

MODERNIZAREA MANAGEMENTULUI ÎNTREPRINDERILOR ÎN ERA TRANSFORMĂRII DIGITALE ȘI INDUSTRIEI 4.0

Alexandru PAȘEVSCHI*, Ilinca OSIPOV

Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice, grupa IMTC-211,
Facultatea Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Rep. Moldova

*Autorul corespondent: Alexandru Pașevschi, alexandru.pasevschi@tse.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Maria GRÎȚCO**, asistent universitar, FET, UTM

Rezumat: În era digitală și a Industriei 4.0, managementul întreprinderilor se confruntă cu provocări și oportunități semnificative. Rapiditatea schimbărilor tehnologice și industriale impune nevoia de adaptare pentru a menține competitivitatea și relevanța pe piață. Astfel, modernizarea managementului este esențială, cu accent pe inovație, eficiență operațională și adaptabilitate. Managementul modernizat înțelege și utilizează instrumentele digitale și tehnologiile emergente pentru a-și îmbunătăți procesele și strategiile. Aceasta înseamnă adoptarea soluțiilor digitale precum analiza datelor, inteligența artificială, automatizarea proceselor și cloud computing-ul pentru a eficientiza operațiunile și a lua decizii informate. Totodată, transformarea digitală aduce oportunități noi, cum ar fi accesul la piețe globale, personalizarea serviciilor și produselor, și dezvoltarea de modele de afaceri inovatoare. Managementul în era digitală trebuie să fie agil și receptiv la schimbare, să încurajeze spiritul de inovare și să investească în resurse umane pregătite pentru a lucra cu noile tehnologii. Astfel, întreprinderile pot exploata pe deplin avantajele acestei transformări și să rămână competitive într-un mediu de afaceri dinamic și provocator.

Cuvinte cheie: gestionare, digitalizare, automatizare avansată, inovație, eficiență, adaptabilitate.

Introducere:

Transformarea Digitală și Industria 4.0 reprezintă o paradigmă în evoluția întreprinderilor, marcând o schimbare fundamentală în modul în care acestea își conduc operațiunile și își gestionează resursele. În această eră a tehnologiei avansate, întreprinderile sunt tot mai dependente de tehnologii digitale precum Internet of Things (IoT), Inteligența Artificială (AI), blockchain și analiza big data pentru a-și transforma modelele de afaceri și a rămâne competitive.

Contextul și importanța modernizării managementului în era digitală:

În mediul digital actual, modernizarea managementului devine crucială pentru succesul întreprinderilor. Adaptabilitatea rapidă și revizuirea constantă a strategiilor sunt imperative pentru supraviețuirea și succesul pe termen lung. Modernizarea permite adaptarea la schimbările rapide din piață și capitalizarea oportunităților emergente. Utilizarea tehnologiilor digitale și a datelor îmbunătățește procesele operaționale și oferă o experiență mai bună clienților. Sporește, de asemenea, agilitatea și flexibilitatea organizațională, permițând adaptarea rapidă la cerințele pieței și clienților. Adoptarea unei abordări proactive și inovatoare în modernizarea managementului este esențială pentru menținerea relevanței și competitivității pe termen lung într-un mediu de afaceri din ce în ce mai competitiv și dinamic.

Definiția și caracteristicile Industriei 4.0:

Industria 4.0 reprezintă o paradigmă de producție și gestionare a afacerilor care integrează tehnologii avansate pentru a crea fabrici inteligente și procese de lucru digitale.

Această transformare are la bază conectivitatea, automatizarea și analiza datelor, schimbând fundamental modul în care sunt concepute, fabricate și livrate produsele și serviciile.

Caracteristicile cheie ale Industriei 4.0 includ:

1. Interconectivitatea: Utilizarea Internetului Lucrurilor (IoT) și a altor tehnologii pentru a conecta dispozitivele, mașinile și sistemele de producție într-o rețea integrată și inteligentă.
2. Digitalizarea: Transformarea proceselor și activităților de producție în formate digitale, permițând monitorizarea în timp real și analiza datelor pentru optimizarea performanței și a eficienței.
3. Automatizarea: Utilizarea roboților și a altor sisteme autonome pentru a prelua sarcini repetitive și muncă intensivă, liberând resurse umane pentru activități mai valoroase și creative.
4. Analiza datelor avansată: Colectarea, stocarea și analiza datelor în timp real pentru a obține informații utile și insights care să susțină luarea deciziilor și îmbunătățirea proceselor.
5. Fabrici inteligente: Implementarea tehnologiilor și a sistemelor de producție flexibile și personalizabile, care să permită adaptarea rapidă la schimbările cerințelor și condițiilor de piață.
6. Colaborarea om-mașină: Integrarea tehnologiilor avansate în mediul de lucru pentru a sprijini și îmbunătăți capacitățile umane, permițând colaborarea eficientă între oameni și mașini.
7. Sustenabilitatea: Utilizarea tehnologiilor și a proceselor de producție prietenoase cu mediul pentru a reduce impactul asupra resurselor naturale și a mediului înconjurător.

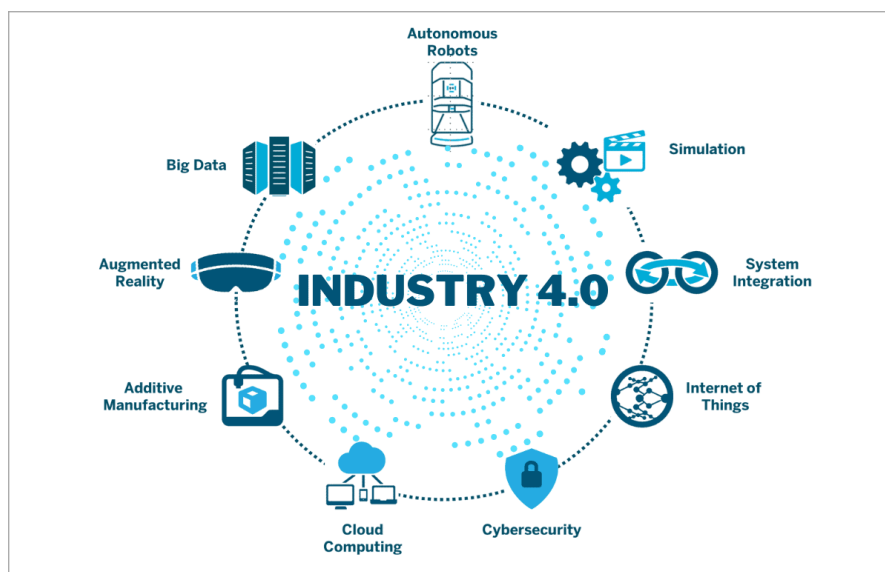


Figura 1 Diagrama de viziune a Industriei 4.0

Provocările întâmpinate de organizații în era transformării digitale și a Industriei 4.0:

În era transformării digitale și a Industriei 4.0, organizațiile se confruntă cu diverse provocări pe măsură ce își adaptează modelele de afaceri și procesele operaționale la noile tehnologii și mediul de afaceri disruptiv. Printre aceste provocări se numără:

1. Investiții inițiale mari: Implementarea tehnologiilor digitale și a soluțiilor Industry 4.0 necesită investiții semnificative în infrastructură, echipamente și capacități umane specializate, ceea ce poate fi costisitor pentru multe organizații.

2. Probleme de securitate cibernetică: Odată cu creșterea dependenței de sistemele informatice și de conectivitatea internetului, organizațiile devin mai vulnerabile la amenințările cibernetice, inclusiv atacuri malware, phishing și furt de date sensibile.
3. Rezistența la schimbare: Adoptarea și integrarea tehnologiilor noi pot fi întâmpinate cu rezistență din partea angajaților și a managementului, care pot fi reticenți să renunțe la practicile tradiționale sau să învețe noi competențe și abordări de lucru.
4. Breșe de competențe: Schimbările rapide din domeniul tehnologic pot crea breșe de competențe în rândul forței de muncă, cu un decalaj între cerințele noi de competențe și cunoștințele și abilitățile existente ale angajaților.
5. Integrarea și interoperabilitatea sistemelor: Diversele tehnologii și platforme digitale utilizate în cadrul Industriei 4.0 pot fi incompatibile sau dificil de integrat, ceea ce poate încetini procesul de implementare și poate crea dificultăți în gestionarea datelor și a fluxurilor de lucru.
6. Probleme de confidențialitate a datelor: Odată cu creșterea colectării și utilizării datelor în cadrul organizațiilor, se pune o mare presiune pe protejarea confidențialității datelor clienților și a altor informații sensibile, în conformitate cu reglementările privind protecția datelor.
7. Lipsa unei viziuni clare și strategii coerente: Pentru multe organizații, navigarea în peisajul complex al transformării digitale și al Industriei 4.0 poate fi dificilă fără o viziune clară și o strategie bine definită pentru adoptarea și integrarea tehnologiilor și practicilor noi.

Relevanța inovației și a adaptabilității în modernizarea managementului:

Inovația și adaptabilitatea sunt esențiale în modernizarea managementului în era digitală și în contextul Industriei 4.0. Aceste două aspecte conduc la o mai bună capacitate de răspuns la schimbările rapide din mediul de afaceri, sprijinind organizațiile în menținerea competitivității și relevanței pe piață. Prin adoptarea unei mentalități inovatoare și flexibile, organizațiile pot identifica rapid oportunități și amenințări și pot ajusta strategiile și procesele pentru a se adapta la noile condiții. De asemenea, inovația le permite să dezvolte produse, servicii și practici noi și îmbunătățite, conferindu-le un avantaj competitiv și contribuind la îmbunătățirea performanței operaționale și a rezultatelor financiare. În același timp, o cultură organizată în jurul inovației și adaptabilității stimulează creativitatea și angajamentul angajaților, generând idei noi și contribuind la îmbunătățirea continuă a proceselor de management. Prin abordarea proactivă a modernizării managementului și prin integrarea inovației și adaptabilității în ADN-ul organizației, aceasta poate asigura relevanța și durabilitatea pe termen lung într-un mediu de afaceri din ce în ce mai competitiv și dinamic.

Implementarea tehnologiilor emergente și a soluțiilor digitale în procesele de management:

Implementarea tehnologiilor emergente și a soluțiilor digitale în procesele de management reprezintă o componentă vitală a modernizării organizațiilor în era digitală și a Industriei 4.0. Această implementare necesită o planificare strategică și o abordare integrată pentru a asigura succesul și impactul pozitiv. Iată câteva exemple de tehnologii și soluții digitale și modul în care acestea pot fi implementate în procesele de management:

1. Sisteme ERP (Enterprise Resource Planning): Implementarea unui sistem ERP permite integrarea și centralizarea datelor și proceselor operaționale în întreaga organizație, facilitând luarea deciziilor informate și gestionarea eficientă a resurselor.
2. Software de analiză și business intelligence: Utilizarea software-ului de analiză și business intelligence transformă datele brute în informații valoroase și insights pentru luarea deciziilor, facilitând monitorizarea performanței și identificarea oportunităților de îmbunătățire.

3. Sisteme CRM (Customer Relationship Management): Implementarea unui sistem CRM permite gestionarea și optimizarea relațiilor cu clienții, urmărirea interacțiunilor și comportamentului acestora și oferirea unei experiențe personalizate.
4. Platforme de colaborare și comunicare: Utilizarea platformelor de colaborare și comunicare facilitează interacțiunea între echipele de lucru și sprijină gestionarea proiectelor și fluxurile de lucru.
5. Automatizare și roboți software: Soluțiile de automatizare și roboți software reduc sarcinile repetitive ale angajaților, sporind eficiența și reducând erorile umane.
6. Analiza big data și machine learning: Identifică modele și tendințe în date, prevăd comportamentele viitoare și sprijină luarea deciziilor informate.
7. Cloud computing: Acces flexibil la resursele IT, reducerea costurilor operaționale și facilitarea scalabilității și accesului la date și aplicații.

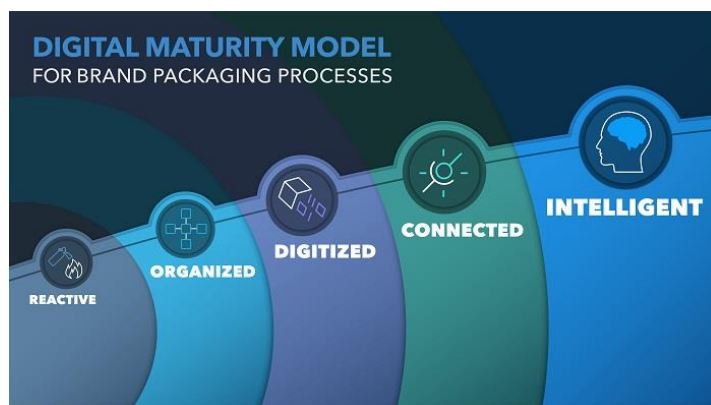


Figura 2. Treptele transformării digitale

Studii de caz și exemple relevante:

A. Exemple de întreprinderi care au reușit să-și modernizeze managementul în contextul transformării digitale și a Industriei 4.0:

1. Tesla Inc.: Tesla este un exemplu notabil de companie care a reușit să-și modernizeze managementul în contextul Industriei 4.0. Prin utilizarea tehnologiilor digitale avansate și a conceptelor de fabrică inteligentă, Tesla a revoluționat industria auto, implementând sisteme automate de fabricație, roboți și analiză big data pentru a îmbunătăți procesele de producție și a oferi vehicule electrice inovatoare și de înaltă performanță.



Figura 3 Graficul performanței operaționale Tesla redat prin prisma veniturilor

2. Amazon: Amazon este un alt exemplu de companie care a abordat cu succes modernizarea managementului în era digitală. Prin utilizarea tehnologiei cloud computing, analizei big data și a inteligenței artificiale, Amazon a revoluționat procesele sale de operare, logistică și gestionare a lanțului de aprovizionare, permițându-i să ofere servicii de e-commerce și cloud computing scalabile și eficiente.

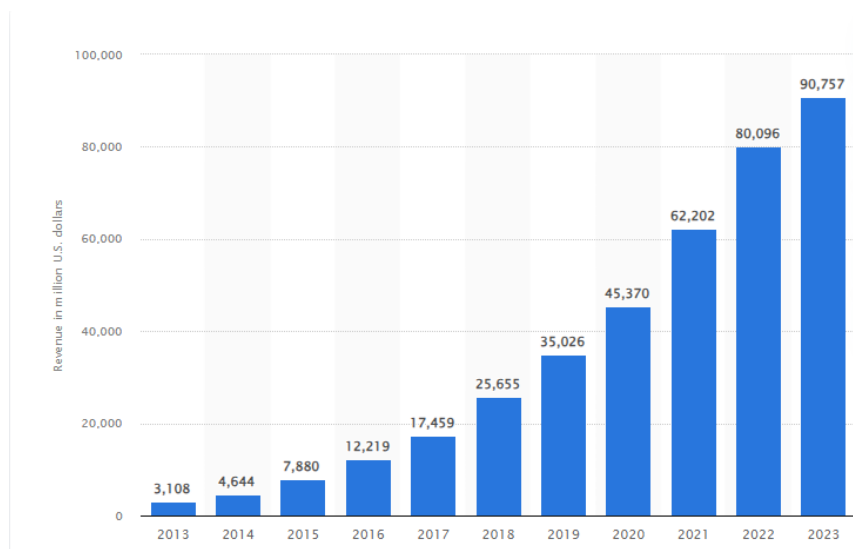


Figura 4 Graficul performanței operaționale Amazon înainte și după digitalizare

3. Siemens: Siemens este un lider global în domeniul tehnologiilor industriale și al soluțiilor digitale. Compania a adoptat o abordare proactivă în modernizarea managementului, integrând tehnologii emergente precum IoT, analiza big data și automatizarea în procesele sale de producție și operațiuni, pentru a-și îmbunătăți eficiența și competitivitatea.



Figura 5 Indicatorii de performanță a companiei Simens pentru anul 2023

Analiza rezultatelor și a impactului modernizării managementului în aceste cazuri: În toate aceste cazuri, modernizarea managementului a avut un impact semnificativ asupra performanței și succesului organizațiilor respective. Implementarea tehnologiilor digitale și a soluțiilor Industry 4.0 a permis acestor companii să-și optimizeze procesele, să-și reducă costurile operaționale, să-și îmbunătățească eficiența și să-și crească competitivitatea pe piață.

Prin adoptarea unei abordări proactive și inovatoare față de modernizarea managementului, aceste întreprinderi au reușit să se adapteze cu succes la schimbările din mediul de afaceri și să capitalizeze oportunitățile oferite de tehnologiile emergente și de Industria 4.0. Analiza rezultatelor arată că investițiile în modernizarea managementului au avut un impact pozitiv asupra performanței financiare, a satisfacției clienților și a poziției pe piață a acestor companii.

Concluzii

În concluzie, modernizarea managementului în era transformării digitale și a Industriei 4.0 este esențială pentru organizații în vederea menținerii și consolidării competitivității lor pe piață.

Studiile de caz precum Tesla, Amazon și Siemens demonstrează că modernizarea managementului aduce beneficii semnificative, inclusiv creșterea performanței financiare și a satisfacției clienților, generarea de inovații și adaptabilitatea la schimbările din mediul de afaceri. Totodată, învățăturile din aceste cazuri relevă importanța unei abordări proactive și inovatoare în gestionarea modernizării managementului.

Cu toate acestea, implementarea modernizării managementului nu este lipsită de provocări, cum ar fi costurile inițiale ridicate, securitatea cibernetică și rezistența la schimbare. Prin urmare, este esențial ca organizațiile să abordeze acest proces cu atenție și să investească în resurse adecvate pentru a asigura succesul și durabilitatea modernizării lor.

În final, modernizarea managementului nu este doar un obiectiv, ci un proces continuu și dinamic, care necesită angajamentul și implicarea continuă a conducerii și a întregii echipe. Prin adoptarea unei abordări strategice și inovatoare, organizațiile pot să-și consolideze poziția pe piață și să prospere în era digitală și a Industriei 4.0.

Referințe

- [1] Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.
- [2] Ross, J. W., Beath, C. M., & Mocker, M. (2016). *The new IT: How technology leaders are enabling business strategy in the digital age*. Harvard Business Review Press.
- [3] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- [4] Schallmo, D., Williams, C., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models—Best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740014.
- [5] Kagermann, H., Lukas, W. D., & Wahlster, W. (2013). *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*. VDI Nachrichten.
- [6] Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- [7] Raj, R., & Shankar, R. (2017). Transformation of business processes with Industry 4.0: A review. *International Journal of Production Research*, 55(5), 1298-1318.
- [8] Manyika, J., Lund, S., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., & Sanghvi, S. (2016). *Digital America: A tale of the haves and have-mores*. McKinsey Global Institute.
- [9] Siemens, 'Sustainability report for year 2023', [sustainability-report-fy2023.pdf](#) (siemens.com)