CZU: 338.001.36:339.9:004 **https://doi.org/10.59295/mpdnwe2024.13**

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE NATIONAL AND WORLD ECONOMY: COMPARATIVE ANALYSIS

STOICA Dumitru
Moldova State University, Chisinau, Republic of Moldova
dumitru.stoica@usm.md
ORCID iD: 0000-0002-2275-5960

Purpose of the article: Digitalization has become a crucial factor in the transformation of national economies and the global economy, bringing considerable benefits, but also major challenges. This paper analyzes the impact of digitalization on national and global economies through a comparative approach, assessing how the adoption of new digital technologies influences productivity, competitiveness and economic growth. The study also examines the differences between advanced and emerging economies in terms of the level of digital integration, innovation capacity and technological infrastructure.

Conclusions: In developed economies, digitalization has led to a significant increase in operational efficiency and has fostered the transition to business models based on automation and artificial intelligence. In emerging economies, digitalization has created new development opportunities, but the lack of digital infrastructure and technological education remain major challenges.

The methodology for this paper likely involves a comparative analysis between advanced and emerging economies, using both qualitative and quantitative approaches.

Originality: The paper provides practical examples of the impact of digitalization on key economic sectors such as manufacturing, financial services, and international trade. In conclusion, adopting a coherent digitalisation strategy is essential to ensure sustainable economic growth and reduce disparities between economies in the digital age.

Keywords: digitsalisation, global economy, competitiveness, digital strategy.

Introducere

În contextul actual, interdependența dintre sistemele socio-economice și gradul de digitalizare devine tot mai evidentă, oferind oportunități strategice noi pentru dezvoltarea societății. Tehnologiile digitale pătrund constant în viața cotidiană, transformând fundamentul tradițional al activităților economice și sociale. Expansiunea tehnologiilor informaționale, alături de utilizarea lor în toate sferele de activitate, generează un interes deosebit pentru conceptul de "economie digitală". Această orientare accentuează importanța caracteristicilor regionale de dezvoltare în era digitalizării.

Schimbările aduse de tehnologiile digitale la nivel global influențează prioritățile economice, de la utilizarea inteligenței artificiale până la exploatarea potențialului uman. În acest context, investigarea evoluției economiei digitale în Republica Moldova devine un subiect de interes major. Lucrarea își propune să analizeze transformarea economiei naționale, utilizând date statistice relevante și oferind o perspectivă asupra factorilor determinanți ai performanței digitale.

În trecut, resursele naturale și capitalul erau esențiale pentru dezvoltarea economică. Astăzi, avantajele competitive se bazează pe produse inteligente care integrează tehnologiile digitale. Creativitatea umană, fundament al noilor factori de producție, joacă un rol esențial în acest proces, constituind o prioritate strategică pentru inovație. Dezvoltarea tehnologiei informaționale reprezintă unul dintre cei mai importanți indicatori ai progresului inovator.

Trecerea de la economia analogică la cea digitală redefinește relațiile economice și sociale. Digitalizarea facilitează accesul la informații, eficientizează procesele de comunicare și contribuie la transformarea economiei într-un sistem global interconectat. În perioada pandemiei COVID-19, acest proces a accelerat semnificativ, accentuând importanța evaluării gradului de digitalizare atât la nivel teoretic, cât și economic.

Materiale și metode

Cercetarea a fost realizată utilizând o abordare metodologică care combină analiza datelor statistice, compararea performanțelor digitale și studiul literaturii de specialitate. Sursele utilizate includ date primare și secundare, oferind o imagine detaliată a impactului digitalizării asupra economiei naționale și internaționale.

Datele primare provin din surse oficiale, cum ar fi rapoartele DESI (Digital Economy and Society Index) ale Comisiei Europene și statistici oferite de Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. Acestea sunt completate de informații din lucrări academice și rapoarte ale organizațiilor internaționale precum OECD și Banca Mondială, care analizează relația dintre digitalizare și competitivitate economică.

Metoda comparativă utilizată a permis identificarea diferențelor dintre economiile dezvoltate și emergente în ceea ce privește digitalizarea. Prin analiza indicatorilor precum conectivitatea, capitalul uman și utilizarea tehnologiilor digitale, studiul evidențiază tendințele de creștere și contribuția economiei digitale la PIB. Un studiu de caz pe Republica Moldova oferă o perspectivă asupra provocărilor și oportunităților unice ale țării.

Studiul a fost realizat prin utilizarea unei abordări metodologice care îmbină analiza datelor statistice, raportarea comparativă și studierea aprofundată a literaturii de specialitate. Materialele utilizate includ surse primare și secundare, care au permis o evaluare detaliată a nivelului de digitalizare și a impactului acesteia asupra economiilor naționale.

Termenul „economie digitală” a fost folosit pentru prima dată relativ recent, în 1995, de celebrul om de știință american de la Massachusetts Institute of Technology N. Negroponte în legătură cu dezvoltarea intensivă a tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC) și începutul celei de-a doua generații a procesului de informatizare. De fapt, toate sferele vieții umane (economice, sociale, politice, culturale etc.), s-au schimbat într-o măsură sau alta datorită descoperirii și dezvoltării TIC, cu toate acestea, schimbările din ultimii ani permit multor persoane să susțină că începe o nouă etapă de informatizare, al cărei nume este „economia digitală” [2]

Transformarea digitală afectează toate sferele activității umane, cheia acestei tehnologii este reprezentată de: internetul obiectelor și inteligența artificială ca fundament pentru o nouă generație de resurse digitale; robotică, drone și imprimante 3D - dispozitive care facilitează transferul capacităților computerului în lumea materială; realitatea augmentată și virtuală - tehnologii care combină lumea fizică și cea digitală; blockchain care inițiază o abordare complet nouă pentru operațiunile de bază a tranzacțiilor comerciale [1]

Internetul obiectelor (IoT) - este un sistem inteligent pentru monitorizarea și controlul obiectelor la distanță folosind internetul. Obiectele echipate cu senzori și comunicații wireless încorporate conectate la Internet, pot face schimb de informații între ele și cu utilizatorii. Introducerea sistemului IoT se remarcă în producție, asistență medicală, comerț, energie, agricultură etc. IoT reprezintă o nouă etapă în

dezvoltarea internetului, extinzând semnificativ posibilitățile de colectare, analiză și distribuire a datelor pe care o persoana le poate transforma în informații și cunoștințe [1]

Inteligența artificială (AI) reprezintă un produs software conceput pentru a modela funcționarea sistemului nervos uman, utilizând sisteme de învățare automată neuronală (Neural Machine Learning). Prin simularea proceselor cognitive umane, inteligența artificială oferă un nivel ridicat de precizie, viteză și fiabilitate în procesarea, analiza și sintetizarea informațiilor. Aplicarea AI permite identificarea celor mai eficiente soluții și optimizează luarea deciziilor, generând un impact maxim în diverse domenii.

Robotica este o ramură a tehnologiei hardware și software care permite înlocuirea forței de muncă umane în procesele de producție, contribuind la îmbunătățirea calității, productivității, siguranței și vitezei, în timp ce reduce costurile operaționale. Roboții devin din ce în ce mai avansați, fiind capabili să rezolve sarcini complexe. În medicină, aceștia sunt utilizați pentru efectuarea intervențiilor chirurgicale, stabilirea diagnosticelor și realizarea protezelor robotizate, care atrag un interes considerabil la nivel global. De asemenea, robotica este aplicată pe scară largă în agricultură, atât pentru întreținerea terenurilor agricole, cât și pentru recoltare.

Transformarea digitală a economiei este strâns legată de procesele de automatizare și robotizare, care influențează toate domeniile activității umane, remodelând practicile și eficientizând procesele din diverse industrii.

Imprimarea 3D este o tehnologie care ar putea modifica principiul activității mai multor domenii precum: construcția, industria și inginerie mecanică. Imprimantele 3D pot imprima produse dintr-o varietate de materiale: beton, metal, materiale polimerice.

Tehnologia Blockchain este o tehnologie de stocare a datelor și informațiilor bazată pe utilizarea algoritmilor matematici. Inițial, blockchain-ul s-a dezvoltat pentru piețele criptomonedelor, astăzi tehnologia a început să fie utilizată pentru a efectua operațiuni de stocare a informațiilor și reflectarea tuturor datelor privind tranzacțiile. Tehnologia Blockchain este extrem de fiabilă și sigură și poate fi utilizată pentru a identifica un utilizator autorizat cu acces la informații. Astăzi, când cibersecuritatea este primordială, tehnologia blockchain acționează ca un instrument pentru rezolvarea acestor probleme. Astfel, economia digitală este un sistem de relații economice ce include: relațiile dintre guvern, cetățeni și afaceri bazate pe utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC). Acoperind industria de știința, asistență medicală, finanțe, educație, comerț și alte domenii de afaceri, economia digitală schimbă atitudinea față de spațiu și timp, îmbunătățește calitatea procesării și transmiterea de informații, asigură protecția oricăror date.

Măsurarea digitalizării și a sustenabilității

Unul dintre cele mai vizibile fenomene din ultimul deceniu este trecerea la următoarea etapă a globalizării - transformarea digitală, care constă într-o schimbare fundamentală în structura economiei mondiale, virtualizarea sa globală datorită apariției unor noi forme de circulație transfrontalieră a bunurilor virtuale, a capitalului, a forței de muncă. În acest sens, măsurarea nivelului de dezvoltare a economiei digitale a unei anumite țări și a gradului de globalizare digitală a acesteia devine cea mai importantă sarcină pentru cercetători. Crearea unui ecosistem digital joacă un rol important în promovarea dezvoltării economice durabile. În era economiei digitale, cunoștințele, tehnologia și industriile se integrează rapid. Există din ce în ce mai multe aplicații inovatoare ale tehnologiilor digitale, cum ar fi orașele inteligente, transportul inteligent, asistența medicală inteligentă, e-guvernarea și agricultura inteligentă. Tehnologiile digitale, cum ar fi tehnologia 5G, cloud computingul și volumele

mari de date, au redus semnificativ costul operațiunilor întreprinderii, au redus consumul de energie, au sporit eficiența întreprinderilor și au consolidat reziliența sistemului economic.

Transformarea digitală la toate nivelurile va asigura o producție și un consum durabile, precum și continuitatea activității în orice scenariu, inclusiv în situații de pandemie. Acest lucru indică îmbunătățirile puse în aplicare în procesele de producție, ceea ce permite creșterea eficienței muncii în grup și a utilizării resurselor [3]

Nivelul de dezvoltare a economiei digitale și ratingul țării sunt măsurate pe baza diferiților indici compoziți care integrează sub-indici separați care sunt responsabili pentru transformarea digitală a sectoarelor individuale ale economiei și societății.

În prezent, există multe metode, sisteme de indicatori de măsurare și organisme pentru monitorizarea progresului societății informaționale globale (GIS): - Indicele de pregătire a rețelei (NRI, WEF),

Indicele de pregătire pentru guvernarea electronică (e-GRI, Organizația Națiunilor Unite),

Indicele economiei bazate pe cunoaștere (KEI, Banca Mondială),

Indicele cunoașterii (KI, Banca Mondială),

Indicele dezvoltării TIC (IDI, ITU),

Indicele dezvoltării umane (IDU, Organizația Națiunilor Unite),

Indicele decalajului digital (DDI, ITU),

Indicele global al inovării (IGI)

Indicele economiei și societății digitale (DESI),

Indicele competitivității digitale mondiale (WDCI) și altele.

Tot în prezent, există multe metode, sisteme de indicatori de măsurători și organisme de monitorizare a nivelului de bunăstare și, înplus, doar câțiva dintre indicatorii pentru o evaluare cuprinzătoare a bunăstării și calității vieții populației:

- Better Life Index;
- Indicele prosperității / Indicele prosperității Legatum;
- Indicele mondial al fericirii / Indicele mondial al fericirii;
- Indicele calității vieții;
- Gallup-Sharecare Global Wealth Index.

Diferențele dintre ratinguri constau în selectarea indicatorilor inițiali (caracteristicile nivelului de utilizare a realizărilor economiei digitale în țară) și gruparea acestora în subindexuri. În primele etape ale cercetării societății informaționale, accentul s-a pus exclusiv pe infrastructura informațională. În prezent, datorită multidimensionalității și complexității problemelor legate de societatea informațională, numărul variabilelor din componența indicatorilor compoziți care nu sunt direct legați de diseminarea și utilizarea TIC a crescut [6]

Economia digitală se caracterezieză prin prisma unor aspecte, principalele dintre care:

- Prezenta virtuala semnificativă în lipsa unei baze materiale adecvate. Principiul în care se menționează că o afacere de succes poate fi dezvoltată doar cu existența unei baze materiale, nu mai este actual. Într-o economie digitală, o companie, ce prestează servicii de transport de pasageri, poate activa fără mijloace de transport, ca exemplu e-taxi. Alt exemplu este compania Booking care nu deține hoteluri sau alte bunuri imobilire de inchiriat; Fiecare din aspecte menționate pot fi direct corelate si cu modificările si noile elaborări si aprobări de reglementări de contabilitate pe plan internațional precum

IFRS, GAAP, Directive UE etc. De exemplu, noile modificări in contracte de leasing (IFRS 16), relativ noul ”venituri din contracte cu clienții” (IFRS 15), ”evaluarea la valoare ajustă (IFRS 13) etc.

- Mobilitate ridicată a cheltuielilor și consumurilor care formeaza costurile. În cadrul unei economii digitale, componentele de bază a costului sunt specifice și sunt ”legate” nemijlocit de: proprietatea intelectuală, activele necorporale (de exemplu, brevete, mărci, licențe, programe informatice, desene si modele industriale, drepturi de utilizare [9]etc, algoritmi digitali, IT-specialiști.

- Rolul major al datelor colectate. Datele oferite de către utilizatorii rețelei Internet și contribuția acestora la formarea costurilor - “efectele retelelor” reprezintă baza pentru stabilirea principiilor activității de antreprenoriat. Capacitatea de a lua decizii se bazează în zilele noastre pe puterea instrumentelor IT de a colecta, prelucra și livra informațiile pentru procesul decizional, pentru evaluatrea și contabilizarea tranzacțiilor economice, inclusiv impozitarea e-tranzacțiilor.

- Noi modele de afaceri. Rolul semnificativ al modelelor de afaceri și tendinta acestora de a concentra puterea pietii, cum ar fi; e-business, e-commerce, e-banking etc. Pe baza relaţiei afacere/afacere (B2B), afacere/cumpărător (B2C), afacere/angajat (B2E), afacere/guvern (B2G), guvern/afacere (G2B) etc, se disting prin eficienţă majorată şi costurile tranzacţionale diminuate. Noile modele de afaceri presupun mai multă muncă de concepţie, de înaltă calificare care creează o valoare adăugată mai ridicată, noi locuri de muncă, oportunităţi nelimitate de afaceri şi creativitate. Ca formă concretă de realizare a unor afaceri, cea mai mare extindere a căpătat comerţul electronic, care se referă la schimbul de produse şi servicii prin Internet între partenerii aflaţi în diferite ţări şi regiuni ale lumii.

- Cadrul privind taxarea economiei digitale face parte din aceste preocupări de mulți ani, dovadă fiind faptul că discuțiile pe marginea lui au demarat în anul 2013 prin publicarea, de către Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE), a Planului de acțiune pentru combaterea erodării bazelor de impozitare și a transferului profiturilor (Base Erosion and Profit Shifting - BEPS), continuat în anul 2015 prin definitivarea Acțiunii numărul 1 - Provocările care decurg din digitalizare și urmat , în 2019, de Documentul pentru consultare publică privind planul de abordare a provocărilor care decurg din digitalizarea economiei [1]

Economia digitală se dezvoltă rapid în întreaga lume, concomitent acest proces se desfășoară și în Republica Moldova, unde una dintre direcțiile prioritare este dezvoltarea (TIC). Scopul modelării unui sistem economic digital modern în RM constă în crearea condițiilor favorabile pentru dezvoltarea tehnologiilor informaționale în societate, acest aspect îmbunătățind starea de digitalizare. Pentru a atinge acest obiectiv, au fost adoptate diferite directive și hotărîri precum: Programul de stat pentru dezvoltarea economiei digitale și a societății informaționale, Decretul despre dezvoltarea economiei digitale, strategia pentru dezvoltarea economiei digitale în Republica Moldova și altele.

Statisticile privind inovațiile în digitalizarea economiei sunt relativ noi,secțiunea de statistici socio economice, dezvoltându-se activ în ultimii ani.Această secțiune de statistici, oferă tuturor părților interesate informații pentru desfășurarea analizei și evaluarea cuprinzătoare a transformării digitale în economie. Observarea proceselor din acest sector al inovației este realizată de biroul național de statistică , ai cărui indicatori sunt publicați în compilațiile statistice.

Motivul principal pentru colectarea datelor privind dezvoltarea economiei digitale ,este dorința de a avea o mai bună înțelegere a proceselor reale care au loc în sfera digitală și a raportului dintre indicatorii digitali și creșterea economică. Acest lucru necesită cunoașterea atât a proceselor de digitalizare, care afectează direct și semnificativ performața întreprinderilor (de exemplu, reducerea costurilor), cât și a factorilor care afectează capacitatea întreprinderii de a implementa tehnologii digitale.

Într-un complex, toate fenomenele care reflectă procese inovatoare în digitalizarea economiei, rezultă într-un set de indicatori care caracterizează starea și modelele de dezvoltare a economiei digitale, formarea potențialului tehnologiilor digitale în RM. Activitatea inovatoare și intensitatea proceselor în domeniu de digitalizare va fi evaluată ca urmare a unei analize statistice a dinamicii indicatorilor principali, indicatori ai sectorului informațional și economic. Sistemul de indicatori ai economiei digitale include următoarele secțiuni: 1. Transformarea digitală a economiei; 2. Principalii indicatori ai activităților organizațiilor din sectorul TIC; 3. Activitatea economică externă a sectorului TIC; 4. Volumul produselor expediate din sectorul TIC. 5. Costurile organizațiilor pentru TIC;

Transformarea digitală este procesul de modelare a economiei într-un nou tip, trecerea la o nouă ordine tehnologică. Intensitatea digitalizării are loc în economie, și se reflectă în următorii indicatori: infrastructura comunicațiilor cu bandă largă; creativitatea umană; cota din economiea digitală în PIB.

Trebuie remarcat faptul că accesul la Internet este disponibil pentru aproape toate organizațiile din Republica Moldova, procesul de informatizare a acoperit 97,1% din proporția gospodăriilor cu acces la Internet, din numărul total de gospodării. Un indicator important care caracterizează procesele de transformare digitală a economiei, reprezintă ponderea sectorului economiei digitale în PIB. În 2014 această valoare a fost de 2,9% și de șapte ani a existat o tendință constantă de creștere graduală. În perioada analizată, ponderea economiei digitale a crescut de aproape două ori. Ponderea economiei digitale în PIB-ul SUA, Chinei, țărilor UE este de la 10 la 15%, în Rusia această valoare corespunde indicatorilor din Belarus . [3]

Exporturile de servicii informaționale depășesc importurile, raportul dintre ponderea serviciilor TIC în România, volumul total al exporturilor ,depășește cota de servicii în volumul importurilor de aproape 4 ori în 2018, monitorizarea ratelor de creștere este constantă în perioada de studiu. Exportul de bunuri este într-o lumină mai puțin atractivă, existând un aspect negativ excedent, cu toate acestea, în general, echilibrul tehnologic în sectorul TIC are un caracter pozitiv. În 2018, 25% dintre medicii din organizațiile de sănătate publică au avut ocazia de a folosi rețete pentru medicamente în formă electronică, în 2020 acest indicator a crescut la 25%.

Proporția populației care folosește internetul pentru a efectua interacțiuni cu organele guvernamentale s-a ridicat la 13,1% în 2020, adică de două ori mai mult, decât în 2019. În general, se dezvoltă suportul informațional pentru monitorizarea și îmbunătățirea transformării digitale. În 2018, la numărul de indicatori studiați, s-au adăugat și informații despre utilizarea serviciilor cloud de către organizații. Ponderea lor a fost de 22,3% pentru 2019 în numărul total al organizațiilor .[2]

Digitalizarea economiei în Uniunea Europeană: Situație și perspective

Uniunea Europeană și-a consolidat poziția de lider în digitalizare, înregistrând progrese semnificative în ultimul deceniu. Indicele DESI (Digital Economy and Society Index), utilizat pentru a evalua performanțele digitale ale statelor membre, a crescut constant, cu diferențe notabile între țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare.

Finlanda deține cea mai mare valoare medie a indicelui DESI (57,26) între 2016 și 2021, consolidându-și locul ca lider digital în UE. Acest lucru se datorează investițiilor masive în educație digitală, infrastructură avansată și implementarea tehnologiilor în procesele economice. Finlanda este, de asemenea, lider în integrarea tehnologiei digitale în afaceri, cu un scor ridicat în subdomeniile Conectivitate și Servicii Publice Digitale .[5]

Danemarca și Olanda urmează îndeaproape, cu valori DESI medii de 56,3 și 54,77. Aceste state beneficiază de infrastructuri digitale robuste și de o adoptare largă a tehnologiilor în afaceri și

administrație publică. Danemarca se remarcă prin eforturile în crearea unei economii verzi și digitale, cu politici care încurajează inovarea și sustenabilitatea.

Grecia (28,4), Bulgaria (29,65) și Polonia (32,02) înregistrează cele mai mici valori medii DESI în perioada analizată. Aceste state se confruntă cu provocări legate de infrastructura digitală insuficient dezvoltată și de nivelul scăzut de educație digitală în rândul populației. De exemplu, Bulgaria prezintă un dezechilibru major între accesul la internet în zonele urbane și cele rurale, ceea ce frânează procesul de digitalizare.

România înregistrează o evoluție constantă în ceea ce privește digitalizarea, dar rămâne sub media UE. Cu toate acestea, țara a avut o creștere semnificativă în utilizarea serviciilor cloud și adoptarea comerțului electronic. În 2021, exporturile de servicii TIC au reprezentat un factor important în creșterea economică.

Impactul digitalizării asupra economiei europene

1. Integrarea tehnologiei digitale în afaceri: Statele membre au implementat soluții digitale pentru eficientizarea proceselor, dar cu diferențe între liderii digitali (Finlanda, Danemarca) și statele emergente (Bulgaria, România).
2. Servicii publice digitale: Progresul în digitalizarea administrației publice este evident în statele nordice, unde cetățenii beneficiază de servicii electronice accesibile și eficiente.
3. Contribuția la PIB: Ponderea economiei digitale variază semnificativ între țările UE, ajungând la 10-15% în statele lider, cum ar fi Finlanda și Danemarca, în timp ce în economiile mai puțin dezvoltate, cum ar fi Bulgaria, valoarea este semnificativ mai mică.

Concluzii

Digitalizarea reprezintă o componentă esențială a transformării economice și sociale globale, redefinind structurile pieței și relațiile economice. Cercetarea subliniază faptul că digitalizarea nu este doar un proces de modernizare, ci un factor strategic pentru creșterea competitivității și sustenabilității. Liderii digitalizării, cum ar fi Finlanda și Danemarca, demonstrează că investițiile în educație, infrastructură și tehnologii digitale pot accelera dezvoltarea economică și îmbunătăți calitatea vieții.

Deși țări precum Republica Moldova și România au înregistrat progrese semnificative, rămân decalaje importante, mai ales în ceea ce privește infrastructura digitală și competențele digitale. Transformarea digitală poate sprijini obiectivele de dezvoltare durabilă, reducând inegalitățile și promovând incluziunea socială, dar necesită soluționarea unor provocări precum protecția datelor și adaptarea pieței muncii la noile tehnologii.

Bibliografie

1. Base Erosion and Profit Shifting Project Public Consultation Document Addressing the Tax Challenges of the Digitalisation of the Economy (13 February – 6 March 2019). OECD. Disponibil la: www.oecd.org.
2. Biroul Național de Statistică. Date statistice oficiale. Republica Moldova.
3. Indicele Economiei și Societății Digitale 2021. Disponibil la: Shaping Europe's Digital Future.
4. Dima, D.-M. (2023). Relația dintre creșterea economică sustenabilă și digitalizarea la nivelul Uniunii Europene. Seria „Working papers – Institutul de Studii Financiare", Vol. 3, Nr. 3.
5. Muyan, G. (2022). Digitalizare și dezvoltare durabilă: puncte de intersecție. Jurnalul Economic, Nr. 4.
6. Negroponte, N. (1995). Being Digital. NY: Knopf.