

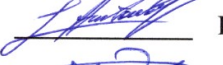
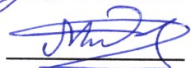
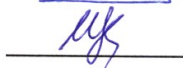
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică

Admis la susținere
Șef departament:
FIODOROV Ion dr., conf.univ.

„___” _____ 2026

**CERCETAREA INTEGRĂRII INTELIGENȚEI
ARTIFICIALE ÎN MANAGEMENTUL RESURSELOR
UMANE ȘI FUNDAMENTAREA UNUI MODEL
APLICATIV**

Teză de master

Student:  Lencăuțeanu Antonela, TIA-241M
Coordonator:  Melnic Radu, asis. univ.
Consultant:  Cojocaru Svetlana, asist. univ.

Chișinău, 2026

REZUMAT

Teza de master cu titlul „*Cercetarea integrării inteligenței artificiale în managementul resurselor umane și fundamentarea unui model aplicativ*” elaborat de studenta grupei TIA-241M, Lencăuțeanu Antonela, Universitatea Tehnică a Moldovei. Teza este alcătuit din introducere, trei capitole, concluzii, bibliografie și anexe.

Cuvinte cheie: *managementul resurselor umane, inteligență artificială, optimizare, digitalizare, IMM-uri.*

Scopul acestei teze este de a analiza nivelul de digitalizare al întreprinderilor mici și mijlocii din Republica Moldova și de a evalua impactul transformărilor digitale asupra proceselor de management al resurselor umane. De asemenea, lucrarea urmărește elaborarea unui model funcțional de sistem pentru monitorizarea și gestionarea resurselor umane, bazat pe utilizarea tehnologiilor inteligente.

În primul capitol se analizează fundamentele teoretice privind inteligența artificială și rolul acesteia în transformarea managementului resurselor umane în era digitală.

În capitolul doi se cercetează nivelul de digitalizare al IMM-urilor din Republica Moldova și impactul acestuia asupra proceselor de management al resurselor umane, evidențiind barierele, oportunitățile și gradul de adoptare a tehnologiilor digitale și AI.

În capitolul trei se prezintă elaborarea unui model aplicativ de sistem inteligent pentru managementul resurselor umane, incluzând proiectarea, dezvoltarea prototipului, funcționalitățile de automatizare și evaluarea fezabilității implementării acestuia.

ABSTRACT

The thesis entitled "*Research on the integration of artificial intelligence in human resource management and the foundation of an applied model*" developed by the student of the TIA-241M group, Lencăuțeanu Antonela, Technical University of Moldova. The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions, bibliography, and appendices.

Keywords: *human resource management, artificial intelligence, optimization, digitalization, SMEs.* The aim of this thesis is to analyze the level of digitalization of small and medium-sized enterprises in the Republic of Moldova and to assess the impact of digital transformations on human resource management processes. Furthermore, the study seeks to develop a functional system model for monitoring and managing human resources, based on the use of intelligent technologies.

The first chapter analyzes the theoretical foundations of artificial intelligence and its role in transforming human resource management in the digital era.

The second chapter examines the level of digitalization of SMEs in the Republic of Moldova and its impact on human resource management processes, highlighting barriers, opportunities, and the degree of adoption of digital and AI technologies.

The third chapter presents the development of an applied model of an intelligent human resource management system, including design, prototype development, automation functionalities, and evaluation of implementation feasibility.

CUPRINS

LISTĂ DE ABREVIERI ȘI DEFINIȚII.....	8
INTRODUCERE.....	11
1 ASPECTE TEORETICE PRIVIND INTEGRAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE.....	14
1.1 Conceptul și evoluția managementului resurselor umane în era digitală.....	15
1.2 Inteligența artificială: concepte, tehnologii și aplicații în business.....	16
1.3 Integrarea AI în managementul resurselor umane.....	18
1.4 Beneficii, provocări și riscuri ale digitalizării HR prin AI.....	19
1.5 Particularități ale IMM-urilor în contextul transformării digitale.....	21
2 CERCETAREA NIVELULUI DE DIGITALIZARE A IMM-URILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA ȘI IMPACTUL ASUPRA MANAGEMENTULUI RESURSELOR UMANE.....	24
2.1 Metodologia de cercetare.....	25
2.2 Analiza stadiului actual al digitalizării IMM-urilor din Republica Moldova.....	26
2.3 Evaluarea proceselor de management al resurselor umane în IMM-uri.....	28
2.4 Gradul de integrare a soluțiilor de inteligență artificială în activitățile HR.....	29
2.5 Identificarea barierelor în digitalizarea departamentelor HR.....	31
2.6 Oportunități strategice și tendințe emergente în transformarea digital.....	33
2.7 Impactul digitalizării asupra performanței și productivității angajaților.....	35
3 ELABORAREA UNUI MODEL APLICATIV DE SISTEM INTELIGENT PENTRU MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE ȘI PERSPECTIVE DE DEZVOLTARE.....	37
3.1 Fundamentarea conceptuală a modelului propus.....	38
3.2 Proiectarea modelului conceptual.....	41
3.2.1 Nivelul Hardware.....	42
3.2.2 Nivelul Middleware.....	44
3.2.3 Nivelul Frontend.....	46
3.3 Proiectarea și dezvoltarea prototipului funcțional.....	48
3.4 Mecanisme inteligente și funcționalități de automatizare.....	52
3.5 Validarea tehnică și securizarea sistemului.....	56
3.6 Analiza economică și perspective strategice de dezvoltare.....	60
3.6.1 Analiza cost-beneficiu și fezabilitatea implementării.....	61
3.6.2 Modelul ROI și perspective de evoluție strategică.....	62
CONCLUZII.....	64
BIBLIOGRAFII.....	67
ANEXE.....	70

LISTĂ DE ABREVIERI ȘI DEFINIȚII

- IA (AI – Artificial Intelligence) – inteligență artificială.
- MRU (HRM – Human Resource Management) – managementul resurselor umane.
- CV (Curriculum Vitae) – document de prezentare a parcursului profesional.
- IMM (SMEs – Small and Medium-sized Enterprises) – întreprinderi mici și mijlocii.
- TI (IT – Information Technology) – tehnologia informației.
- HR (Human Resources) – resurse umane.
- HRIS (Human Resource Information System) – sistem informatic pentru managementul resurselor umane.
- NLP (Natural Language Processing) – procesarea limbajului natural.
- BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) – model NLP contextual.
- GPT (Generative Pre-trained Transformer) – model AI generativ pentru producerea de text.
- ERP (Enterprise Resource Planning) – planificarea resurselor întreprinderii.
- CRM (Customer Relationship Management) – managementul relațiilor cu clienții.
- XAI (Explainable AI) – inteligență artificială interpretabilă.
- SaaS (Software as a Service) – model de furnizare software prin cloud.
- SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) – cadru de definire a obiectivelor.
- ML (Machine Learning) – învățare automată.
- Onboarding – proces de integrare a noilor angajați.
- Business – activitate economică orientată spre profit.
- Traininguri – activități de instruire profesională.
- Feedback – informații pentru evaluarea și îmbunătățirea performanței.
- Cloud Computing – furnizarea de servicii IT prin internet.
- HR 4.0 – digitalizarea avansată a managementului resurselor umane.
- Overfitting – supraînvățare a modelelor.
- Transformer – arhitectură neuronală pentru procesarea secvențelor.
- Know-how – ansamblu de cunoștințe și competențe practice.
- Bias – erori sistematice sau prejudecăți în date/algoritmi.
- AI Act – cadru legislativ al UE privind inteligența artificială.
- Human-in-the-loop – integrarea intervenției umane în procese AI.
- Agile – metodologie iterativă și flexibilă de management.
- Big Data – volume mari de date complexe.
- DEX (Digital Employee Experience) – experiența digitală a angajaților.
- E-commerce (Electronic Commerce) – comerț electronic.
- Employer Branding – promovarea imaginii de angajator.

Screening – filtrarea inițială a candidaților.

Social Media – platforme digitale de interacțiune social.

Edge Computing – procesarea datelor la periferia rețelei.

IoT (Internet of Things) – rețea de dispozitive conectate.

DBaaS (Database as a Service) – servicii de baze de date în cloud.

Offline-first – strategie de funcționare fără conexiune permanentă.

HoReCa (Hotels, Restaurants, Catering) – sectorul ospitalității.

Node.js – mediu de execuție JavaScript server-side.

Event Loop – mecanism asincron de gestionare a execuției.

Middleware – strat intermediar între aplicații și system.

API REST (Representational State Transfer) – interfață de comunicare bazată pe HTTP.

JSON (JavaScript Object Notation) – format text pentru schimb de date.

SQLite3 – motor de baze de date relaționale embedded.

ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) – proprietăți ale tranzacțiilor.

WAL (Write-Ahead Logging) – tehnică de jurnalizare pentru integritatea datelor.

Callback – funcție executată ulterior ca răspuns la un eveniment.

SoC (System on a Chip) – circuit integrat complex pe un singur cip.

ESP32 – microcontroler cu Wi-Fi și Bluetooth.

UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) – protocol de comunicație serial.

I/O (Input/Output) – procese de intrare/ieșire a datelor.

RTOS (Real-Time Operating System) – sistem de operare în timp real.

GPIO (General-Purpose Input/Output) – pini programabili ai microcontrolerelor.

Dual-core – procesor cu două nuclee.

Jitter – variația întârzierii în transmisia datelor.

SPA (Single Page Application) – aplicație web dinamică pe o singură pagină.

DOM (Document Object Model) – reprezentarea structurii documentelor web.

Frontend/Backend – interfață utilizator / logică server.

Glassmorphism – stil UI bazat pe transparență.

Fetch API – interfață pentru cereri HTTP asincrone.

Async/Await – sintaxă pentru programare asincronă.

QA (Quality Assurance) – asigurarea calității software.

Buddy Punching – fraudă la pontaj.

FSM (Finite State Machine) – model matematic de stare.

OWASP (Open Web Application Security Project) – standarde de securitate web.

XSS (Cross-Site Scripting) – vulnerabilitate de tip injecție script.

CSP (Content Security Policy) – mecanism de protecție împotriva atacurilor web.

COTS (Commercial Off-The-Shelf) – produse standard disponibile comercial.

FOSS (Free and Open-Source Software) – software open-source.

CAPEX (Capital Expenditure) – cheltuieli de capital.

OPEX (Operational Expenditure) – cheltuieli operaționale.

ROI (Return on Investment) – indicator de eficiență a investiției.

RAG (Retrieval-Augmented Generation) – generare asistată de date externe.

Firmware – software de nivel jos integrat în hardware.

Software – totalitatea programelor unui sistem.

Hardware – componentele fizice ale unui sistem informatic.

Black box – sistem cu funcționare internă netransparentă.

L&D (Learning and Development) – formare și dezvoltare profesională.

GDPR – legislație UE privind protecția datelor personale.

BNS – instituție națională de statistică.

TIC – tehnologia informației și comunicațiilor.

CAEM-2 – clasificator al activităților economice din Republica Moldova.

MIDIA – indicator al maturității digitale regionale.

ODA – organizație pentru dezvoltarea antreprenoriatului.

OECD – organizație internațională pentru politici economice.

PNUD – program ONU pentru dezvoltare.

ASEM – Academia de Studii Economice din Moldova.

IP ODA – instituție publică de sprijin antreprenorial.

FGC – fond de garantare a creditelor.

RFID (Radio Frequency Identification) – tehnologie de identificare prin unde radio.

Token-uri – unități digitale pentru autentificare sau tranzacții.

Badge-uri RFID – carduri cu cip RFID pentru identificare.

Back-office – activități interne ale organizației.

TIR (Total Internal Reflection) – fenomen optic de reflexie totală internă.

Senzor CMOS – senzor pentru captarea imaginilor digitale.

DPI (dots per inch) – rezoluția unei imagini.

Cloud – infrastructură IT accesibilă prin internet.

SPOF (Single Point of Failure) – componentă critică a cărei defectare oprește sistemul.

Edge Node – punct local de procesare în arhitecturi edge.

INTRODUCERE

În contextul globalizării accelerate și al transformării digitale profunde a economiei mondiale, managementul resurselor umane se află într-o etapă de reevaluare și restructurare fundamentală. Schimbările tehnologice rapide, digitalizarea proceselor de afaceri și creșterea volumului de date disponibile au determinat organizațiile să își regândească modul în care gestionează capitalul uman. În acest cadru, inteligența artificială a devenit un element central al transformării organizaționale, acționând ca un catalizator al inovației în domeniul resurselor umane.

Integrarea inteligenței artificiale în managementul resurselor umane nu mai este un concept teoretic, ci o realitate aplicată în tot mai multe organizații la nivel global. Aceasta modifică semnificativ procesele tradiționale de recrutare, selecție, formare, evaluare a performanței și retenție a angajaților. Prin capacitatea sa de a analiza volume mari de date într-un timp redus, inteligența artificială permite identificarea unor modele comportamentale, predicția performanței angajaților și optimizarea deciziilor manageriale. Astfel, procesul decizional în resurse umane devine mai rapid, mai obiectiv și mai fundamentat pe date.

Potrivit rapoartelor internaționale recente, piața globală a soluțiilor de resurse umane bazate pe inteligență artificială este într-o creștere constantă și se estimează că va depăși valoarea de 17 miliarde de dolari până în anul 2027. Această evoluție reflectă o adopție accelerată a tehnologiilor IA în diverse sectoare economice și evidențiază interesul crescut al organizațiilor pentru automatizare, eficiență și digitalizare. În special, companiile mari au început să investească semnificativ în sisteme inteligente de management al personalului, care pot reduce costurile operaționale și pot îmbunătăți experiența angajaților.

În plan funcțional, inteligența artificială în domeniul resurselor umane se manifestă prin mai multe aplicații concrete. În procesul de recrutare, de exemplu, algoritmi de IA pot analiza CV-uri, scrisori de intenție și profiluri profesionale pentru a identifica cei mai potriviți candidați într-un timp mult mai scurt decât metodele tradiționale. De asemenea, sistemele inteligente pot reduce influența factorului subiectiv în procesul de selecție, contribuind la o mai mare obiectivitate și echitate. În etapa de onboarding, IA poate facilita integrarea noilor angajați prin platforme interactive și asistenți virtuali care oferă suport personalizat.

În domeniul dezvoltării profesionale, inteligența artificială permite crearea unor planuri de formare adaptate nevoilor individuale ale angajaților. Prin analiza competențelor existente și a performanței anterioare, sistemele inteligente pot recomanda cursuri, traininguri sau trasee de carieră personalizate. În același timp, în ceea ce privește retenția personalului, IA poate identifica semnale timpurii ale scăderii satisfacției la locul de muncă sau ale riscului de fluctuație a personalului, permițând intervenții proactive din partea managementului.

În acest context global de transformare, Republica Moldova se confruntă cu provocări specifice legate de gradul de digitalizare al economiei și al organizațiilor. Sectorul întreprinderilor mici și mijlocii reprezintă coloana vertebrală a economiei naționale, având un rol esențial în dezvoltarea economică și

socială a țării. Aceste întreprinderi contribuie cu peste 60% la formarea Produsului Intern Brut și asigură aproximativ 70% din totalul locurilor de muncă la nivel național. Aceste date evidențiază importanța strategică a IMM-urilor în structura economică a Republicii Moldova.

Cu toate acestea procesul de digitalizare a managementului resurselor umane în cadrul IMM-urilor din Republica Moldova rămâne într-un stadiu incipient de dezvoltare. În multe cazuri, activitățile de resurse umane sunt realizate manual sau cu ajutorul unor instrumente digitale de bază, precum foi de calcul sau aplicații simple de gestionare a documentelor. Lipsa unor sisteme integrate și inteligente de gestionare a personalului limitează semnificativ eficiența proceselor interne.

Un alt aspect important este lipsa strategiilor clare de transformare digitală la nivel organizațional. Multe IMM-uri nu dispun de planuri pe termen lung privind integrarea tehnologiilor emergente, inclusiv a inteligenței artificiale, în procesele lor de business. Această situație este adesea cauzată de resurse financiare limitate, lipsa specialiștilor în domeniul IT și nivelul redus de conștientizare privind beneficiile digitalizării în managementul resurselor umane.

În plus, există o înțelegere limitată a potențialului pe care îl oferă tehnologiile emergente în optimizarea proceselor organizaționale. În multe organizații mici și mijlocii, inteligența artificială este percepută ca o tehnologie complexă, costisitoare și dificil de implementat. Această percepție contribuie la menținerea unui decalaj semnificativ între organizațiile care adoptă rapid inovațiile digitale și cele care rămân dependente de metodele tradiționale de management.

Acest decalaj dintre necesitatea adaptării la noile realități economice și capacitatea efectivă de implementare a soluțiilor digitale constituie o problemă majoră pentru economia Republicii Moldova. În lipsa unei adaptări rapide, IMM-urile riscă să piardă competitivitate atât pe piața internă, cât și pe cea internațională. În același timp, lipsa digitalizării reduce eficiența proceselor interne și limitează capacitatea organizațiilor de a răspunde rapid la schimbările din mediul economic.

În acest context, devine evidentă necesitatea dezvoltării unui model de management al resurselor umane bazat pe inteligența artificială, adaptat specificului IMM-urilor din Republica Moldova. Un astfel de model trebuie să țină cont de particularitățile economice, organizaționale și tehnologice ale mediului local, precum și de constrângerile existente în ceea ce privește resursele financiare și umane.

Scopul principal al unui asemenea model este de a crea un cadru conceptual și practic care să faciliteze tranziția organizațiilor către o gestionare mai eficientă, strategică și predictivă a capitalului uman. Prin utilizarea inteligenței artificiale, IMM-urile pot trece de la un management reactiv al resurselor umane la unul proactiv, bazat pe analiză de date și predicții.

Integrarea inteligenței artificiale în procesele de resurse umane nu reprezintă doar o oportunitate de optimizare operațională, ci și un imperativ competitiv în contextul economiei moderne. Organizațiile care adoptă astfel de tehnologii pot obține avantaje semnificative, precum reducerea costurilor administrative,

creșterea eficienței proceselor interne, îmbunătățirea experienței angajaților și creșterea capacității de adaptare la schimbările pieței.

De asemenea, utilizarea IA în MRU contribuie la dezvoltarea unei culturi organizaționale bazate pe date și performanță. Deciziile nu mai sunt luate exclusiv pe baza intuiției sau experienței manageriale, ci sunt susținute de analize obiective și predictive. Acest lucru crește transparența proceselor decizionale și reduce riscul erorilor umane.

În concluzie, transformarea digitală a managementului resurselor umane, prin integrarea inteligenței artificiale, reprezintă o direcție esențială pentru dezvoltarea sustenabilă a organizațiilor, în special a IMM-urilor din Republica Moldova. Într-un mediu economic din ce în ce mai competitiv și dinamic, capacitatea de adaptare și inovare devine un factor determinant al succesului. Prin urmare, dezvoltarea și implementarea unor modele adaptate de MRU bazate pe IA nu mai este doar o opțiune strategică, ci o necesitate fundamentală pentru asigurarea viabilității și creșterii pe termen lung.

BIBLIOGRAFII

- [1] AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems [online]. Disponibil la: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8830986/>
- [2] O strategie pentru IMM-uri pentru o Europă sustenabilă și digitală [online]. Disponibil la: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0103>
- [3] The Impact of Digital Era 4.0 Transformation on Human Resources Management [online]. Disponibil la:
https://www.researchgate.net/publication/377959224_The_Impact_of_Digital_Era_40_Transformation_on_Human_Resources_Management
- [4] Artificial intelligence in human resource management: models for recruitment, training, performance, compensation, and retention [online]. Disponibil la: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12920534/>
- [5] HR 4.0: how technology is transforming people management [online]. Disponibil la:
<https://www.mjvinnovation.com/blog/hr-4-0-technology/>
- [6] AI adoption by small and medium-sized enterprises [online]. OECD. Disponibil la:
https://www.oecd.org/en/publications/ai-adoption-by-small-and-medium-sized-enterprises_426399c1-en.html
- [7] Impact of Natural Language Processing models on diagnosis and decision-making in healthcare, business, education, and sports: a review [online]. Disponibil la:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12918052/>
- [8] Natural Language Processing Applications in Business [online]. Disponibil la:
<https://www.intechopen.com/chapters/71990>
- [9] The Evolution of HRM: From Personnel Management to Strategic Partner [online]. Disponibil la:
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=135080>
- [10] Natural Language Processing and its applications in e-business [online]. Disponibil la:
https://www.researchgate.net/publication/362109549_Natural_Language_Processing_and_its_applications_in_e-business
- [11] Rapoarte – Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării [online]. Disponibil la:
<https://mded.gov.md/domenii/tehnologia-informatiei-si-digitalizare/rapoarte/>
- [12] Demografia întreprinderilor în Republica Moldova în anul 2023 [online]. Disponibil la:
https://statistica.gov.md/ro/demografia-intreprinderilor-in-republica-moldova-in-anul-2023-9557_62184.html
- [13] Necesitățile IMM-urilor în transformarea digitală [online]. Disponibil la: <https://aceti.md/wp-content/uploads/2024/08/Necesitatile-IMM-final.pdf>

- [14] Impactul tehnologiei asupra managementului [online]. Disponibil la:
<https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/27902/Conf-TehStiint-UTM-StudMastDoct-2024-V1-p88-92.pdf>
- [15] Digitalizarea ca element-cheie pentru eficiența IMM-urilor [online]. Logos Press, 2026. Disponibil la: <https://logos-pres.md/noutati/digitalizarea-ca-element-cheie-pentru-eficienta-imm-urilor/>
- [16] Digital Transformation in Human Resource Management: Literature Review on Effectiveness and Implementation Challenges [online]. Disponibil la:
<https://journalcenter.org/index.php/jupea/article/download/4441/3478/16658>
- [17] Gestionarea impactului transformării digitale asupra viitorului muncii [online]. Disponibil la:
<https://doctorat.snspace.ro/wp-content/uploads/2022/11/Rezumat-Teza-RO.pdf>
- [18] Plan strategic pentru perioada 2023–2027 [online]. Disponibil la:
[https://ase.md/files/legal/interne/plan_stragic_2023-27.pdf](https://ase.md/files/legal/interne/plan_strategic_2023-27.pdf)
- [19] Promoting Digital Business Skills in the Republic of Moldova [online]. OECD. Disponibil la:
https://www.oecd.org/en/publications/promoting-digital-business-skills-in-moldova_9d35a60f-en.html
- [20] Situația privind utilizarea TIC în întreprinderi (nr. 1-tic) [online]. Disponibil la:
https://statistica.gov.md/ro/in-atenia-respondentilor-care-prezinta-raportul-statistic-situatia-privind-util-12_61710.html
- [21] Strategia de transformare digitală a Republicii Moldova 2023–2030 [online]. Disponibil la:
https://www.egov.md/sites/default/files/document/attachments/strategia_de_transformare_digitala_2023-2030.pdf
- [22] Revistă științifico-didactică [online]. Disponibil la:
https://ase.md/files/publicatii/economica/ec_2024_2.pdf
- [23] Tehnologia informației și comunicațiile (TIC) – Metadate [online]. Disponibil la:
<https://statbank.statistica.md/PxWeb/Resources/PX/Databases/40%20Statistica%20economica/20%20TEH/TEH020/TIC.pdf>
- [24] Comunicații și tehnologia informației [online]. Disponibil la:
https://statistica.gov.md/ro/comunicatii-si-tehnologia-informatiei-10183_62281.html
- [25] Cercetări și contribuții privind digitalizarea companiilor din industria modei [online]. Disponibil la:
<https://doctorat.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2023/06/Rezumat-TEZA-Emil-Loghin-F9.pdf>
- [26] Nota analitică privind diagnosticul în domeniul muncii și ocupării forței de muncă în Republica Moldova [online]. Disponibil la: <https://social.gov.md/wp-content/uploads/2024/01/Nota-analitica-privind-diagnosticul-in-domeniul-muncii-si-ocuparii-forței-de-munca-in-Republica-Moldova.pdf>
- [27] ARMSTRONG, M. Human Resource Management Practice. Kogan Page.
- [28] ULRICH, D. Human Resource Champions. Harvard Business School Press.
- [29] FINKENZELLER, K. RFID Handbook: Fundamentals and Applications. Wiley.

- [30] STALLINGS, W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Pearson.
- [31] JAIN, A. K.; ROSS, A.; PRABHAKAR, S. An Introduction to Biometric Recognition. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology.
- [32] TANENBAUM, A. S.; VAN STEEN, M. Distributed Systems: Principles and Paradigms. Pearson.
- [33] WILSON, J. S. Sensor Technology Handbook. Oxford: Elsevier Newnes, 2005.
- [34] ALI-RADHI, M. Analysis of Power Consumption in ESP32 Microcontroller. International Journal of Computer Applications, 2019.
- [35] Espressif Systems. ESP32 Series Datasheet, v4.1 [online]. 2023. Disponibil la: <https://www.espressif.com>
- [36] RAO, N. S.; PRASAD, K. R. Comparative Study of ESP32 and Arduino Uno for IoT Applications. În: Proceedings of the 3rd International Conference on I-SMAC, 2019.
- [37] TANENBAUM, A. S.; AUSTIN, T. Structured Computer Organization. Pearson, 2012.
- [38] BARRY, R. Mastering the FreeRTOS Real Time Kernel: A Hands-On Tutorial Guide. Real Time Engineers Ltd., 2016.
- [39] IBRAHIM, D. Microcontroller Projects with ESP32. Elektor International Media, 2021.
- [40] WOLF, W. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. Morgan Kaufmann, 2017.
- [41] HAVERBEKE, M. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. No Starch Press, 2018.
- [42] GRIGORIK, I. High Performance Browser Networking. O'Reilly Media, 2013.
- [43] DATE, C. J. An Introduction to Database Systems. Pearson, 2003.
- [44] LEWIS, J. R. The Art of Software Architecture: Design Methods and Techniques. Springer, 2012.
- [45] JESCHKE, S. et al. Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems. Springer, 2017.
- [46] DAVENPORT, T. The AI Advantage: How to Put AI to Work. MIT Press, 2018.
- [47] OWASP Foundation. OWASP Top 10:2021 The Next Generation of Application Security [online]. 2021. Disponibil la: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
- [48] RICHARDS, J. Human Resource Management in the Digital Economy. Routledge, 2020.