

## Efectele adoptării și adaptării tehnologiilor bazate pe inteligența artificială asupra unui sistem informatic de tip ERP

Lect. univ. dr. Viorel Costin BANȚA<sup>a</sup>, conf. univ. dr. Raluca Florentina CREȚU<sup>b</sup>,  
conf. univ. dr. Gabriel Ilie STAIKU<sup>c</sup>

<sup>a, b, c</sup> Academia de Studii Economice din București

### Abstract

*The emergence and development of emerging technologies, including artificial intelligence, have considerable effects on activities, such as replacing manual and repetitive tasks, using large amounts of data, their analysis using multiple applications and advanced IT systems, developing working solutions in order to natively integrate certain IT systems, which is an aspect that must be considered nowadays. The emergence of ERP (enterprise resource planning) IT systems has succeeded in correlating existing economic activities in a dynamic business environment. This article aims to analyze, design, and implement an automated solution (using existing data in an ERP system, hosted in the cloud) related to an economic sales process used in a company whose line of business is waste recycling. This company collects, stores, and transforms various types of waste into raw material, which is then sold to various companies related to the production area, such as cars, plastics or cables and electrical conductors. Another aspect that has been considered and will be increasingly discussed from now on is the skills required by future employees as regards the use of these smart technologies, also mentioning that universities will have to adapt their teaching programs in order to meet the need for skilled manpower for this working method.*

**Keywords:** IT systems, ERP, artificial intelligence, skills, automation, business processes, implementation, modeling

**Termeni-cheie:** sisteme informatice, ERP, inteligență artificială, competențe, automatizare, procese economice, implementare, modelare

**Clasificare JEL:** C80, C88, D29, E23, L62, M11

**To cite this article:** Viorel Costin Banța, Raluca Florentina Crețu, Gabriel Ilie Staicu, *Efectele adoptării și adaptării tehnologiilor bazate pe inteligența artificială asupra unui sistem informatic de tip ERP*, *CECCAR Business Review*, N° 11/2024, pp. 11-18, <http://dx.doi.org/10.37945/cbr.2024.11.02>

### ⇒ Introducere

Dezvoltarea continuă a sistemelor informatice, ajutată de apariția și de integrarea continue ale tehnologiilor inteligente, a creat premisa regândirii utilizării mai multor procese economice, adaptarea acestora la noile funcționalități ale sistemelor de tip ERP (planificarea resurselor întreprinderii) fiind o mare provocare, atât pentru cei care folosesc procesele ca mod de lucru zilnic, cât și pentru cei care dezvoltă și întrețin produsele informatice utilizate în mediul economic.

Un alt aspect deloc de neglijat este cel referitor la modul în care sistemele informatice de tip ERP sunt și vor putea fi accesate. Vorbim aici despre situația existenței acestora în mediul on-premises (local) în data room-ul (sala serverelor) aferent fiecărei companii sau, mai nou, în cloud. Bineînțeles că utilizarea acestora implică o serie de avantaje, dar și dezavantaje legate de mai multe aspecte, de la cele financiare și tehnice la cel mai important, privind securitatea datelor.

Obiectivul prezentei cercetări este direcționat către identificarea și analizarea efectelor adoptării, adaptării și implementării tehnologiilor inteligente, bazate pe inteligența artificială (zona RPA – *robotic process automation*), asupra unui proces economic de vânzare existent în industria gestionării și reciclării deșeurilor. Autorii își propun să evidențieze stadiul cercetărilor referitoare la subiectul tratat, precum și o serie de teme de cercetare abordate, pe de o parte, și să identifice competențele necesare pentru a utiliza tehnologiile inteligente în industria gestionării și reciclării deșeurilor, pe de altă parte. Prima secțiune prezintă caracteristicile soluției on-cloud versus on-premises, iar următoarea redă o scurtă trecere în revistă a literaturii de specialitate, metodologia cercetării fiind cuprinsă în partea a treia. Secțiunea a patra aduce în prim-plan felul în care s-a modelat/implementat procesul economic O2C (*order-to-cash* – de la comandă la încasare) folosind RPA, rezultatele obținute și discuțiile aferente, la final regăsindu-se concluziile acestui studiu.

### ➔ Caracteristicile soluției on-cloud versus on-premises

Studiile de specialitate relevă faptul că din punct de vedere financiar soluția on-cloud este mai ieftină, știindu-se că avem de-a face cu următoarele situații/caracteristici:

#### ✓ Costuri inițiale

- **Găzduirea on-cloud:** Soluțiile de tip ERP găzduite on-cloud au, de obicei, costuri inițiale mult mai mici, pentru că nu este nevoie de achiziționarea de servere, echipamente software și IT suplimentare pentru infrastructura necesară, adică cea locală. Mai mult decât atât, implementarea unui sistem de tip ERP este mai rapidă, ceea ce reduce costurile cu forța de muncă necesară pentru configurare.

- **Găzduirea on-premises:** Implementarea unui sistem de tip ERP local, adică on-premises, necesită inițial o serie de investiții semnificative în tot ceea ce înseamnă hardware, licențe software, echipamente de rețea și bineînțeles în amenajarea unui data room, adică a unui centru de date. Un alt element, deloc de neglijat, vine din zona de personal IT, acesta fiind necesar pentru tot ceea ce înseamnă instalare, adaptare, configurare și întreținere.

#### ✓ Costuri pe termen lung

- **Găzduirea on-cloud:** Acest mod de lucru presupune pentru o companie plata pe baza unui abonament lunar sau anual a utilizării software-ului de tip ERP. Aceasta include suportul, actualizările, întreținerea și securitatea pentru soluția software folosită – în cazul de față vorbim despre un sistem de tip ERP. În ceea ce privește costurile stabilite inițial, ele sunt previzibile și pot crește odată cu utilizarea (mai mulți utilizatori) și scalarea soluției (alte module implementate odată cu dezvoltarea afacerii), dar nu implică investiții suplimentare foarte mari.

- **Găzduirea on-premises:** Acest mod de lucru are o serie de costuri inițiale care nu sunt de neglijat, urmate de costurile de întreținere, upgrade-uri de hardware, actualizări de software, precum și de securitate, ceea ce face ca această soluție să fie mult mai scumpă decât una aferentă mediului on-cloud. De asemenea, trebuie plătite licențe pentru actualizări ale soluției de tip ERP. Mai mult, există costuri suplimentare aferente personalului IT necesar pentru gestionarea sistemului. În altă ordine de idei, dacă organizația/compania/firma are o echipă IT bine dezvoltată și resurse dedicate, costurile pe termen lung pot fi gestionate.

### ✓ **Flexibilitate și adaptabilitate (scalabilitate)**

● **Mediul on-cloud:** În ceea ce privește utilizarea mediului de lucru on-cloud, acesta este, în general, mai flexibil și adaptabil (scalabil) la noile cerințe venite din partea mediului de afaceri. Acest mod de lucru are o serie de particularități pozitive, astfel că firmele își pot ajusta rapid resursele în funcție de nevoi și pot adăuga sau elimina utilizatori necesari în sistemele de tip ERP fără dificultăți majore. Așadar, avem de-a face cu o creștere a costurilor proporțională cu utilizarea sistemelor IT.

● **Mediul on-premises:** În acest caz, adaptarea unui sistem informatic de tip ERP poate fi complicată și costisitoare, pentru că implică achiziționarea de hardware suplimentar și reconfigurări complexe ale software-ului nou-adaptat/instalat. Flexibilitatea este mai redusă, iar extinderea poate dura mai mult, fiind implicați mai mulți factori din cadrul companiei, din diverse departamente, cum ar fi achizițiile, infrastructura sau centrul de competență aferent suportului necesar sistemului de tip ERP existent (de exemplu, SAP Competence Center pentru sistemul informatic de tip ERP SAP – aici avem de-a face cu o serie de consultanți SAP care au „în grijă” suportul oferit pentru această soluție informatică).

### ✓ **Costuri cu securitatea și conformitatea**

● **Mediul on-cloud:** Furnizorii de soluții on-cloud investesc foarte mult atât în tot ceea ce înseamnă securitatea datelor, cât și în conformitatea cu standardele internaționale (respectă anumite reguli, norme și cerințe stabilite de organizații internaționale de standardizare). Un lucru deloc de neglijat este faptul că aceste costuri sunt incluse în abonamentul pe care fiecare companie îl plătește lunar/anual, ceea ce poate reduce costurile cu sistemele IT pentru entitățile care au soluțiile informatice găzduite on-cloud.

● **Mediul on-premises:** În acest caz, lucrurile sunt un pic mai dificil de gestionat, astfel că organizațiile trebuie să se ocupe singure de securitate și conformitate, ceea ce poate adăuga costuri semnificative, deloc de neglijat. Sunt necesare investiții în soluții de securitate, audituri și personal specializat pentru a asigura protecția datelor.

Ca o concluzie, mediul on-cloud este, de obicei, mai ieftin din punctul de vedere al costurilor inițiale și al gestionării pe termen lung, în special pentru companiile mici și mijlocii, utilizarea diferitelor opțiuni pe care acesta le pune la dispoziție generând costuri mai mici sau mai mari.

Avem de-a face cu mediul on-cloud *public*, în care resursele precum serverele și stocarea sunt deținute și operate de un furnizor de servicii terț, cum ar fi Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure sau Google Cloud Platform (GCP). Aceste resurse sunt partajate între multiple organizații (clienți) care accesează serviciile prin internet, *privat* (este utilizat exclusiv de o singură companie). Resursele pot fi găzduite în centrul de date al organizației sau de un furnizor terț, dar accesul este restricționat doar la utilizatorii din cadrul organizației respective. De asemenea, există mediul *hibrid*, care combină elemente de cloud public și cloud privat. Organizațiile pot utiliza cloud-ul public pentru sarcinile mai puțin critice sau pentru a extinde capacitatea în timpul vârfurilor de cerere, în timp ce mențin sarcinile critice sau datele sensibile într-un cloud privat. Totodată, există *community cloud*, partajat între mai multe organizații care au interese sau cerințe comune (de exemplu, instituții guvernamentale) și în care resursele pot fi gestionate de una sau mai multe dintre organizațiile participante sau de un furnizor terț, și *multicloud*, respectiv utilizarea simultană a mai multor servicii de cloud publice de la diferiți furnizori.

Organizațiile aleg să distribuie sarcinile de lucru pe diferite platforme pentru a evita dependența de un singur furnizor sau pentru a profita de avantajele fiecărei platforme. Aceste tipuri de cloud computing diferă între ele prin modul în care sunt implementate, gestionate și accesate (oferă soluții adaptabile pentru diverse nevoi și preferințe ale organizațiilor, permițându-le să optimizeze costurile, securitatea, performanța și

adaptabilitatea în funcție de specificul activității lor). Pe de altă parte, mediul on-premises sau local poate fi mai rentabil pe termen lung pentru companiile care au deja infrastructura necesară și echipe IT dedicate și care preferă controlul total asupra sistemului lor ERP.

Există, așadar, o serie de plusuri și minusuri în ceea ce privește găzduirea sistemelor de tip ERP, astfel că decizia finală depinde de specificul și de nevoile companiei, de bugetul disponibil și de preferințele legate de securitate și control.

În figura următoare prezentăm o detaliere a ceea ce înseamnă utilizarea sistemului ERP – on-premises sau on-cloud.

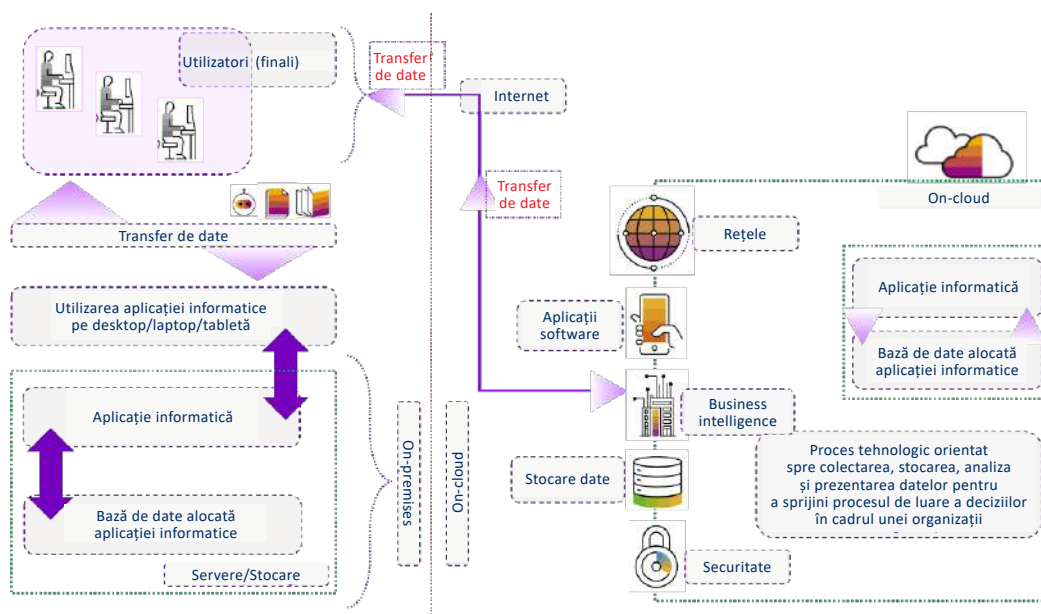


Figura 1. Arhitectura necesară utilizării unui sistem de tip ERP – on-premises versus on-cloud

Sursa: Prelucrarea autorilor pe baza literaturii de specialitate.

## ↳ Literatura de specialitate

A patra revoluție industrială, denumită și *Industria 4.0*, caracterizată prin integrarea avansată a tehnologiilor digitale, a automatizării și a interconectivității în procesele de producție și în lanțurile de aprovizionare, stă la baza multitudinii de transformări regăsite și în sistemele de tip ERP. Această revoluție este susținută de tehnologii precum inteligența artificială, internetul lucrurilor (IoT), big data, blockchain și roboți avansați, care permit o producție mai inteligentă, eficientă și flexibilă și care au înregistrat în ultima perioadă o dezvoltare exponențială la nivel mondial (Banabic, 2018; Caișim, 2020). Conceptul de *inteligență artificială* a apărut pentru prima dată în China (Caișim, 2020) și, datorită transformării digitale de care majoritatea companiilor au avut nevoie, aceasta s-a dezvoltat pe plan mondial foarte rapid, devenind o necesitate (Duminică și Ilie, 2023; Tubaro și Casilli, 2019). În prezent se cunosc o serie de forme regăsite sub umbrela IA, și anume sisteme integrate unor obiecte cum ar fi: drone, roboți autonomi sau automobile autonome; software bazat pe IA, precum platforma Google Cloud AI, H2O.ai sau IBM Machine Learning; sisteme de recunoaștere vocală și facială, ca FaceFirst, Speech-to-Text sau Amazon Rekognition; asistenți virtuali; sisteme software folosite pentru inteligența artificială; motoare de căutare care utilizează IA, precum Waldo, Google Bard sau Perplexity AI.

În literatura de specialitate regăsim o serie de efecte pe care IA (tehnologiile inteligente bazate pe inteligența artificială) le are asupra economiei și industriei (Damioli et al., 2022), acest lucru aducând în discuție posibilitatea de regândire a strategiilor de afaceri (IMM-uri). De asemenea, există o serie de articole în care se descriu situații pe care firmele le-au întâlnit atunci când au implementat tehnologii inteligente bazate pe IA (Babina et al., 2024).

Ca să revenim la scopul acestui articol, acela de a exemplifica un model de automatizare adoptat într-o companie de reciclare (care a decis în acest an să instaleze și să configureze cel mai mare sistem de tip ERP din lume, și anume SAP, dar să aibă un nivel de automatizare a proceselor economice de peste 50% la finalul proiectului de implementare/adaptare a soluției informatice integrate), putem spune că rolul IA în acest proiect de implementare este unul de maximă actualitate, dorința managementului fiind aceea de a automatiza cât mai mult posibil sarcinile manuale, repetitive. Această etapă va conduce la o integrare pe orizontală a soluțiilor software existente și utilizate de către mediul de afaceri.

La fel de importante sunt și competențele pe care angajații unei companii le au pentru a utiliza aceste tehnologii inteligente, literatura de specialitate venind cu o serie de articole care scot în evidență faptul că a avea competențe avansate în zona IA creează un plus de valoare în ceea ce privește utilizarea tehnologiilor respective la locul de muncă, în activitățile zilnice (European Commission, 2020; Jurczuk și Florea, 2022; Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

Obiectivul principal al acestei cercetări este de a evidenția modelarea unui proces economic O2C regăsit în industria gestionării și reciclării deșeurilor. Vom folosi un sistem integrat de tip ERP SAP, precum și o aplicație de automatizare, respectiv a celor de la UiPath.

## ➤ Metodologia cercetării

Scopul cercetării noastre este de a identifica și analiza pașii pe care îi vom parcurge în crearea, adaptarea și gestionarea modelului automatizat produs, și anume un robot software care va avea ca scop culegerea unor informații dintr-un fișier Excel primit pe e-mail și transformarea acestor date într-o comandă de vânzare. Autorii acestui articol au folosit ca metodă de cercetare metoda intervenționistă, aceasta presupunând o abordare în care cercetătorii nu se limitează doar la observarea și analiza fenomenelor studiate, ci intervin activ în procesul de cercetare cu scopul de a influența și modifica situația în direcția dorită. Metoda este utilizată frecvent în domenii precum educația, sănătatea publică, psihologia organizațională și managementul schimbării, unde se urmărește nu doar înțelegerea unui fenomen, ci și îmbunătățirea sau transformarea acestuia. În cazul de față, autorii au participat activ la îmbunătățirea procesului economic O2C, aplicând managementul schimbării, fiind în strânsă legătură cu mediul de afaceri pentru care s-a creat automatizarea despre care se vorbește în acest articol.

## ➤ Rezultate și discuții

### ■ Analiza factorilor care au determinat adoptarea soluției integrate de tip ERP SAP, precum și automatizarea proceselor economice – parte a structurii organizaționale a companiei

Implementarea sistemului integrat de tip ERP SAP a fost alegerea companiei ca software integrat în momentul în care s-a decis renunțarea la vechiul produs informatic, motivele pentru care s-a dorit realizarea acestei schimbări fiind incapacitatea furnizorului actual de software de a satisface nevoile managementului acesteia. Noul management a dorit achiziționarea unui software competitiv (găzduit într-un cloud privat) care să vină cu o serie de bune practici pentru a remodela procesele economice existente, acestea fiind într-o continuă schimbare/adaptare datorită normelor europene existente pentru industria gestionării și reciclării deșeurilor.

S-a dorit ca automatizarea proceselor existente să se facă integrându-se soluțiile oferite de SAP prin BTP (SAP Business Technology Platform), adică IRPA (Intelligence Robotic Process Automation). În final, după analize amănunțite, proces cu proces, și aplicații software conexe, s-a decis să se achiziționeze și soluțiile oferite de UiPath.

### ■ Analiza structurii conceptuale a robotului creat în contextul subiectului cercetat – automatizarea procesului economic O2C

Analiza detaliată a structurii procesului economic O2C din SAP a scos în evidență o serie de aspecte de care s-a ținut cont atunci când s-a conceput robotul software creat cu ajutorul aplicației celor de la UiPath. Primul aspect luat în seamă a fost acela că principala sursă de date a creării comenzii de vânzare a fost cea care implica Microsoft Outlook, astfel că a fost mai ușoară integrarea acestuia cu UiPath și automat cu postarea de date în SAP. Soluția informatică denumită IRPA nu a putut fi utilizată în condițiile stabilite de beneficiarul robotului software, și anume departamentul de vânzări și distribuție. În final, realizarea robotului software a necesitat o analiză amănunțită a modului în care departamentul alocat pentru SAP SD realizează comenzile de vânzare bazându-se pe o serie de date provenite de la departamentul de producție din cadrul companiei.

În imaginea care urmează redăm structura conceptuală detaliată a utilizării RPA alături de sistemul integrat de tip ERP SAP.

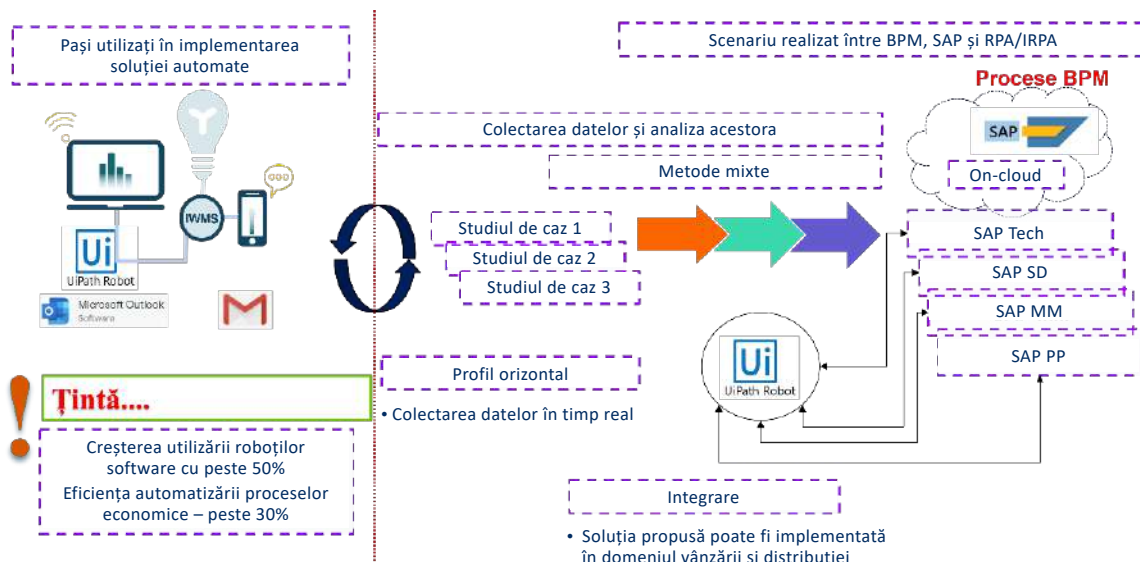


Figura 2. Analiza structurii conceptuale a robotului creat în contextul subiectului cercetat

Sursa: Prelucrarea autorilor pe baza studiului de caz.

În concluzie, în această secțiune este detaliată structura conceptuală a robotului software realizat în contextul utilizării soluției informatice a celor de la UiPath.

### ■ Principala soluție practică folosind tehnologiile inteligente de tip RPA în industria gestionării și reciclării deșeurilor

Așa cum am discutat mai sus, în cele ce urmează autorii acestui articol prezintă schematic robotul software creat cu ajutorul soluției informatice furnizate de cei de la UiPath și integrate în sistemul informatic de tip ERP SAP.



### Soluție propusă pentru implementarea RPA alături de ERP SAP

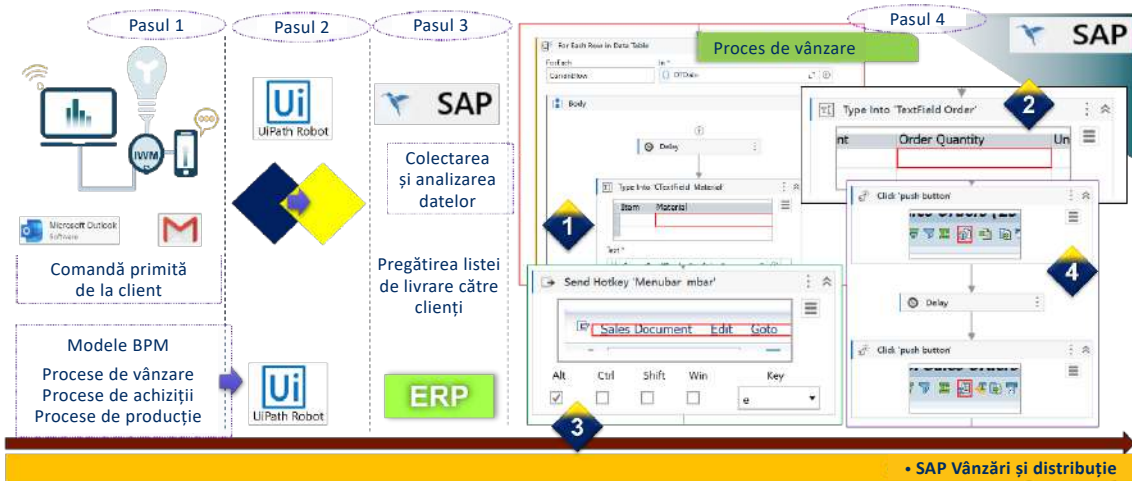


Figura 3. Soluția propusă și implementată aferentă procesului O2C folosind ERP SAP și UiPath

Sursa: Prelucrarea autorilor pe baza studiului de caz.

Așa cum se poate observa din imaginea de mai sus, aveam de-a face cu o soluție care are la bază datele provenite dintr-un fișier de tip Excel, un prototip, în care sunt exemplificate cerințele clientului. Acest fișier este descărcat din Microsoft Outlook la fiecare două minute (bineînțeles, dacă există un e-mail sosit în căsuța de e-mail). Acest fișier este descărcat automat, prelucrat de către robotul software creat și încărcat în sistemul integrat de tip ERP SAP sub forma unei comenzi de vânzare. Tot robotul software va trece din faza de comandă de vânzare, după o verificare a datelor introduse, în etapa a doua, și anume începerea procesului de livrare. De asemenea, acesta poate modifica livrarea totală în livrări parțiale, în funcție de solicitarea clientului din comanda inițială. Urmează etapa în care se va crea automat o factură sau, după caz, mai multe facturi, potrivit tipului de livrare (totală sau parțială). După ce totul este realizat, robotul software creat va înregistra automat plata făcută de client pe baza datelor recepționate de la acesta (de exemplu, corelarea transferurilor bancare). În final, robotul va trimite un e-mail cu situația existentă în SAP în ce privește comenzile de vânzare create pentru respectivul client – BP – partener de afaceri.

### ⇒ Concluzii

Prezentul articol și-a propus să analizeze modul în care noile tehnologii inteligente au fost adoptate și adaptate de către industria gestionării și reciclării deșeurilor, facilitând automatizarea unui număr ridicat de sarcini din cadrul procesului de vânzare și distribuție. În acest material se detaliază o serie de aspecte legate de ceea ce își propun managerii companiei în cauză prin integrarea soluțiilor inteligente (IA, machine learning, ERP, cloud) în activitățile zilnice, ținta finală fiind aceea de a-și dezvolta afacerea și a crește modul în care produsele create vor ajunge la clienții finali în mod automat. Adoptarea soluțiilor inteligente bazate pe IA are rolul de a ajuta mediul de afaceri prin automatizarea sarcinilor de lucru realizate de angajați, prelucrarea unui volum mare de date fiind acum ușor de efectuat prin integrarea nativă în procesele existente.

Un aspect de care trebuie să se țină cont în toate companiile care integrează tehnologii inteligente este cel referitor la competențele angajaților necesare utilizării unor soluții informatice bazate pe inteligența artificială, aceștia trebuind să dobândească noi abilități. Mai mult decât atât, nivelul tehnologic ridicat aferent industriei reciclării deșeurilor subliniază nevoia de a gestiona o serie de probleme scoase în evidență de colaborarea om-tehnologie, în sensul asigurării de competențe adecvate locurilor de muncă bazate pe utilizarea IA.

## Bibliografie

1. Babina, T., Fedyk, A., He, A., Hodson, J. (2024), *Artificial Intelligence, Firm Growth, and Product Innovation*, Journal of Financial Economics, vol. 151, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>.
2. Banabic, D. (2018), *Evoluția tehnicii și tehnologiilor de la prima la a patra revoluție industrială și impactul lor social*, [https://academiaromana.ro/sectii/sectia08\\_tehnica/doc2018/2018-0926-Banabic-DiscursReceptie.pdf](https://academiaromana.ro/sectii/sectia08_tehnica/doc2018/2018-0926-Banabic-DiscursReceptie.pdf).
3. Caisîm, N. (2020), *Impactul inteligenței artificiale asupra sistemului de brevetare*, Intellectus, nr. 1-2, pp. 72-77.
4. Damioli, G., Van Roy, V., Vertesy, D., Vivarelli, M. (2022), *AI Technologies and Employment: Micro Evidence from the Supply Side*, Applied Economics Letters, vol. 30, nr. 6, pp. 816-821, <https://doi.org/10.1080/13504851.2021.2024129>.
5. Duminiță, R., Ilie, D.M. (2023), *Aspecte etice și juridice ale dezvoltării și utilizării roboticii și inteligenței artificiale. Protecția drepturilor omului în era globalizării și a digitalizării*, Revista Universul Juridic, nr. 7, pp. 75-107, [https://revista.universuljuridic.ro/wp-content/uploads/2023/09/07\\_Revista\\_Universul\\_Juridic\\_nr\\_7-2023\\_PAGINAT\\_BT\\_Duminita\\_Ilie.pdf](https://revista.universuljuridic.ro/wp-content/uploads/2023/09/07_Revista_Universul_Juridic_nr_7-2023_PAGINAT_BT_Duminita_Ilie.pdf).
6. Hernandez-de-Menendez, M., Escobar Díaz, C.A., Morales-Menendez, R. (2020), *Educational Experiences with Generation Z*, International Journal on Interactive Design and Manufacturing, vol. 14, pp. 847-859, <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00674-9>.
7. Jurczuk, A., Florea, A. (2022), *Future-Oriented Digital Skills for Process Design and Automation*, Human Technology, vol. 18, nr. 2, pp. 122-142, <https://doi.org/10.14254/1795-6889.2022.18-2.3>.
8. Mutascu, M. (2021), *Artificial Intelligence and Unemployment: New Insights*, Economic Analysis and Policy, vol. 69, pp. 653-667, <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.012>.
9. Nafizah, U.Y., Roper, S., Mole, K. (2024), *Estimating the Innovation Benefits of First-Mover and Second-Mover Strategies when Micro-Businesses Adopt Artificial Intelligence and Machine Learning*, Small Business Economics, vol. 62, pp. 411-434, <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00779-x>.
10. Nees, E.J., Waltman, L. (2023), *VOSviewer Manual, Version 1.6.20*, Universiteit Leiden, [https://www.vosviewer.com/documentation/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.20.pdf](https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.20.pdf).
11. Nizami, N., Tripathi, T., Mohan, M. (2022), *Transforming Skill Gap Crisis into Opportunity for Upskilling in India's IT-BPM Sector*, The Indian Journal of Labour Economics, vol. 65, pp. 845-862, <https://doi.org/10.1007/s41027-022-00383-9>.
12. Obschonka, M., Audretsch, D.B. (2020), *Artificial Intelligence and Big Data in Entrepreneurship: A New Era Has Begun*, Small Business Economics, vol. 55, pp. 529-539, <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00202-4>.
13. Otoi, A., Titan, E., Paraschiv, D.M., Dinu, V., Manea, D.I. (2022), *Analysing Labour-Based Estimates of Automation and Their Implications. A Comparative Approach from an Economic Competitiveness Perspective*, Journal of Competitiveness, vol. 14, nr. 3, pp. 133-152, <https://doi.org/10.7441/joc.2022.03.08>.
14. Tarabasz, A., Selaković, M., Abraham, C. (2018), *The Classroom of the Future: Disrupting the Concept of Contemporary Business Education*, Entrepreneurial Business and Economics Review, vol. 6, nr. 4, pp. 231-245, <https://doi.org/10.15678/EBER.2018.060413>.
15. Tubaro, P., Casilli, A.A. (2019), *Micro-Work, Artificial Intelligence and the Automotive Industry*, Journal of Industrial and Business Economics, vol. 46, pp. 335-345, <https://doi.org/10.1007/s40812-019-00121-1>.
16. Wang, L., Sarker, P., Alam, K., Sumon, S. (2021), *Artificial Intelligence and Economic Growth: A Theoretical Framework*, Scientific Annals of Economics and Business, vol. 68, nr. 4, pp. 421-443, <http://dx.doi.org/10.47743/saeb-2021-0027>.
17. Xu, J., Liu, F., Xie, J. (2022), *Is Too Much a Good Thing? The Non-Linear Relationship Between Intellectual Capital and Financial Competitiveness in the Chinese Automotive Industry*, Journal of Business Economics and Management, vol. 23, nr. 4, pp. 773-796, <https://doi.org/10.3846/jbem.2022.16406>.
18. Zou, W., Xiong, Y. (2023), *Does Artificial Intelligence Promote Industrial Upgrading? Evidence from China*, Economic Research, vol. 36, nr. 1, pp. 1666-1687, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2092168>.
19. European Commission (2020), *European Skills Agenda for Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience*, <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=9723&furtherNews=yes#navItem-1>.
20. United Nations (2024), *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Department of Economic and Social Affairs, <https://sdgs.un.org/2030agenda>.