 - 127.
133. Dursun-de Neef, H. S. (2021). COVID-19 and lending responses of European banks. *Journal of Banking and Finance* 133 .
134. Dzhaparov, P. (2020). Application of Blockchain and Artificial Intelligence in Bank Risk Management. *Economics and Management*, XVII(1), 43 - 57.
135. ECB. (2025). Update on the work of the digital euro scheme's Rulebook Development Group.
136. Economist Impact. (2023). Challenging the challengers: Europe's banks face the competition. Temenos (online).
137. Ehlers, U. D. (2009). Web 2.0—e-learning 2.0—quality 2.0? Quality for new learning cultures. *Quality Assurance in Education*, 17(3), 296 - 314.
138. El Saddik, A. L. (2021). The potential of digital twins. *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 24(3), 36 - 41.
139. Eluwole, O. T. (2018). From 1G to 5G, what next? *IAENG International Journal of Computer Science*, 45(3).
140. Enríquez, J. G.-R.-M.-G. (2020). Robotic Process Automation: A Scientific and Industrial Systematic Mapping Study. *IEEE Access*, 8, 39113 - 39129.
141. Etim, A. (2014). Mobile banking and mobile money adoption for financial inclusion. *Research in Business and Economics Journal*, 9(1).
142. European Central Bank. (2024). EU structural financial indicators: end of 2023. Retrieved Noiembre 2024, from <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2024/html/ecb.pr240607~92e24c335f.en.html>
143. European Comission. (2025). Report on the State of the Digital Decade 2024 - Romania.
144. European Commission. (2022). Digital Inclusion. Retrieved August 2022, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-inclusion>
145. European Commission. (2023). Overview of sustainable finance. Retrieved Noiembre 2024, from https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en
146. European Commission. (2024). Equity crowdfunding. Retrieved Martie 2025, from https://single-market-economy.ec.europa.eu/access-finance/guide-crowdfunding/different-types-crowdfunding/equity-crowdfunding_en
147. European Union. (2023). Monitoring the level of financial literacy in the EU. Retrieved Noiembre 2024, from <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2953>
148. Evans, O. (2022). Social and institutional determinants of digital financial inclusion in Africa: A system GMM approach. *Actual Problems in Economics*, 247, 49 - 62.
149. Falkenberg, E. H.-S. (1998). A Framework of Information System Concepts. The FRISCO Report (Web edition).
150. Federal Trade Commision. (2012). Electronic Banking. Retrieved August 2021, from <https://www.consumer.ftc.gov/articles/pdf-0109-electronic-banking.pdf>
151. Fein, M. (2015). Robo-advisors: A closer look. SSRN 2658701.
152. Fenech, R. B. (2019). The changing role of human resource management in an era of digital transformation. *Journal of Management Information & Decision Sciences*, 22(2).
153. Ferilli, G. B. (2024). The impact of FinTech innovation on digital financial literacy in Europe: Insights from the banking industry. *Research in International Business and Finance*, 69(102218).

154. Field, A. (2024). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. SAGE.
155. Financial Times. (2023, Octombrie). What are digital bonds and how are they issued? Retrieved Martie 2025, from <https://www.ft.com/content/3717fe36-1536-43ef-ace4-b63e5efe778e>
156. Fingas, R. (2018, Aprilie). A Brief History of the iPad, Apple's Once and Future Tablet. Retrieved Februarie 2022, from Apple Insider: <https://appleinsider.com/articles/18/04/03/a-brief-history-of-the-ipad-apples-once-and-future-tablet>
157. Floridi, L. (2014). *The 4th Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
158. Fokaefs, M. B. (2016). Economics-driven resource scalability on the cloud. *Proceedings of the 11th International Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems*, (pp. 129 - 139).
159. Foster, M. K. (2021). Design thinking: A creative approach to problem solving. *Management Teaching Review*, 6(2), 123 - 140.
160. Frizzo-Barker, J. C.-W. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51(102029).
161. Gadzinski, G. C. (2024). Break a peg! A study of stablecoin co-instability. *International Review of Financial Analysis*, 96 Part A(103608).
162. Gaivoronskii, D. K. (2017). Digital transformation of engineering education. 2017 IEEE VI Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches (Science. Education. Innovations)(SPUE), (pp. 3-6).
163. Galbraith, J. K. (1994). *A short history of financial euphoria*. Penguin.
164. Gambacorta, L. Y. (2014). Financial structure and growth. *BIS Quarterly Review* March.
165. Gang-Jin, W. X.-y.-y. (2020). Are stablecoins truly diversifiers, hedges, or safe havens against traditional cryptocurrencies as their name suggests? *Research in International Business and Finance*, 54(101225).
166. GarantiBBVA. (2024). Credit imobiliar Casa Eco. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.garantibbva.ro/persoane-fizice/credit-imobiliar-casa-eco/>
167. Garcia-Teruel, R. (2019). A legal approach to real estate crowdfunding platforms. *Computer Law & Security Review*, 35(3), 281 - 294.
168. Gasser, U. G. (2017). *Digital banking 2025*. Research platform Alexandria.
169. George, A. (2024). 5G-Enabled Digital Transformation: Mapping the Landscape of Possibilities and Problems. *Partners Universal Innovative Research Publication*, 2(3), 1 - 37.
170. George Labs. (2024). Banking has a name. George. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://george-labs.com/>
171. Georgia, U. S. (2022). A Brief History of the Internet. Retrieved Ianuarie 18, 2022, from https://www.usg.edu/galileo/skills/unit07/internet07_02.phtml
172. Ghiro, L. R. (2021). What is a Blockchain? A Definition to Clarify the Role of the Blockchain in the Internet of Things. *arXiv preprint arXiv:2102.03750*.
173. Ghosh, C. &. (2022). Determinants of digital finance in India. *Innovation and Development*, 12(3), 343 - 362.
174. Ghosh, G. (2021). Adoption of digital payment system by consumer: a review of literature. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 9(2), 2320 - 2882.
175. Giglio, F. (2021). Fintech: A Literature Review. *European Research Studies Journal*, XXIV(2B), 600 - 627.
176. Gillespie, N. O. (2013). *Restoring Trust in the Financial Services Sector*. Queensland: Industry and Parliament Trust .
177. Goldstein, I. J. (2019). To FinTech and Beyond. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1647 – 1661.

178. Golovianko, M. T. (2023). Industry 4.0 vs. Industry 5.0: Co-existence, transition, or a hybrid. *Procedia Computer Science*, 217, 102 - 113.
179. Gomes, A. D. (2025). Digital Divide in the European Union: A Typology of EU Citizens. *Soc Indic Res*, 176, 149 - 172.
180. Gong, C. R. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation* 102 102217.
181. GoogleScholar. (2024). Digitalization. Retrieved Noiembrie 2024, from https://scholar.google.com/scholar?hl=ro&as_sdt=0%2C5&q=digitalization&btnG=
182. Gorenssek, T. K. (2019). Conceptualization of Digitalization: Opportunities and Challenges for Organizations in the Euro-Mediterranean Area. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 12(2), 93 - 115.
183. Greenacre, M. G. (2022). Principal component analysis. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(100).
184. Grodecka-Messi, A. Z. (2023). Private bank money vs central bank money: A historical lesson for CBDC introduction☆. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 154(104707).
185. Grzybowski, L. L. (2023). Mobile money and financial inclusion in Sub-Saharan Africa. *Information Economics and Policy*, 65(101064).
186. Gupta, M. C. (2001). Operations strategies of banks—using new technologies for competitive advantage. *Technovation*, 21(12), 775 - 782.
187. Guttman, S. (2017). Machine Learning in Banking and Construction Loan Administration. Retrieved Septembrie 2022, from Rabbet: <https://rabbet.com/blog/machine-learning-in-banking-and-construction-loan-administration/>
188. Güz, T. &. (2025). Digital Financial Inclusion and its Determinants: Evidence from Türkiye. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 9(4), 700 - 714.
189. Haghighi, M. D. (2010). The impact of 3D e-readiness on e-banking development in Iran: A fuzzy AHP analysis. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4084 - 4093.
190. Hammurabi. (2009). Codul lui Hammurabi. Proema.
191. Hannig, A. J. (2010). Financial Inclusion and Financial Stability: Current Policy Issues. ADBI Working Papere 259. Tokyo: Asian Development Bank Institute.
192. Hao, Y. L. (2023). How Does Digital Financial Inclusion Affect Energy Usage? Evidence from Prefecture-Level Cities in China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 60(4), 769 - 792.
193. Haralayya, B. (2021). How Digital Banking has brought innovative products and services to India. *Journal of Advanced Research in Quality Control and Management*, 6(1), 16 - 18.
194. He, Y. S. (2024). Digital Economy, Entrepreneurship, and High-Quality Development of the Manufacturing Industry. *Tehnički vjesnik*, 31(3), 851 - 863.
195. Henderson, J. (2003). Urbanization and economic development. *Annals of economics and finance*, 275 - 342.
196. Hilbert, M. (2020). Digital technology and social change: the digital transformation of society from a historical perspective. *Dialogues in clinical neuroscience*, 22(2), 189 - 194.
197. Honey. (2025). Shaping the future of commerce for millions globally. Retrieved Aprilie 2025, from <https://about.pypl.com/about-us/default.aspx>
198. Horvath, D. (2023). Money in the digital age: Exploring the potential of central bank digital currency with a focus on social adaptation and education. *Sustainable Futures*(100136), 1 - 10.
199. Hossain, A. R. (2020). The Effects of Green Banking Practices on Financial Performance of Listed Banking Companies in Bangladesh. *Can. J. Bus. Inf. Stud.*, 2(6), 120 - 128.

200. Hu, H. J.-M. (2021, August). How banks can build their future workforce—today. Retrieved Martie 2022, from <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/how-banks-can-build-their-future-workforce-today>
201. Hussain, S. Y. (2016). An Overview of Massive MIMO System in 5G. *IJCTA* 9 (11), 4957 - 4968.
202. Iansiti, M. L. (2014). Digital ubiquity: how connections, sensors, and data are revolutionizing business. *Harvard Business Review* 92(11), 19.
203. Ildemaro, P. R. (2021). The Impact of Financial Sector Sustainability Guidelines and Regulations on the Financial Stability of South American Banks. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 10, 111 - 127.
204. Inegbedion, H. (2024). Green banking and profitability of banks in Nigeria: Opinions and attitudes. *Heliyon*, 10(e34303).
205. Informations, N. (2022). 1G Vs. 2G Vs. 3G Vs. 4G Vs. 5G. Retrieved Ianuarie 2022, from <http://net-informations.com/q/diff/generations.html>
206. INGBank. (2024). Terra approach. Retrieved Noiembrie 2024, from ING: <https://www.ing.com/Sustainability/Climate-action/Terra-approach.htm>
207. INGBank. (2024). De câte jucării poate avea nevoie un copil? Retrieved Decembrie 2024, from <https://ing.ro/informatii-utile/educatia-financiara-poate-fi-o-joaca>
208. INGBank. (2025). Fonduri mutuale. Retrieved Martie 2025, from <https://ing.ro/persoane-fizice/economii-si-investitii/fonduri-mutuale>
209. Interaction Design Foundation. (2021). Shadowing in User Research - Do You See What They See? Retrieved Aprilie 2025, from https://www.interaction-design.org/literature/article/shadowing-in-user-research-do-you-see-what-they-see?srsId=AfmBOorr8ANCZTH86IV22CcZWuEMjF7LqjJAf7U0g_QiuMdYGNNNoTRsd
210. IRES. (2011). National Banking Index - o premieră pe piața cercetării de marketing financiar din România. Cluj Napoca.
211. IRES. (2020). Românii și Băncile pe durata pandemiei de COVID-19.
212. Isărescu, M. (2006). Reflecții Economice. Politici ale Băncii Naționale a României. Academia Română. Centrul Român de Economie Comparată și Consens.
213. Jan, S. U. (2023). Point of Sale System. SSRN 4368998.
214. Jansen, B. J. (2022). How to create personas: Three persona creation methodologies with implications for practical employment. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 14(3).
215. Jarmon, L. (2012). Homo virtualis: Virtual worlds, learning, and an ecology of embodied interaction. *Design, implementation, and evaluation of virtual learning environments*, 58 - 76.
216. Jeucken, M. (2001). Sustainable Finance and Banking. The Financial Sector and the Future of the Planet. London: Routledge.
217. Jiang, W. H. (2024). Does Digital Financial Inclusion Increase the Household Consumption? Evidence from China. *Journal of the Knowledge Economy*.
218. Jiao, R. C.-S. (2021). Design engineering in the age of industry 4.0. *Journal of Mechanical Design*, 143(7, 070801).
219. Jiao, S. S. (2021). Digital Economic Development and Its Impact on Economic Growth in China: Research Based on the Perspective of Sustainability. *Sustainability* 13.
220. Jo, A. (2023). The promise and peril of generative AI. *Nature*, 614(1), 214 - 216.
221. Jonnalagadda, H. (2021, Septembrie). The history of true wireless earbuds: Here's what's changed over the last six years. Retrieved Ianuarie 2022, from <https://www.androidcentral.com/history-true-wireless-earbuds>
222. Joy Business. (2020). Retrieved Martie 2022, from Pandemic has catapulted banking sector into the future - Banking consultant:

- <https://www.myjoyonline.com/business/banking/pandemic-has-catapulted-banking-sector-into-the-future-banking-consultant/>
223. Juneja, A. G. (2024). Cyber security and digital economy: opportunities, growth and challenges. *Journal of technology innovations and energy*, 3(2), 1 - 22.
 224. Jung, D. D. (2018). Designing a robo-advisor for risk-averse, low-budget consumers. *Electronic Markets*, 28(3), 367 - 380.
 225. Kagan, J. (2022, Iunie). Financial Technology (Fintech): Its Uses and Impact on Our Lives. Retrieved Octombrie 2022, from <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp>
 226. Kamenga Mapurita, C. M. (2024). Contribution to the measurement of digital financial inclusion in Sub-Saharan Africa. *Borsa Istanbul Review*, 24(6), 1227 - 1247.
 227. Kapoor, N. J. (2016). Green Banking: A step towards Sustainable Development. *International Journal of Research in Management, Economics and Commerce*, 6(7), 69 -72.
 228. Karki, B. R. (2022). Digital maintenance and the functional blocks for sustainable asset maintenance service—A case study. *Digital Business*, 2(2).
 229. Kaur, S. K. (2017). Financial Inclusion in India. *International Education and Research Journal*, 3(5), 655 - 658.
 230. Kendall, M. (2022). 27 Top FinTech Startups and Companies in Romania. Retrieved Octombrie 2022, from <https://beststartup.eu/27-top-fintech-startups-and-companies-in-romania/>
 231. Khanboubi, F. B. (2019). Impact of digital trends using IoT on banking processes. *Procedia Computer Science*, 151, 77-84.
 232. King, B. (2018). Bank 4.0. Banking Everywhere, Never at a Bank. Marshall Cavendish Business.
 233. Klepek, C. (2017). Design Thinking: The Case of Banking Services. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2017)*, 416 - 425.
 234. Knaack, P. G. (2021). From shadow banking to digital financial inclusion: China's rise and the politics of epistemic contestation within the Financial Stability Board. *Review of International Political Economy*, 28(6), 1582 - 1606.
 235. Knight, J. F. (2019). Design thinking for innovation. Stress testing human factors in ideation sessions. *The Design Journal*, 22(sup 1), 1929 - 1939.
 236. Koch, J. A. (2015). Crowdfunding success factors: The characteristics of successfully funded projects on crowdfunding platforms. Muenster, Germany: Proceedings of the 23rd European Conference on Information Systems (ECIS 2015).
 237. Koch, T. W. (2017). Seeing through the network: Competitive advantage in the digital economy. *Journal of Organization Design*, 6.
 238. Kochhar, S. (. (2009). Financial inclusion. Academic Foundation.
 239. Koskosas, I. (2011). The pros and cons of internet banking: a short review. *Business Excellence and Management*, 1(1), 49 - 58.
 240. Kpodar, M. K. (2011). ICT, financial inclusion, and growth: Evidence from African countries. International Monetary Fund.
 241. Krysovatty, A. I. (2023). Digital inclusion: financial and marketing aspects. *Журнал стратегічних економічних досліджень*, 3(14).
 242. Kuchciak, I. W. (2021). Empowering financial education by banks—social media as a modern channel. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(3).
 243. Kumar, A. K. (2020). Industry 4.0: Evolution, Opportunities and Challenges. *International Journal of Research in Business Studies* 5 (1), 139 - 143.
 244. Kumar, V. N. (2016). Credit risk analysis in peer-to-peer lending system. 2016 IEEE international conference on knowledge engineering and applications (ICKEA), 193 - 196.

245. Kwon, O. L. (2022). Central bank digital currency, tax evasion, and inflation tax. *Economic Inquiry*, 60(4), 1497 - 1519.
246. Lagarde, C. (2014). Lagarde, C. (2014). Economic inclusion and financial integrity. International Monetary Fund.
247. Lalon, R. (2015). Green banking: Going green. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 3 (1), 34 - 42.
248. Lane, P. (2017). Empathy the first step in design thinking. ICERI2017 Proceedings IATED, 4956 - 4962.
249. Lawton, G. (2022). TechTarget. Retrieved August 2022, from <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/digital-process-automation>
250. Lazăr, M., Miha, C., **Sitea, D.M.** (2021), Is the Innovative Approach of Design Thinking Already Being Used in Education, IT and Banking?, *Revista Economică*, vol. 73 – Special Issue.
251. Lazăr, M.; Postelnicescu, C.G.; **Sitea, D.M.**, (2022). Changing Educational Communication Pattern During The Pandemic. *Education Facing Contemporary World Issues - EDU WORLD*, 5.
252. Lee, C. S. (2024). Exploring determinants of non-fungible token creators' engagement behaviors on metaverse-based NFT platforms: A multi-analytical SEM-IPMA method. *Journal of Business Research*, 185(114920).
253. Legner, C. E. (2017). Digitalization: opportunity and challenge for the business and information system engineers community. *Business & Information Systems Engineering* 59.
254. Leng, J. S. (2022). Industry 5.0: Prospect and retrospect. *Journal of Manufacturing Systems*, 65, 279 - 295.
255. Li, C. H. (2022). Does the bank's FinTech innovation reduce its risk-taking? Evidence from China's banking industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3).
256. Li, J. &. (2022). Digital inclusive finance and urban innovation: Evidence from China. *Review of Development Economics*, 26(2), 1010 - 1034.
257. Li, J. H. (2012). The front/back office configuration in new service development: case study of local commercial bank in China. *International Journal of Services Technology and Management*, 18(3 - 4), 184 - 203.
258. Liedtka, J. (2015). Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of product innovation management*, 32(6), 925 - 938.
259. Lindman, J. R. (2017). Opportunities and risks of Blockchain Technologies in payments– a research agenda. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, (pp. 1533 - 1542).
260. Litvishko, O. B. (2020). Impact of the digital economy on the banking sector. E3S web of conferences, EDP Sciences, 159(04033).
261. Liu, J. (2023). CBDC application analysis and prospects. *BCP Business & Management*, 45, 1 - 6.
262. Liu, J. C. (2024). Digital financial inclusion and household financial vulnerability: An empirical analysis of rural and urban disparities in China. *Heliyon*, 10(15).
263. Lu, S. &. (2016). Innovative design thinking for breakthrough product development. *Procedia CIRP*, 53, 50 - 55.
264. Mader, P. (2016). Card crusaders, cash infidels and the holy grails of digital financial inclusion. *BEHEMOTH A Journal on Civilisation*, 9(2), 59 - 81.
265. Malladi, C. M. (2021). Digital financial inclusion: next frontiers—challenges and opportunities. *CSI Transactions on ICT*, 9(2), 127 - 134.
266. Malliaris, A. M. (2023). Where is the Euro Area headed? Restoration of price stability. *Journal of Policy Modeling*, 45(4), 848 - 863.
267. Manyika, J. L. (2016). Digital finance for all: Powering inclusive growth in emerging economies. McKinsey Global Institute.

268. Mas, I. (2012). Making mobile money daily relevant,. Working paper.
269. Mas, I. S. (2008). Banking through networks of retail agents. CGAP Focus Note, 47.
270. McAfee, A. (2009). Enterprise 2.0: New collaborative tools for your organization's toughest challenges. Harvard Business Press.
271. Menegon, J. I. (2023). Digital twins as enablers of structure inspection and maintenance. *Gestão & Produção*, 30(e4922).
272. Mergel, I. E. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government information quarterly*, 36 (4)(101385).
273. Messy, F. M. (2016). Financial education policies in Asia and the Pacific. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions.
274. Mhlanga, D. (2020). Industry 4.0 in finance: the impact of artificial intelligence (ai) on digital financial inclusion. *International Journal of Financial Studies*, 8(3), 45.
275. Mhlanga, D. (2023). Blockchain technology for digital financial inclusion in the industry 4.0, towards sustainable development? *Frontiers in Blockchain*, 6(1035405).
276. Microsoft. (2022). Criptarea mesajelor de e-mail. Retrieved Iulie 2022, from <https://support.microsoft.com/ro-ro/office/criptarea-mesajelor-de-e-mail-373339cb-bf1a-4509-b296-802a39d801dc>
277. Mikler, P. (2021). Personalized Finance as a Key Driver Leading Financial Services Industry into the Future. Retrieved Octombrie 2022, from <https://grapeup.com/blog/personalized-finance-as-a-key-driver-leading-financial-services-industry-into-the-future/#>
278. Millat, K. M. (2013). Banking in Bangladesh: fostering environmentally sustainable inclusive growth process. Dhaka: Bangladesh: Department of Communications and Publications, Bangladesh Bank.
279. Milskeya, E. S. (2019). Main directions of development of infrastructure in digital economy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497(1).
280. Moenninghoff, S. C. (2013). The future of peer-to-peer finance. *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 65, 466 - 487.
281. Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 1 - 16.
282. Moor, J. (2006). The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: the next fifty years. *AI Mag*, 27, pp. 87 - 91.
283. Morgan, P. P. (2014). Financial Stability and Financial Inclusion . ADBI Working Paper 488.
284. Morgan, P. T. (2019). Determinants and impacts of financial literacy in Cambodia and Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(1).
285. Mu, Y. M. (2022). CBDC: Concepts, benefits, risks, design, and implications. *Benefits, Risks, Design, and Implications* .
286. Murphy, M. (2019). Quartz, From dial-up to 5G: a complete guide to logging on the internet. Retrieved Decembrie 2021, from <https://qz.com/1705375/a-complete-guide-to-the-evolution-of-the-internet/>
287. Nagy, A. B. (2013). Provocările Crizei Asupra Sistemului Bancar. In *Economie Teoretică și Aplicată*, Vol. 20, No. 4 (pp. 4 - 25).
288. Nandru, P. C. (2021). Determinants of digital financial inclusion in India: Evidence from the World Bank's global finindex database. *Research Square*.
289. Náñez Alonso, S. L.-V. (2021). Central banks digital currency: Detection of optimal countries for the implementation of a CBDC and the implication for payment industry open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1, 72).

290. Naveenan, R. V. (2024). Nexus between financial inclusion, digital inclusion and health outcomes: Evidence from developing economies. *Social Indicators Research*, 174(1), 367 - 408.
291. Nayan, R. V. (2024). Investigating the Role of ATM Networks in Increasing Financial Inclusion. 2024 15th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT) (pp. 1 - 4). IEEE.
292. Neeraj, A. (2016). Internet of things and trust management in IoT–review. *International research journal of engineering and technology*, 3(6), 761 - 767.
293. Neupane, A. H. (2020). A review of gamified fitness tracker apps and future directions. *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, (pp. 522 - 533).
294. Nick, G. K. (2021). Industry 4.0 readiness in manufacturing: Company Compass 2.0, a renewed framework and solution for Industry 4.0 maturity assessment. *Procedia Manufacturing*, 54, 39 - 44.
295. Nicol, M. (1997). *Managing information system security*. Bloomsbury Publishing.
296. Niken, K. H. (2023). On the nexus of inflation, unemployment, and economic growth in Ethiopia. *Heliyon*, 9(4).
297. Nnaomah, U. I. (2024). Digital banking and financial inclusion: a review of practices in the USA and Nigeria. *Finance & Accounting Research Journal*, 463 - 490.
298. Nof, S. (2009). *Automation: What It Means to Us Around the World*. Springer Handbook of Automation, 13 - 52.
299. Noor, J. T. (2023). Green human resources management practices, leadership style and employee engagement: Green banking context. *Heliyon*, 9(e22473).
300. Nuryakin, C. S. (2017). Financial inclusion through digital financial services and branchless banking: inclusiveness, challenges and opportunities. *Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat-Fakultas Ekonomi dan Bisnis*, 1 - 10.
301. Ocharive, A. &. (2024). The impact of digital financial services on financial inclusion: a panel data regression method. *International Journal of Data Science and Analysis*, 10(2), 20 - 32.
302. OECD. (2014). *The Digital Economy, New Business Models and Key Features*. In *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy* (pp. 71 - 73). Paris: OECD Publishing.
303. OECD. (2020). *The Impact of Big Data and Artificial Intelligence (AI) in the Insurance Sector*. Retrieved from <https://www.oecd.org/finance/Impact-Big-Data-AI-in-the-Insurance-Sector.htm>
304. Oladele, I. O. (2024). Advancement of human-machine collaboration in manufacturing: A review on industry 1.0-6.0. *Journal of Mechanical Engineering and Sciences*, 10303-10329.
305. OliverWyman. (2025). *Design Thinking: The New DNA of the Financial Sector*. Retrieved Martie 2025, from <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2017/apr/design-thinking-the-new-dna-of-the-financial-sector.html>
306. Olphert, C. D. (2005). Towards digital inclusion – engaging older people in the ‘digital world’. *Accessible Design in the Digital World Conference* , (pp. 1 - 7).
307. Oprean-Stan, C. (2018). *Finanțe: între teorie și practică*. Sibiu: Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu.
308. Orosz, D. Z. (2018). *Characteristics of Smart Home Systems, Directions and Development of the Domestic and International Markets*. ICUBERD 2017.
309. Oruganti, S. C. (2020). Virtual bank assistance: an AI based voice bot for better banking. *Int J Res*, 9(1), 177 - 183.

310. Owens, J. (2013). Offering Digital Financial Services to Promote Financial Inclusion: Lessons We've Learned. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 8(1 - 2), 271 - 282.
311. Ozili, P. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa _ Istanbul Review*, 18(4), 329 - 340.
312. Ozili, P. K. (2023). Central bank digital currency research around the world: a review of literature. *Journal of Money Laundering Control*, 26(2), 215 - 226.
313. Paavola, R. H. (2017). Role of middle managers in modular digital transformation: the case of Servu. 25th European Conference on Information Systems, ECIS 2017.
314. Park, H. K. (2020). Transition towards green banking: role of financial regulators and financial institutions. *AJSSR*, 5(5).
315. Parlamentul European. (2018, Iulie). Reducerea emisiilor de CO2: obiective și politici UE. Retrieved Octombrie 2024, from <https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20180305STO99003/reducerea-emisiilor-de-co2-obiective-si-politici-ue>
316. Parsons, C. H. (2008). Moving From Digital Divide to Digital Inclusion. *Currents: Scholarship in the Human Services*, 7(2).
317. Patel, S. S. (2018). Comparative Study of 2G, 3G and 4G. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 3(3), 1962 - 1964.
318. Pattabhi, A. (2025). Financial Digital Twins: AI and Simulation-Based Risk Management for Banking Systems. *International Journal of Artificial Intelligence, Data Science, and Machine Learning*, 6(2), 35 - 44.
319. Pérez-Martín, A. P.-T. (2018). Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans☆. *Journal of Business Research*, 89, 448 - 454.
320. Peric, K. (2015). Digital financial inclusion. *Journal of Payments Strategy & Systems*, 9(3), 212 - 214.
321. Petria, N. (2003). Monedă - Credit, Bănci, Burse, Ediția a II-a. Sibiu: Editura Alma Mater.
322. PNRR. (2024). Planul Național de Redresare și Reziliență #UrmătoareaGenerațieUE : Fonduri pentru România modernă și reformată! Retrieved Decembrie 2024, from <https://proiecte.pnrr.gov.ro/#/home>
323. Popescu, A. D. (2020). Elemente specifice aferente riscului operațional bancar. *Romanian Statistical Review(Supplement nr. 9)*, 138 - 162.
324. Popkova, E. D. (2022). A Theory of Digital Technology Advancement to Address the Grand Challenges of Sustainable Development. *Technology in Society* 68.
325. Porfirio, J. A. (2021). Leadership characteristics and digital transformation. *Journal of Business Research*, 124, 610 - 619.
326. Porfirio, J. F. (2024). Factors affecting digital transformation in banking. *Journal of Business Research*, 171(114393).
327. Potluri, S. R. (2020). Effects of data localization on digital trade: An agent-based modeling approach. *Telecommunications Policy*, 44(9 102022).
328. Potts, B. -S. (2016). 5 Characteristics of the Digital Economy and What It Means for O&G. Retrieved Noiembrie 2021, from <https://blogs.sap.com/2016/03/08/5-characteristics-of-the-digital-economy-and-what-it-means-for-og/>
329. Prabhu, G. (2021). GREEN BANKING PRACTICES – A Case Study on Indian Green Banking System. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 2(3), 487 - 493.
330. Purnomo, A. S. (2022). Digital Economy Research: Thirty-five Years Insights of Retrospective Review. *Sixth Information Systems International Conference (ISICO 2021)* (pp. 68 - 75). Indonezia: *Procedia Computer Science* 197 .
331. Pyle, D. (1999). Bank risk management: theory. *Risk Management and regulation in banking*, 7 - 14.

332. QED42. (2024). Prototyping In Design Thinking. Retrieved Aprilie 2025, from <https://www.qed42.com/insights/prototyping-in-design-thinking>
333. Qi, G. Y. (2011). Diffusion of ISO 14001 environmental management systems in China: Rethinking on stakeholders' roles. *Journal of Cleaner Production*, 19(11), 1250 - 1256.
334. Qvortrup, A. Q. (2017). Inclusion: Dimensions of inclusion in education. *International Journal of Inclusive Education*, 22(7), 803 - 817.
335. Rachinger, M. R. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management* 30(8), 1143 - 1160.
336. Radcliffe, D. V. (2012). A digital pathway to financial inclusion. SSRN.
337. Rahman, M. M. (2023). Adoption of artificial intelligence in banking services: an empirical analysis. *International Journal of Emerging Markets*, 18(10), 4270-4300.
338. Rahoumi, T. -S. (2019, Decembrie). 25 Major Technological Advances of the Last Decade. Retrieved Februarie 2022, from <https://stacker.com/stories/3789/25-major-technological-advances-last-decade>
339. Raiffeisen Bank. (2023). Raport de sustenabilitate 2023. Raiffeisen Bank.
340. Raiffeisen Bank. (2024). Educatie financiara. Retrieved Decembrie 2024, from <https://www.raiffeisen.ro/ro/despre-noi/responsabilitate-corporativa/educatie-financiara.html>
341. Raiffeisen Bank. (2025). Planuri de investitii SmartInvest în Lei, Euro si USD. Retrieved Martie 2025, from <https://www.raiffeisen.ro/ro/persoane-fizice/produsele-noastre/investitii/smartinvest-planuri-de-investitii-inteligente.html>
342. Raj, S. D. (2015). Financial Inclusiveness: The role of mobile money and digital financial services. *SOCRATES: An International, Multi-lingual, Multi-disciplinary, Refereed (peer-reviewed), Indexed Scholarly journal*, 3(1), 95 - 112.
343. Ramchandra, M. K. (2021). Assessment of the impact of blockchain technology in the banking industry. *Materials Today: Proceedings*.
344. Ranjan, R. (2024). The evolution of Digital Banking: Impacts on Traditional Financial Institutions. *International Journal of Progressive Research in Engineering Management and Science (IJPREMS)*, 04(09), 753 - 763.
345. Rayna, T. (2008). Understanding the challenges of the digital economy: The nature of digital goods. *Communications & Strategies*, 71, 13 - 16.
346. Razzouk, R. S. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of educational research*, 82(3), 330 - 348.
347. Reddy, V. A. (2023). Transformation of Industry 3.0 CNC machines to Industry 4.0 machines: sensor selection and integration. 2023 IEEE international conference on mechatronics and automation (ICMA), (pp. 285 - 290).
348. Reher, M. S. (2024). Robo advisors and access to wealth management. *Journal of Financial Economics*, 155(103829).
349. Reisdorf, B. R. (2020). Digital Inclusion as a Core Component of Social Inclusion. *Social inclusion*, 132 - 137.
350. Revolut. (2025). Cum se împarte o notă de plată cu un utilizator Revolut. Retrieved Aprilie 2025, from <https://help.revolut.com/ro-RO/help/adding-money/with-money-from-friends-or-relatives/splitting-bill/>
351. Revolut. (2025). Investiții fără comisioane. Retrieved Martie 2025, from <https://www.revolut.com/ro-RO/stock-trading/>
352. Ribeiro, J. L. (2021). Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 - A Literature Review. *Procedia Computer Science*, 181, 51 - 58.
353. Rivers, O. H. (2020). A Study on Cyber Attacks and Vulnerabilities in Mobile Payment Applications. *Journal of The Colloquium for Information Systems Security Education*, 7(1), 9.
354. Ryan, J. (2010). A History of the Internet and the Digital Future. Reaktion Books.

355. Sahlberg, P. (2019). Leadership Educational: Modelul Finlandez. Patru Idei Îsemnate și Necostisitoare pentru Îmbunătățirea Învățământului. Editura Trei.
356. Salazar, R. (2017). Apple Pay & Digital Wallets in Mexico and the United States: Illusion or Financial Revolution? *Mexican Law Review*, 9(2), 29 - 70.
357. Saleh, M. S. (2013). Bank selection criteria in a customers' perspective. *Journal of Business and Management*, 7(6), 15 - 20.
358. Salinas, A. S. (2009, November). Digital inclusion in Chile: Internet in rural schools. *International Journal of Educational Development*, 29(6), 573 - 582.
359. Sanchez, J. M. (2021). Mobile revolution: From 2G to 5G. *IEEE Colombian Conference on Communications and Computing (COLCOM)*, (pp. 1 - 6).
360. Santander. (2022). What are fintechs and why are they booming? Retrieved Octombrie 2022, from <https://www.santanderprivatebanking.com/insights/future-wealth/what-are-fintechs-and-why-are-they-booming>
361. Santander. (2023). We support the climate goals of the 2015 Paris Agreement. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.santander.com/en/our-approach/inclusive-and-sustainable-growth/supporting-the-green-transition>
362. Saravia, F. (2021). Banking in Europe: EBF Facts & Figures 2021 (2020 banking statistics). European Banking Federation.
363. Schmid, B. (2001). What is new about the digital economy? *Electronic Markets*, 11(1), 44 - 51.
364. Schmidt, R. Z. (2016). Digitization – Perspectives for Conceptualization. In L. P. Celesti A., *Advances in Service-Oriented and Cloud Computing. ESOC 2015. Communications in Computer and Information Science*. Springer, Cham.
365. Schroer, A. (2022, Septembrie). Built In. Retrieved Octombrie 2022, from <https://builtin.com/fintech/fintech-payments-companies-examples>
366. Schwab, C. (n.d.). Robo-Advisors An Introduction. Retrieved Februarie 2022, from <https://www.schwab.com/automated-investing/what-is-a-robo-advisor>
367. Sha'ban, M. A. (2024). Digital and traditional financial inclusion: Trends and drivers. *Research in International Business and Finance*, 72(102528).
368. Shaikh, A. A.-G. (2023). Mobile money as a driver of digital financial inclusion. *Technological Forecasting and Social Change*, 186(122158).
369. Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence is Reshaping Retailing. *Journal of Retailing*, 94.
370. Sharma, A. K. (2022). Digital Twins: State of the art theory and practice, challenges, and open research questions. *Journal of Industrial Information Integration*, 30(100383).
371. Shaumya, K. A. (2016). Measuring Green Banking Practices: Evidence from Sri Lanka. *SSRN Electronic Journal*, 999 - 1023.
372. Shukla, S. K. (2013). Comparative Study of 1G, 2G, 3G and 4G. *J. Eng. Comput. Appl. Sci*, 2(4), 55 - 63.
373. Simanjuntak, W. M. (2025). Improving bank digital services using design thinking method. *Eduvest-Journal of Universal Studies*, 5(2), 2172 - 2184.
374. Simpson, J. (2002). The impact of the Internet in banking: observations and evidence from developed and emerging markets. *Telematics and Informatics*, 19(4), 315 - 330.
375. Singh, H. S. (2012). An Effective and Resourceful Contribution of Green Banking towards Sustainability. *International Journal of Advances in Engineering Science and Technology*, 1(2), 41 - 45.
376. Singh, I. K. (2017). Wealth management through robo advisory. *International Journal of Research-Granthaalayah*, 5(6), 33 - 43.
377. Singh, S. (2014). Risk of unauthorized system access in E-Banking in India. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 3(7), 34 - 46.

378. Sinițin, N. S. (2020). Determinants of Banking Profitability through ROA and ROE: A Panel Data Approach. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, Ovidius University of Constanta, 1037 - 1043.
379. **Sitea, D.M.** (2019). The FinTech Revolution. Banking for the New Generation. *Revista Economica*, 71(5).
380. **Sitea, D.M.** (2020). Digital Banking. A Current Dilemma Solved Through The Design Thinking Method. *The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences*, 29, 229 - 240.
381. **Sitea, D.M.** (2021). Changing The Perspectives Of Banking-Covid-19 Pandemic And Its Effects On The Romanian Banking Sector. *Revista Economică*, 73(Special Issue - IECS 2021), 269 - 289.
382. **Sitea, D.M.**, Marina, A.G. (2024). From Data To Trends: A Bibliometric Analysis Covering 2016-2022. *Revista Economică*, 76(3), 71 - 83.
383. **Sitea, D.M.**, Țîmbalari, C. (2022). Measuring The Banking Competitiveness. A Case Study Of Romania. *Revista Economică*, 74(2), 59 - 69.
384. Slack. (2022). Slack is your digital HQ. Retrieved Ianuarie 2022, from <https://slack.com>
385. Socol, A. (2006). Managementul riscului operațional - o abordare specifică societăților bancare. *ANNALES UNIVERSITATIS APULENSIS SERIES OECONOMICA*.
386. Spence, M. (2021). Government and Economics in the Digital Economy. *Journal of Government and Economics* 3.
387. Spufford, P. (1993). Money and Its Use in Medieval Europe. Cambridge University Press.
388. Stanoevska, E. P. (2024). GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE, THREAT OR CHALLENGE FOR THE MODERN BANKING SYSTEM. *Knowledge-International Journal*, 66(1), 53 - 59.
389. StartSmarter. (2023). The advantages and disadvantages of digitalisation. Retrieved Octombrie 2024, from <https://startsmarter.co.uk/the-advantages-and-disadvantages-of-digitalisation/>
390. Statista. (2024, Decembrie). Penetration rate of online banking in the European Union (EU) from 2007 to 2024, by age group. Retrieved Martie 2025, from <https://1510e0ewa-y-https-www-statista-com.z.e-nformation.ro/statistics/1549671/eu-online-banking-penetration-by-age/>
391. Statista. (2024, Iunie). Number of employees in the banking sector in Europe in 2023, by country. Retrieved Martie 2025, from <https://1510ezf64-y-https-www-statista-com.z.e-nformation.ro/statistics/940904/number-of-bank-employees-in-europa-by-country/>
392. Statista. (2024). Digital transformation in Central and Eastern Europe (CEE).
393. Statista. (2025, Ianuarie). Number of credit institutions in the euro area from 2007 to 2024. Retrieved Martie 2025, from <https://1510ezf4k-y-https-www-statista-com.z.e-nformation.ro/statistics/349544/eu-eurozone-credit-institutions-number/>
394. Stoica, E. A. (2025). Călătorie în Inima Financiară A Europei. *Experiența Edufin Pentru Studenții Economiști La Frankfurt*. *Euroeconomica XXI*.
395. Stoica, E.A., **Sitea, D.M.** (2021), Blockchain Disrupting Fintech and the Banking System, *MDPI Proceedings*, 74(1), 24.
396. Subanidja, S. S. (2022). Leveraging financial technology entity into sustainable bank performance through a competitive advantage. *Emerging Science Journal*, 6(1), 53 - 63.
397. Sui, D. Z. (2002). Environmental impacts of the emerging digital economy: the e-for-environment e-commerce? *Environmental Management*, 29, 155 - 163.
398. Sujlana, P. K. (2018). A Study on Status of Financial Inclusion in India. *International Journal of Management Studies*, V(2(3)), 96 - 104.

399. Sun, J. Z. (2024). Digital financial inclusion and innovation of MSMEs. *Sustainability*, 16(4), 1404.
400. Sun, Y. S. (2015). Financial inclusion in Indonesia and its challenges. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 85 - 96.
401. Sunghan, R. Y.-G. (2018). Money is not everything: A typology of crowdfunding project creators. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(4), 350 - 368.
402. Suryalakshmi, S. V. (2020). Green Banking Initiatives in the Indian Banking Sector. *Sambodhi Journal (UGC Care Journal)*, 45(3), 696 - 702.
403. Suryono, R. R. (2019). Peer to peer (P2P) lending problems and potential solutions: A systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 161, 204 - 214.
404. Susila, D. (2021). Sustainable Development through Green Banking Practices and Awareness. *Seshadripuram Journal of Social Sciences (SJSS)*, 2(3), 96 -105.
405. Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
406. Swan, M. (2017). Anticipating the economic benefits of blockchain. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), 6 - 13.
407. Școala De Bani. (2024). Școala de Bani. Retrieved Decembrie 2024, from <https://www.scoaladebani.ro/>
408. Tagscherer, F. C. (2023). Leadership for successful digitalization: A literature review on companies' internal and external aspects of digitalization. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 2(2).
409. Tan, B. (2024). Central bank digital currency and financial inclusion. *Journal of Macroeconomics*, 81(103620).
410. Tan, K. J. (2017). Using big data to make better decisions in the digital economy. *International Journal of Production Research*, 55(17), 4998 - 5000.
411. Tara, K. S. (2015). Green banking for environmental management: A paradigm shift. *Current World Environment*, 10(3), 1029 - 1038.
412. Tay, L. Y. (2022). Digital financial inclusion: A gateway to sustainable development. *Heliyon*, 8(6).
413. Tay, S. C. (2018). An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives. *Journal of Advanced Research in Dynamics and Control System* 10 (14).
414. Temelkov, Z. S. (2018). The need for FinTech companies as non-bank financing alternatives for SME in developing economies. *International Journal of Information, Business and Management*, 10(3), 25 - 33.
415. Tepper, T. (2025, Martie). 10 Best High-Yield Savings Accounts Of 2025. Retrieved Martie 2025, from <https://www.forbes.com/advisor/banking/savings/best-high-yield-savings-accounts/>
416. Thakor, A. (2020). FinTech and Banking: What Do We Know? *Journal of Financial Intermediation* 43.
417. Thierry, B. J. (2016). Causality Relationship between Bank Credit and Economic Growth: Evidence from a Time Series Analysis on a Vector Error Correction Model in Cameroon. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 664 - 671.
418. Tijan, E. A. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability* 11 (4).
419. Tileagă, C. N. (2013). Banking Risk Management - RCB Strategy. *Procedia Economics and Finance*, 6, 719 - 723.
420. Tilson, D. L. (2010). Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda. *Information Systems Research*, 21(4), 748 - 759.
421. Tita, A. A. (2017). The effect of financial inclusion on welfare in sub-Saharan Africa: Evidence from Disaggregated Data. *orking Papers 679, Economic Research Southern Africa*.
422. Tobias, A. B. (2016). CoVaR. *American Economic Review* 106(7), 1705 - 1741.

423. Tortora, D. C. (2021). 'I digitize so I exist'. Searching for critical capabilities affecting firms' digital innovation. *Journal of Business Research* 129 , 193–204.
424. Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. ISPIIM conference proceedings . The International Society for Professional Innovation Management (ISPIIM).
425. Tu, J. C. (2018). Study on the learning effectiveness of Stanford design thinking in integrated design education. *Sustainability*, 10(8 2649).
426. Tushar, P. N. (2010). Innovative payment solutions in agricultural value chain as a means for greater financial inclusion. *Agricultural Economics Research Review*, 23, 527 - 534.
427. UniCredit Bank. (2024). Academia Mintilor Creative Online. Retrieved Decembrie 2024, from <https://www.unicredit.ro/ro/imm/diverse/academia.html>
428. UniCredit Bank. (2024). Creditul Verde fara ipoteca . Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.unicredit.ro/ro/persoane-fizice/Credite/credite-realizari-personale/creditul-verde-fara-ipoteca.html>
429. Unnithan, C. S. (2002). Online banking vs. brick & mortar-or a hybrid model?: A preliminary investigation of Australian and Indian banks. Deakin University School of Information Systems.
430. Urbach, N. A. (2019). The Impact of Digitalization on the IT Department. *Business & Information Systems Engineering*, 61, 123 - 131.
431. Valsamidis, S. T. (2020). Digital Banking in the New Era: Exploring Customers' Attitudes. Horobet, A., Polychronidou, P., Karasavoglou, A. (eds) *Business Performance and Financial Institutions in Europe*.
432. Valverde, S. C. (2020). Financial digitalization: banks, fintech, bigtech, and consumers. *Journal of Financial Management, Markets and Institutions*, 8(1).
433. Van Ark, B. (2016). The productivity paradox of the new digital economy. *International Productivity Monitor*, 31, 3 - 18.
434. Van der Valk, H. H. (2020). A Taxonomy of Digital Twins. *AMCIS*.
435. Van Klyton, A. T.-M.-M. (2021). Innovation resistance and mobile banking in rural Colombia. *Journal of Rural Studies*.
436. Venmo. (2025). Fast, safe, social payments. Retrieved Aprilie 2025, from <https://venmo.com/>
437. Verma, R. C. (2025). Relative impact of digital and traditional financial inclusion on financial resilience: Evidence from 13 emerging countries. *Journal of Economics and Business*(106233).
438. Vetterli, C. H. (2012). Designing innovation: Prototypes and team performance in design thinking. 23rd International Society of Professional Innovation Management, (pp. 1 - 11).
439. Vianna, M. V. (2012). Design Thinking. *Inova6o em neg6cios*.
440. Vista Bank. (2024). Finanțare cu costuri preferențiale pentru Locuințe Verzi. Retrieved Noiembrie 2024, from <https://www.vistabank.ro/persoane-fizice/credite>
441. Visvikis, D. C. (2019). Artificial intelligence, machine (deep) learning and radio (geno) mics: definitions and nuclear medicine imaging applications. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 46(13), 2630 - 2637.
442. Volkova, N. K. (2021). Development trends of the digital economy: E-business, e-commerce. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(4), 186 - 198.
443. Vongsingthong, S. S. (2014). Internet of Things: A Review of Applications and Technologies. *Suranaree Journal of Science and Technology*, 21(4), 359 - 374.
444. Vostryakov, O. S. (2024). Business digitalization: definition and tools . *Strategy of Economic Development*.

445. Wang, J. W. (2022). How does the digital economy improve high-quality energy development? The case of China. *Technological Forecasting and Social Change*, 184(121960).
446. Wang, L. &. (2023). Digital economy, entrepreneurship and energy efficiency. *Energy*, 269(126801).
447. Wang, Y. X. (2021). Can fintech improve the efficiency of commercial banks? — An analysis based on big data. *Research in International Business and Finance*, 55.
448. Ward, O. R. (2019). Understanding central bank digital currencies (CBDC). 13(2), 263 - 268.
449. Wardrop, R. R. (2016). Breaking New Grounds: The Americas alternative finance benchmark report. Cambridge Centre for Alternative Financing.
450. Weatherford, J. (2009). The history of money. Crown Currency.
451. Webber, D. H. (2022). Investment in digital infrastructure: Why and for whom? *Region*, 9(1), 147 - 163.
452. Weng, C. M. (2006). Towards Accessibility to Digital Cultural Materials: a FRBRized Approach. *OCLC System & Services: International Digital Library Perspectives* 22 (3), 217 - 232.
453. Westerman, G. B. (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Publisher Harvard Business Review Press.
454. Wewege, L. L. (2020). Disruptions and digital banking trends. *Journal of Applied Finance and Banking*, 10(6), 15 - 56.
455. What Fix. (2022). What is Digital Transformation? Retrieved Ianuarie 18, 2022, from <https://whatfix.com/digital-transformation/>
456. Wheelan, C. (2016). Povestea Banilor. București: Humanitas.
457. White, A. (2024). Inequality in the Digital Economy. Palgrave Macmillan Cham.
458. Willcocks, L. O. (2018). Dynamic Innovation in Outsourcing: Theorie, Cases and Practices. Springer.
459. Williams, L. (2021). Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and Information Systems. *International Journal of Intelligent Networks* 2, 122 - 129.
460. Windasari, N. K. (2022). Digital-only banking experience: Insights from gen Y and gen Z. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2 100170).
461. Wolniak, R. (2017). The Design Thinking method and its stages. *Systemy wspomagania w inżynierii produkcji*, 6(6), 247 - 255.
462. World Bank Group. (2017). The Global Findex Database 2017. Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution.
463. World Bank Group. (2024, Iulie). Banca Mondială sprijină creșterea economică verde și incluzivă în România. Retrieved Octombrie 2024, from <https://www.worldbank.org/ro/news/press-release/2024/07/25/world-bank-support-to-boost-green-and-inclusive-growth-in-romania>
464. World Bank Group. (2024). DataBank. Retrieved Martie 2025, from <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/global-financial-development/series/GFDD.SI.01>
465. World Bank Group. (2025). DataBank. Retrieved Martie 2025, from <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/global-financial-development/series/GFDD.SI.01>
466. Wysokińska, Z. (2021). A review of the impact of the digital transformation on the global and European economy. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 24(3), 75 - 92.
467. Xi, W. W. (2023). Digital financial inclusion and quality of economic growth. *Heliyon*, 9(e19731).

468. Xia, L. B. (2024). The digital economy: Challenges and opportunities in the new era of technology and electronic communications. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(2), 102411).
469. Xu, L. F. (2022). The Recent Developments of Green Banking: A Study on Private Commercial Banks in Bangladesh. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 4(2), 514 - 523.
470. Xu, X. L.-H. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0 - Inception, Conception and Preception. *Journal of Manufacturing Systems* 61.
471. Yeung, W. L. (2024). Using empathy maps to support design-thinking enhanced transdisciplinary STEM innovation in K-12 setting. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(4), 1325 - 1350.
472. Yip, A. B. (2018). Sustainable business model archetypes for the banking industry. *Journal of Cleaner Production*, 174, 150 - 169.
473. Yu, C. J. (2022). Digital inclusive finance and rural consumption structure—evidence from Peking University digital inclusive financial index and China household finance survey. *China Agricultural Economic Review*, 14(1), 165 - 183.
474. Yuan, S. M. (2021). Digitalization of Economy is the Key Factor Behind Fourth Industrial Revolution: How G7 Countries are Overcoming with the Financing Issues? *Technological Forecasting & Social Change* , Vol. 165.
475. Yuan, Y. Z. (2020). Potential Key Technologies for 6G Mobile Communications. *Science China Information Sciences* 63, 1 - 19.
476. Yun, Z. (2018, Martie). Cover Story: Scoring with big data. Retrieved Septembrie 2022, from The edge markets: <https://www.theedgemarkets.com/article/cover-story-scoring-big-data>
477. Zakoldaev, D. A. (2020). Industry 4.0 vs Industry 3.0: the role of personnel in production. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 734(1).
478. Zakoldaev, D. A. (n.d.).
479. Zekos, G. I. (2021). E-Globalization and Digital Economy. *Economics and Law of Artificial Intelligence: Finance, Economic Impacts, Risk Management and Governance*, 13 - 66.
480. Zekos, G. I. (2021). E-Globalization and Digital Economy. *Impacts, Risk Management and Governance*, 13 - 66.
481. Zhang, S. X. (2015). Value of big data to finance: observations on an internet credit Service Company in China. *Financial Innovation*, 1, 1 - 18.
482. Zheng, Y. G. (2024). Nexus between natural resources and digital economy: The role of geopolitical risk. *Resources Policy*, 89(104600).
483. Zhou, B. Z. (2023). When green finance meets banking competition: Evidence from hard-to-abate enterprises of China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 78.
484. Zile, K. S. (2018). Blockchain Use Cases and Their Feasibility. *Applied Computer Systems*, 23(1), 12 - 20.
485. Zinder, E. Y. (2017). Digital economy and knowledge barriers: Their origin and dealing with them. *Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017* (pp. 445 - 463). St. Petersburg, Russia: Springer International Publishing.
486. Legea pentru înființarea unui nou sistem monetar și pentru fabricarea monedelor naționale din 22 aprilie 1867.
487. Regulamentul nr. 575/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 26 iunie 2013 privind cerințele prudențiale pentru instituțiile de credit și societățile de investiții și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 648/2012.
488. Directiva privind Serviciile de Plată II (PSD2) - Directive (EU) 2015/2366 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 on payment services in the internal market, amending Directives 2002/65/EC, 2009/110/EC and

2013/36/EU and Regulation (EU) No 1093/2010, and repealing Directive 2007/64/EC.

489. Legea Europeană a Climei.

490. Legea nr. 16 din 2 aprilie 1996 (*republicată*) – Legea Arhivelor Naționale.

491. Regulamentul nr. 5 din 20 decembrie 2013 privind cerințele prudențiale pentru instituțiile de credit.

492. Legea nr. 362 din 28 decembrie 2018 privind asigurarea unui nivel comun ridicat de securitate a rețelelor și sistemelor informatice.

Lista tabelelor

Tabel 1. Avantajele și dezavantajele digitizării. Analiză comparativă între 2000 și 2023	20
Tabel 2. Abordarea conceptului de <i>conomie digitală</i> în literatura de specialitate	24
Tabel 3. Considerații preluate din literatura de specialitate cu privire la efectele economiei digitale.....	27
Tabel 4. Evoluția în timp a conceptului de <i>incluziune financiară digitală</i>	49
Tabel 5. Factori favorizanți pentru apariția excluziunii financiare.....	54
Tabel 6. Factori de influență relevanți în contextul incluziunii financiare digitale	62

Tabel 7. Structura și indicatorii relevanți pentru elaborarea indicatorului compozit de incluziune financiară digitală	64
Tabel 8. Variabile utilizate în modelele econometrice de regresie panel	79
Tabel 9. Rezultatele testelor de dependență cross-secțională.....	82
Tabel 10. Testul Levin-Lin-Chu ADF al rădăcinii unitare.....	83
Tabel 11. Coeficienții de corelație dintre variabilele independente	83
Tabel 12. Rezultatele modelului de regresie panel cu estimare POLS.....	84
Tabel 13. Indicatorii statistici pentru evaluarea performanței și adecvării modelelor POLS.....	84
Tabel 14. Rezultatele modelului de regresie cu efecte fixe (FE).....	86
Tabel 15. Indicatorii statistici pentru evaluarea performanței și adecvării modelelor FE	86
Tabel 16. Testul probabilității reduntante (Redundant likelihood).....	87
Tabel 17. Rezultatele modelului de regresie cu efecte aleatorii (RE) pentru	88
Tabel 18. Indicatorii statistici pentru evaluarea performanței și adecvării modelelor RE	88
Tabel 19. Rezultatele testului Hausman.....	89
Tabel 20. Rezultatele testului pentru heteroscedasticitate în modelele cu efecte fixe	90
Tabel 21. Rezultatele modelului de regresie cu efecte fixe (FE) – analiza de robustețe	91
Tabel 22. Indicatorii statistici pentru evaluarea performanței și adecvării modelelor FE – analiza de robustețe	92
Tabel 23. Rezultatele testului Hausman – analiza de robustețe	93
Tabel 24. Activitățile principale din departamentele de front office și de back office ale băncilor comerciale – Analiză comparativă.....	113
Tabel 25. Analiza avantajelor și dezavantajelor digitalizării în sectorul bancar comercial – perspectivă multidimensională.....	125
Tabel 26. Alternative digitale de finanțare pentru persoane juridice	144
Tabel 27. Aplicabilitatea tehnologiei blockchain în domeniul bancar	150
Tabel 28. Categoriile de risc ale atacurilor cibernetice, regăsite în sectorul bancar...	154
Tabel 29. Amenințări cibernetice majore și algoritmi de învățare automată pentru a identifica timpuri și preveni atacurile informatice.....	156
Tabel 30. Abordarea teoretică a conceptului de <i>green banking</i> în literatura de specialitate	157
Tabel 31. Inițiative concrete ale băncilor din Uniunea Europeană privind sustenabilitatea	161
Tabel 32. Oferta de produse de creditare pentru achiziții sustenabile la principalele instituții de credit din România	165
Tabel 33. Cronologia inovațiilor tehnologice fundamentale în sistemul bancar	170
Tabel 34. Evoluția literaturii de specialitate privind serviciile bancare digitale.....	171
Tabel 35. Tipologia vehiculelor investiționale.....	175
Tabel 36. Fluxul aplicării metodei Design Thinking în banca pentru lansarea unei noi aplicații de mobile banking.....	178
Tabel 37. Caracteristici comparative ale CBDC-urilor și stablecoin-urilor.....	181

Lista figurilor

Figura 1. Revoluția industrială: de la Industria 1.0 la Industria 4.0.....	18
Figura 2. Structura Industriei 4.0.....	19
Figura 3. Componentele tehnice ale digitalizării.....	21
Figura 4. Elemente fundamentale ale procesului de transformare digitală la nivel organizațional.....	23
Figura 5. Integrarea tehnologiei în economie.....	25
Figura 6. Indicele de Conexiune Globală pentru perioada 2001 - 2021.....	26
Figura 7. Componentele transformării digitale.....	33
Figura 8. Evoluția standardelor de rețea de la 1G la 6G.....	35

Figura 9. Evaluarea strategică a economiei digitale, prin Analiza SWOT	37
Figura 10. Produse și servicii financiare digitale	43
Figura 11. Analiză comparativă asupra Crowdfunding și Peer-to-Peer lending	44
Figura 12. Cei cinci A ai incluziunii financiare	53
Figura 13. Cei cinci C ai incluziunii digitale	54
Figura 14. Procesul de incluziune financiară digitală prezentat metaforic	56
Figura 15. Elemente particulare privind incluziunea financiară digitală.....	60
Figura 16. Matricea încărcăturilor factorilor după rotația Varimax în analiza PCA.....	67
Figura 17. Prezentarea varianței totale în analiza componentelor principale (PCA) în software-ul SPSS	68
Figura 18. Treemap: scorul de incluziune financiară digitală din Uniunea Europeană, pentru perioada 2017 - 2023	69
Figura 19. Harta gradului de incluziune financiară digitală în țările Uniunii Europene, în funcție de DFICI	70
Figura 20. Evoluția scorului DFICI în Europa de Nord (2017 – 2023).....	71
Figura 21. Evoluția scorului DFICI în Europa de Vest (2017 – 2023).....	71
Figura 22. Evoluția scorului DFICI în Europa Centrală și de Est (2017 – 2023).....	72
Figura 23. Evoluția scorului DFICI în Europa de Sud (2017 – 2023).....	73
Figura 24. Situația comparativă a scorului DFICI în țările din Zona Euro, în anul 2022	74
Figura 25. Situația comparativă a scorului DFICI în țările care nu fac parte din Zona Euro, în anul 2022	75
Figura 26. Distribuția țărilor europene pe baza analizei componentelor principale (PCA).....	76
Figura 27. Compararea PIB-ului în 2018 (Series1) și 2022 (Series2) pentru țările Uniunii Europene.....	80
Figura 28. Evoluția indicatorului Z-score în 2018 și 2022 pentru țările Uniunii Europene.....	80
Figura 29. Acțiuni concrete în vederea digitalizării.....	100
Figura 30. Situația cardurilor bancare în România, în perioada iunie 2022 – iunie 2024	103
Figura 31. Dinamica tranzacțiilor cu carduri bancare, în perioada iunie 2022 – iunie 2024	104
Figura 32. Evoluția ratei dobânzii de politică monetară, în perioada aprilie 2020 – aprilie 2025.....	105
Figura 33. Evoluția numărului instituțiilor de credit în zona euro, în perioada 2007 - 2024	107
Figura 34. Numărul angajaților din sectorul bancar în Europa, distribuția pe țări, în anul 2023.....	108
Figura 35. Fluxul comunicării client-bancă.....	115
Figura 36. Fluxul comunicării bancă-client.....	116
Figura 37. Fluxul acordării unui credit de trezorerie nenominalizat pentru persoane fizice prin aprobare rapidă, în front office.....	117
Figura 38. Fluxul acordării unui credit de trezorerie nenominalizat pentru persoane fizice prin platforma de online banking.....	118
Figura 39. Fluxul acordării unei linii de credit pentru persoane juridice în front office	120
Figura 40. Fluxul soluționării reclamațiilor și solicitărilor diverse.....	121
Figura 41. Prezentare comparativă a RPA, BPA și DPA	122
Figura 42. Clasificarea operațiunilor bancare în funcție de fluctuația banilor și elementele de eficientizare remarcate în urma progresului digital.....	124
Figura 43. Factori favorizanți ai riscurilor bancare	128

Figura 44. Big data vs. Traditional data. Patru elemente definitorii relevante pentru mediul bancar.....	130
Figura 45. Big data vs. Traditional data. Patru elemente definitorii relevante pentru mediul bancar.....	131
Figura 46. Analiza comparativă a României și Uniunii Europene în ceea ce privește indicatorii de performanță.....	135
Figura 47. Dimensiunea pieței inteligenței artificiale în Europa Centrală și de Est..	137
Figura 48. Veniturile pieței Internet of Things (IoT) în Europa Centrală și de Est.....	138
Figura 49. Elemente cheie în administrarea finanțelor personale.....	142
Figura 50. Companii FinTech prezente pe piața românească – dedicate persoanelor juridice.....	145
Figura 51. Companii FinTech prezente pe piața românească – dedicate persoanelor fizice.....	146
Figura 52. Companii FinTech fondate în România.....	146
Figura 53. Cele patru dimensiuni ale Internetului Obiectelor (IoT).....	148
Figura 54. Evoluția internetului obiectelor.....	148
Figura 55. Implementarea tehnologiei blockchain în domeniul bancar.....	149
Figura 56. Fluxul de proiectare al unui Robo-advisor prin prisma pașilor tradiționali de consiliere în investiții.....	152
Figura 57. Nivelul educației financiare în statele membre UE.....	162
Figura 58. Inovații tehnologice fundamentale.....	163
Figura 59. Evoluția numărului de angajați din domeniul bancar din Uniunea Europeană.....	164
Figura 60. Inițiative de sustenabilitate remarcate la băncile comerciale din România.....	165
Figura 61. Proiecte de educație financiară întreprinse de băncile din România.....	167
Figura 62. Gradul de penetrare al serviciilor de online banking în Uniunea Europeană, pe grupe de vârstă.....	174
Figura 63. Configurații operaționale și tehnologice pentru implementarea CBDC...	181
Figura 64. Arhitectura funcțională a monedei Euro Digital.....	183
Figura 65. Idei de produse și servicii bancare sustenabile, lansate prin mijloace digitale.....	185
Figura 66. Inițiative de educație financiară digitală.....	187

Lista abrevierilor

APT = Ghișeu Automat de Plăți
 ASV = Automat de Schimb Valutar
 ATM = Automated Teller Machine (bancomat)
 BCE = Banca Centrală Europeană
 BNR = Banca Națională Română
 CBDC = Central Bank Digital Currency
 COVID-19 = Coronavirus Disease 2019

DE_DGV1 = Factori demografici și socio-economici, Distribuția pe grupe de vârstă a utilizatorilor de servicii financiare digitale - distribuția pe intervale de vârstă: 16-19 ani

DE_DGV2 = Factori demografici și socio-economici, Distribuția pe grupe de vârstă a utilizatorilor de servicii financiare digitale - distribuția pe intervale de vârstă: 16-29 ani

DE_DGV3 = Factori demografici și socio-economici, Distribuția pe grupe de vârstă a utilizatorilor de servicii financiare digitale - distribuția pe intervale de vârstă: 16-24 ani

DE_PSM1 = Factori demografici și socio-economici, Populația după statutul pe piața muncii – Populația totală – Vârstă: 15-64 ani

DE_PSM2 = Factori demografici și socio-economici, Populația după statutul pe piața muncii – Persoane angajate – Vârstă: 15-64 ani

DE_VM = Factori demografici și socio-economici, Valoarea mediană a venitului net disponibil al gospodăriilor

DFICI = Digital Financial Inclusion Composite Index

DSB_ACC = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Accesul la carduri de credit

DSB_ACD = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Accesul la carduri de debit

DSB_ICO = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Indivizii care au plasat comenzi de produse și servicii prin intermediul internetului, cu scop personal

DSB_IIB = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Indivizii utilizatori de internet pentru internet banking

DSB_NAT = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Numărul de bancomate disponibile (ATMs)

DSB_NBC = Disponibilitatea serviciilor financiare digitale, Numărul de bănci comerciale disponibile

e-CNY = electronic Chinese Yuan

EB = Axabili

ECB = European Central Bank

EDF_AS = Educația și alfabetizarea digitală și financiară, Abandon școlar (Persoane care părăsesc timpuriu educația și formarea)

EDF_FUI = Educația și alfabetizarea digitală și financiară, Frecvența utilizării internetului, luând în calcul accesarea min. o dată pe săptămână

EDF_ITF = Educația și alfabetizarea digitală și financiară, Persoane cu formare în domeniul tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC) în funcție de statutul pe piața muncii

EDF_STIC = Educația și alfabetizarea digitală și financiară, Specialiști angajați în sectorul TIC

FE = Fixed Effects

FinTech = Financial Technology (companii de tehnologie financiară)

FMI = Fondul Monetar Internațional

G7 = Group of Seven, cele mai prospere șapte economii ale lumii: Canada, Germania, Franța, Italia, Japonia, Regatul Unit și Statele Unite ale Americii

GDPR = General Data Protection Regulation (Regulamentul general privind protecția datelor cu caracter personal)

ID_AIB_SAT = Infrastructura digitală, Acoperire internet broadband după tehnologie (Satelit)

ID_AIB100 = Infrastructura digitală, Acoperire internet broadband după viteză (peste 100 megabiți pe secundă – Mbps)

ID_GI = Infrastructura digitală, Gospodării cu acces la internet acasă

ID_TM_ME = Infrastructura digitală, Trafic de internet broadband mobil (în exteriorul țării)

ID_TM_MI = Infrastructura digitală, Trafic de internet broadband mobil (în interiorul țării)

IMF = International Monetary Fund

IoT = Internet of Things

IRES = Institutul Român pentru Evaluare și Strategie

KYC = Know Your Customer

M-PESA = Mobile Money

MFM = Mașinărie Multifuncțională

NFN = Near Field Communication

P2P Lending = Peer-to-Peer Lending

PCA = Principal Component Analysis (Analiza Componentelor Principale)

PIB = Produs Intern Brut

POLS = Pooled Ordinary Least Squares

PoS = Point of Sale

RE = Random Effects

ROE = Return on Equity (Rentabilitatea Capitalurilor Proprii)

SD_NIC = Securitatea datelor și încrederea în sistemele digitale, Numărul incidentelor cibernetice

SPSS = Statistical Product and Service Solutions

SWOT = Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TCP/IP = Transfer Control Protocol/Internetwork Protocol

TIC = Tehnologia Informației și Comunicațiilor

UE = Uniunea Europeană