HMM Personalia

● **Ioan-Matei PURCĂREA –** ***Considerations regarding the effects of Industrie 4.0 on e-commerce***

Note from the HMM Editorial Board

The distinguished Professor Gheorghe Zaman, Director of the Institute for National Economy (IEN, the oldest public settlement of economic research in Romania), recommended a research paper – presented in February 2021 at IEN, Romanian Academy, National Institute for Economic Research "Costin C. Kiriţescu", by a PhD student at IEN – for publication in the Holistic Marketing Management Journal. He also suggested that:

• ***The next research paper, entitled "The Effects of Industrie 4.0 on e-commerce"* (presented in November 2021 at IEN*) to be published in the Romanian Distribution Committee Magazine;***

• ***Considerations regarding the research paper entitled "The Effects of Industrie 4.0 on e-commerce"* (these considerations were presented on December 3, 2021 at IEN) to be published in the Holistic Marketing Management Journal.**



Considerations regarding the effects of Industrie 4.0 on e-commerce

Ioan-Matei PURCĂREA

Abstract

The considerations outlined the achievement of the following objectives: Stimulation of domestic retailers (SMEs, in the context of ongoing processes at EU level, revitalizing and modernizing small retailers, either e-commerce only or physical trade combined with e-commerce) to adopt disruptive technologies with an impact on the omnichannel retail in full expansion, stepping on the path of digital transformation, learning best practices and thus meeting the evolving expectations of increasingly connected and skilled consumers in the choices

made in the context of their journey to make new shopping decisions; Getting a clear picture of the E2E value chain in terms of capturing value from technology to the end customer interface (as a proactive, personal and targeted approach to customer service), harmonizing technology and data so that to ensure continuous improvement of CX - a frictionless experience, based on CX solutions that work well in a world of application programming interfaces that enable recent trends in e-commerce, with its subset of mobile commerce (given both digital disruption and digital opportunities, there is increasing pressure on companies to provide a frictionless CX); Better understanding of how e-commerce, influenced by robotic automation, involves buyers in personalized and insightful personalized digital experiences, and the impact of developing and using robotics on so-called last-mile delivery (considered to be the main painful delivery point, to the door of the buyer, for more than half of the traders), the disruptive technologies enabling the closing of the gap between expectations on accelerated deliveries and profits. Our approach identified a profound correlation: disruptive technologies (as generators of effects) and e-commerce (as fertile ground for application) seem to be symbiotic by revealing new horizons of progress, on a large scale, on the way of the human – process – technology "triptych", which with each opening gives a new exam of the extent to which the use of design thinking of innovative goods and services by detecting the real needs of customers has led to the provision of solutions in relation to a necessary value expected by generations of consumers / users constantly learning and repositioning himself in the new normal. Maybe that's why mobile apps, for example, are expected to become the next wave of e-commerce.

Keywords: E-commerce; Robotics; Industry 4.0; Industry 5.0; Artificial Intelligence; Automation; CX

JEL Classification: D83; L81; L86; M15; M31; O32; O33



Consideraţii privind efectele Industriei 4.0 asupra e-commerce

Ioan-Matei PURCĂREA

CUPRINS

Introducere

Capitolul 1 Comerţul electronic în România

Capitolul 2 Recenzia literaturii ştiinţifice

2.1. Industria 4.0 ca reprezentare a celei de a patra revoluții industriale (4RI) în producţie. Utilitatea definirii Industriei 4.0 în contrast cu 4RI. Industrie 4.0 şi E-commerce – Adaptarea, modelarea şi valorificarea potenţialului disrupţiei condusă de 4RI
2.2. Comerțul electronic și digitalizarea, motor cheie al rezilienţei lanțului ofertei comerţului omnicanal. Tendința actuală în inovare în distribuție: comerțul electronic și omicanalul. Nevoia de digitalizare şi instrumentele Industriei 4.0
2.3. Comerţul electronic şi comerţul mobil. Impactul CDP, AI, Machine Learning (învățarea automată) şi Deep Learning (învățarea profundă). Accelerarea comerţului electronic şi adaptarea afacerilor la standardele Industrie 4.0
2.4. Impactul tehnologiilor disruptive în sporirea angajamentului clientului în comerţul electronic. Angajamentul clienților, un important indicator cheie de performanță (KPI). Tehnologiile imersive, fundamentale pentru viitoarele experiențe de cumpărături online
2.5. Transformarea arhitecturală a afacerii de comerţ electronic aplicând tehnologiile disruptive. Minimizarea relevanţei distanţei. Modele 3D şi AR pentru comerţul electronic confruntat cu sezonul cumpărăturilor de sărbători de final de an 2021. Studiu de caz: Nextech AR Solutions
2.6. Tehnologiile disruptive, cea mai mare provocare pentru e-commerce. Principalii factori conducători ai creşterii e-commerce. Domeniile considerate drept cele mai susceptibile de a primi asistență AI. Alegerea celei mai potrivite platforme de e-commerce
2.7. Necesitatea investiţiilor în canale şi tehnologie e-commerce. Capacitățile noilor tehnologii, utilizarea tehnologiilor disruptive și cultura adecvată pentru a implementa rapid strategia bazată pe tehnologie
2.8. Impactul roboticii asupra e-commerce. Personalizarea experienței clientului cu ajutorul AI şi ascensiunea roboticii ca serviciu. Utilizarea roboţilor de conversaţie în e-commerce pentru a crea o experienţă îmbunătățită a clienţilor. Creșterea sectorului e-commerce ca forță motrice din spatele tendinței evidente de adoptare a automatizării
2.9. Impactul dezvoltării şi utilizării roboticii asupra livrării pe ultimul kilometru. Dezvoltarea de soluții de livrare pe ultimul kilometru în România în contextul expansiunii pieței de e-commerce. Efectele tehnologiilor disruptive asupra e-commerce şi asupra vieţii noastre

Capitolul 3 Metodologia cercetării

Concluzii

Referinţe bibliografice

Capitolul 1 Comerţul electronic în România

În abordarea de către Comisia Europeană a statisticilor privind comerțul electronic, prin *comerțul electronic* se înţelege *tranzacționarea de bunuri sau servicii prin rețele de calculatoare*, cum ar fi internetul, prin metode special concepute în scopul primirii sau plasării comenzilor; acesta *poate fi împărțit în vânzări de e-commerce* (e-vânzări) *și achiziții de e-commerce* (e-achiziții) în funcție de cum primește sau respectiv plasează comenzi o întreprindere (European Commission, 2019).

Potrivit gigantului comerţului electronic (e-commerce) Amazon (2021), prin e-commerce se înţelege *„cumpărarea și vânzarea de bunuri în mod electronic online”*, acesta fiind:

- Popular, datorită numeroaselor beneficii ale e-business (afacerea electronică), respectiv marketing pe internet, transfer electronic de fonduri, mobile commerce (m-commerce, comerț mobil);

- Împărțit în două părți:

▪ *cumpărături online cu amănuntul* (online retail shopping) care ajung direct la consumatori prin aplicații mobile, site-uri web și chiar asistenți vocali, chat-uri, chatbot (robot de conversaţie) etc.;

▪ *vânzători care fac parte din piețele online în care au loc multe vânzări de la terți*.

Piața online este considerată o bună platformă pentru a extinde o afacere (barierele la intrare fiind foarte scăzute și fiind necesare investiții minime pentru a începe afacerile de comerț electronic), *avantajele acestei pieţe online fiind recunoscute*: proces de cumpărare mai rapid; crearea de listări de magazine și produse (ceea ce vede clientul atunci când caută un articol); reducerea costurilor; publicitate și marketing la prețuri accesibile; flexibilitate pentru clienți (produsul și serviciile sunt gata 24x7, vânzătorul putându-și oferi articolul în orice loc și în orice moment, iar clientul fiind întotdeauna prezent); fără limitări de ajungere la consumatori; comparație mai rapidă de produse și preț; răspuns mai rapid la cerințele cumpărătorului/pieței; mai multe moduri de plată (de ex., un mare beneficiu al comerțului electronic este posibilitatea de recuperarea a coşului de cumpărături, dacă un cumpărător care a ajuns la pagina de finalizare a achiziției nu o finalizează, acesta putând fi notificat prin mesaje telefonice, e-mail etc. pentru a finaliza cumpărarea).

La nivelul Uniunii Europene, rolul aparte care revine comerţului electronic a devenit şi mai evident:

• Începând cu adoptarea finală, la data de 4 mai 2000, a Directivei privind cadrul legal al comerțului electronic (ca piatră de temelie a reglementării digitale) şi continuând cu lucrarea în mod continuu la realizarea întregului potențial al comerțului electronic: Directiva revizuită privind serviciile de plată și noile norme privind serviciile de livrare transfrontalieră a coletelor (care sunt deja în vigoare); noile reguli pentru oprirea geoblocării nejustificate; normele revizuite de protecție a consumatorilor intrate în vigoare în 2020; noi reguli de TVA pentru vânzările online de bunuri și servicii cu intrare în vigoare în 2021 etc. .

• Şi continuând cu abordarea în continuare a schimbărilor și a provocărilor – care au venit după adoptarea Directivei privind comerțul *electronic* (care acoperă servicii precum următoarele: *servicii de informații online; vânzarea online de bunuri și servicii; publicitate online; servicii profesionale; servicii de divertisment și servicii intermediare de bază, inclusiv servicii furnizate gratuit destinatarului, precum cele finanțate prin publicitate*) – prin *Actul legislativ privind piețele digitale* (DSA, bazat pe: Regulamentul privind relațiile dintre

platforme și întreprinderi; Observatorul privind economia platformelor online; vasta experiență a Comisiei Europene privind respectarea legislației în materie de concurență de către piețele online), *în special în legătură cu intermediarii online*. Acesta având aplicabilitate în contextul în care *Directiva privind comerțul electronic este cadrul legal fundamental pentru serviciile online pe piața internă*, iar *definirea unui cadru de comerț electronic adecvat și prevenirea discriminării neloiale împotriva consumatorilor și a întreprinderilor care accesează conținut sau cumpără bunuri și servicii online în cadrul UE constituind o parte a strategiei pieței unice digitale* (European Commission, 2021).

În România, potrivit Statista Dossier (2021), cel mai mare venit pe piața de comerț electronic (perioada de observație fiind 2017-2025) a fost generat de categoria de articole vestimentare, acesta generând 942.6 milioane de dolari în anul 2020 și urmează să depășească un miliard de dolari, pentru prima dată, în 2021. Pe locul al doilea s-au clasat electronicele și media, cu venituri de 727.4 milioane de dolari pentru anul 2021, categoriile de Jucării, Hobby și DIY urmând să obţină venituri de 323.2 milioane de dolari, iar cea de Alimente și Îngrijire Personală urmând să ajungă la 390.6 milioane de dolari. Prezentăm mai jos adaptarea noastră după Statista a veniturilor din comerțul electronic în România realizate în perioada 2017-2025, pe categorii de produse:

Tabelul nr. 1: Venituri din comerțul electronic în România în perioada 2017-2025, pe categorii de produse

Articole vestimentare (milioane dolari)								
371.5 (2017)	493.8 (2018)	683.8 (2019)	942.6 (2020)	1134.6 (2021)	1301.9 (2022)	1439.6 (2023)	1550.5 (2024)	1662.1 (2025)
Electronice și media (milioane dolari)								
226 (2017)	309.6 (2018)	438.9 (2019)	606.9 (2020)	727.4 (2021)	824.1 (2022)	893.9 (2023)	938.3 (2024)	982 (2025)
Jucării, Hobby și DIY ("Fă-o de unul singur") - milioane dolari								
125.8 (2017)	155.3 (2018)	203.2 (2019)	270.8 (2020)	323.2 (2021)	365.4 (2022)	397.4 (2023)	421.8 (2024)	423 (2025)
Mobilă și Aparatură casnică (milioane dolari)								
74.1 (2017)	100.5 (2018)	145 (2019)	206.5 (2020)	261.4 (2021)	316.7 (2022)	367.4 (2023)	410.4 (2024)	453.8 (2025)
Alimente și Îngrijire Personală (milioane dolari)								
107 (2017)	156.4 (2018)	230.6 (2019)	333.1 (2020)	390.6 (2021)	436.5 (2022)	473.4 (2023)	501.2 (2024)	528 (2025)

Sursa: Adaptare după Statista, 5 iulie 2021. Venituri din comerțul electronic în România în perioada 2017-2025, pe categorii de produse (op. cit.)

De asemenea, prezentăm în continuare, tot ca adaptare după Statista atât cheltuielile medii pentru cumpărături online în România (octombrie 2020), pe categorii de produse (în lei), cât şi magazinele și aplicațiile online populare pentru produse FMCG (Bunuri de larg consum) în România (octombrie 2020), pe categorii de produse (în lei).

Tabelul nr. 2: Cheltuielile medii pentru cumpărături online în România (octombrie 2020), pe categorii de produse (în lei)

Cele mai populare magazine și aplicații online pentru produse FMCG (Bunuri de larg consum) în România în octombrie 2020									
Carrefour	Kaufland	eMAG	Bringo	Auchan	Mega Image	Cora	Glovo	Solaris	Furnicamarket
37%	35%	28%	23%	23%	15%	14%	12%	1%	1%

Sursa: Adaptare după Statista

Tabelul nr. 3: Magazinele și aplicațiile online populare pentru produse FMCG (Bunuri de larg consum) în România (octombrie 2020), pe categorii de produse (în lei)

Cheltuieli medii pentru cumpărături online în România în octombrie 2020, pe categorii de produse (în lei)								
Computer, accesorii software, hardware	FMCG (Bunuri de larg consum)	Îmbrăcăminte, încălțăminte	Livrare de alimente	Produse DIY ("Fă-o de unul singur")	Servicii de Telecomunicații	Produse pentru animale de companie	Cărți, reviste	Produse lucrate manual
825	746	689	475	455	427	272	269	199

Sursa: Adaptare după Statista

De remarcat, totodată, că potrivit datelor furnizate recent de GPeC (Păunescu, 2021) creşterea accelerată a sectorului de e-commerce a fost confirmată nu doar prin sporirea numărului de achiziţii online, ci şi prin creşterea numărului de comercianţi online activi pe platforma eMAG Marketplace, după cum se poate observa şi din adaptarea prezentată mai jos.

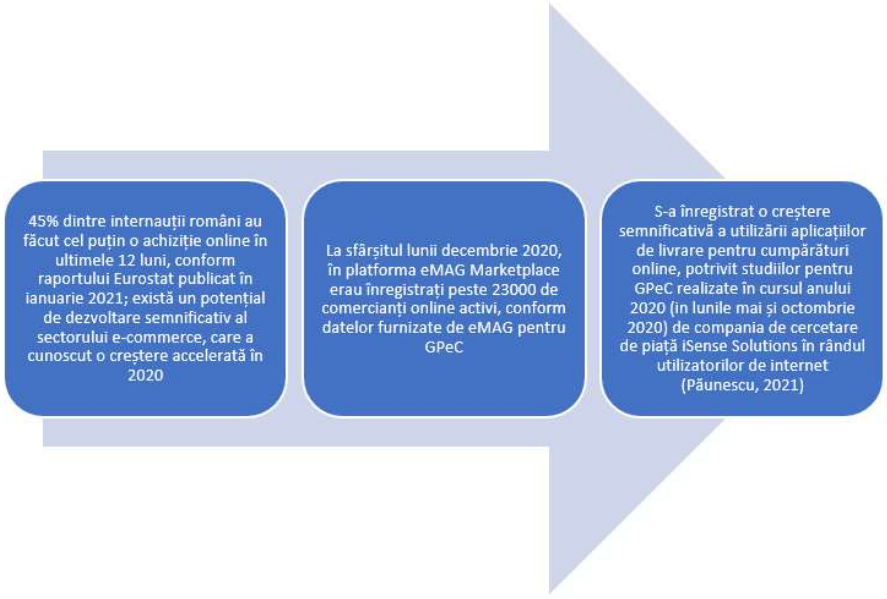


Fig. nr. 1: Comerţul electronic în România

Sursa: Adaptare după Păunescu, A., 2021. GPeC Romanian E-Commerce 2020 Report: 5.6 billion euro worth of online shopping, a +30% YoY growth, GPeC Blog, 08/03 (op. cit.) Fig. nr. 2: Distribuția utilizatorilor de internet din România care au făcut cumpărături online în 2020, după activitatea de e-commerce

Sursa: Adaptare după Sava, J. A., 2021. E-commerce activities in Romania 2020, Statista, May 3 (op. cit.)

În raport cu interesul nostru de cercetare am mai considerat util să observăm atât distribuția utilizatorilor de internet din România care au făcut cumpărături online în 2020, după activitatea de e-commerce (Fig. nr. 2, adaptare după Sava, 2021), cât şi să efectuăm o comparaţie între situaţia din România (în cadrul Uniunii Europene/UE) şi ţarile clasate pe primele două locuri în UE din următoarele puncte de vedere: ▪ Achiziții online (3 luni): livrări din restaurante, lanțuri de fast-food, servicii de catering) – Fig. nr. 3; ▪ Achiziții online (3 luni): filme sau seriale ca serviciu de streaming sau descărcări – Fig. nr. 4; ▪ Achiziții online (3 luni): de la vânzători din alte țări membre ale Uniunii Europene – Fig. nr. 5; ▪ Achizitii online (3 luni) efectuate de persoane fizice: bunuri fizice – Fig. nr. 6; ▪ Achiziții online (3 luni) efectuate de către o persoană fizică: bunuri, servicii casnice, servicii de transport sau

închiriere proprietate – Fig. nr. 7; ▪ Achiziții online (3 luni): polițe de asigurare, inclusiv asigurare de călătorie, de asemenea sub formă de pachet (de ex. împreună cu biletul de avion) – Fig. nr. 8; ▪ Ultima achiziție online: în cele 12 luni – Fig. nr. 9; ▪ Frecvența achizițiilor online în ultimele 3 luni: 1 sau 2 ori – Fig. nr. 10; ▪ Achizitii online (3 luni) intre 100 si 499 euro – Fig. nr. 11; ▪ Persoane fizice care, în ultimele 12 luni, nu au comandat bunuri sau servicii prin internet, deoarece preferă să facă personal cumpărăturile, prefer să vadă produsul, datorită loialitatății față de magazin sau obișnuință (până în 2019) – Fig. nr. 12; ▪ Persoane care au întâmpinat următoarea problemă la efectuarea achizițiilor prin Internet (până în 2020): Viteza de livrare mai mare decât cea indicată – Fig. nr. 13;

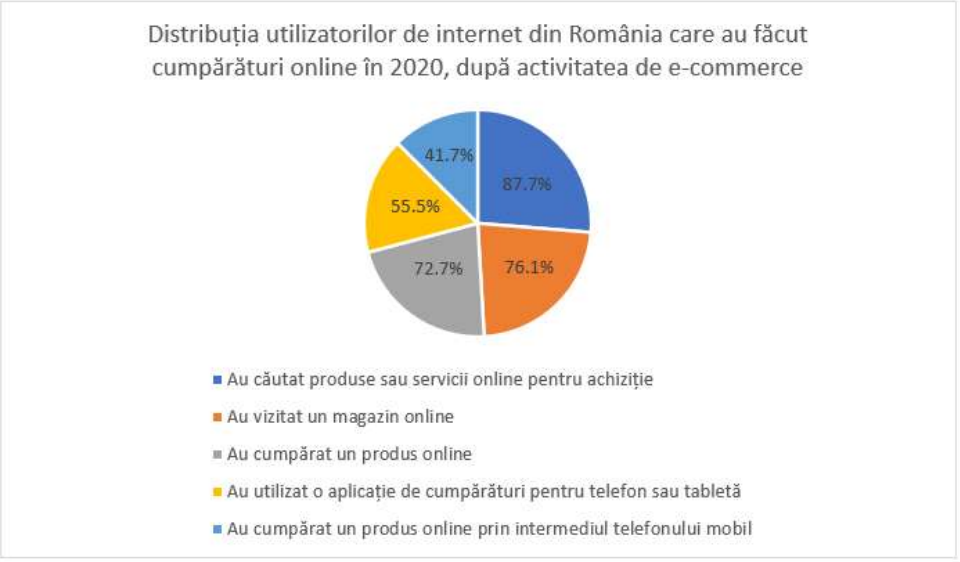


Fig. nr. 2: Distribuția utilizatorilor de internet din România care au făcut cumpărături online în 2020, după activitatea de e-commerce
Sursa: Adaptare după Sava, J. A., 2021. E-commerce activities in Romania 2020, Statista, May 3 (op. cit.)

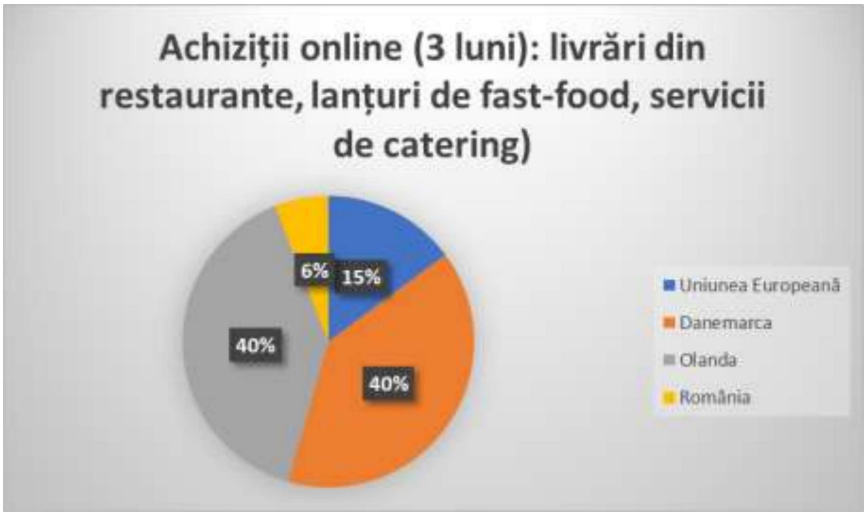


Fig. nr. 3: Achiziții online (3 luni): livrări din restaurante, lanțuri de fast-food, servicii de catering)
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - bunuri sau servicii (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

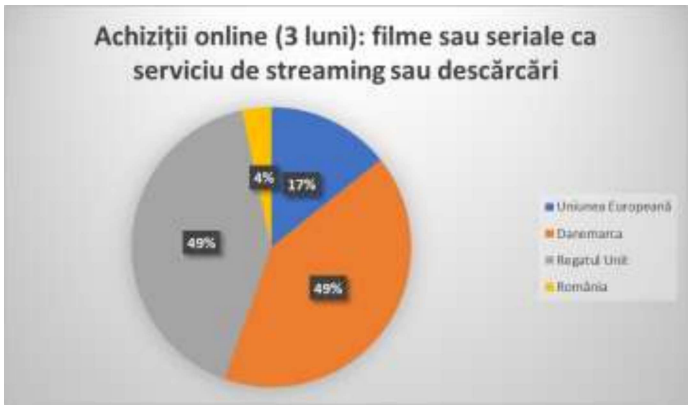


Fig. nr. 4: Achiziții online (3 luni): filme sau seriale ca serviciu de streaming sau descărcări
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - bunuri sau servicii (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

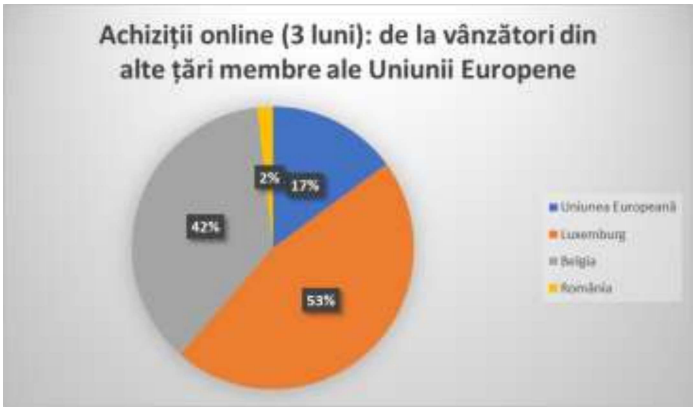


Fig. nr. 5: Achiziții online (3 luni): de la vânzători din alte țări membre ale Uniunii Europene
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - originea vânzătorilor (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

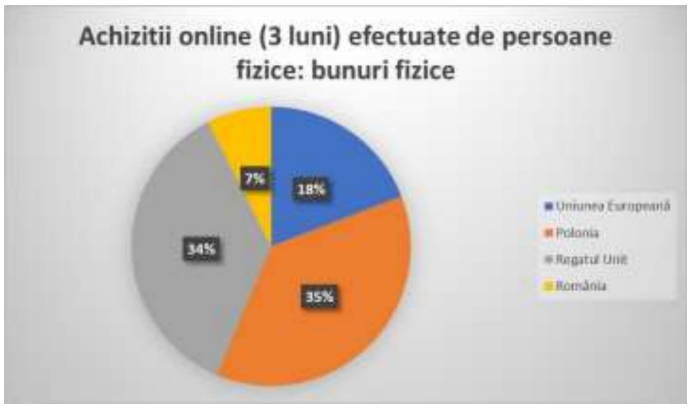


Fig. nr. 6: Achizitii online (3 luni) efectuate de persoane fizice: bunuri fizice
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - economie colaborativă (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database



Fig. nr. 7: Achiziții online (3 luni) efectuate de către o persoană fizică: bunuri, servicii casnice, servicii de transport sau închiriere proprietate
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - economie colaborativă (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database



Fig. nr. 8: Achiziții online (3 luni): polițe de asigurare, inclusiv asigurare de călătorie, de asemenea sub formă de pachet (de ex. împreună cu biletul de avion)
Sursa: Eurostat, E-commerce, Activități financiare pe internet (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

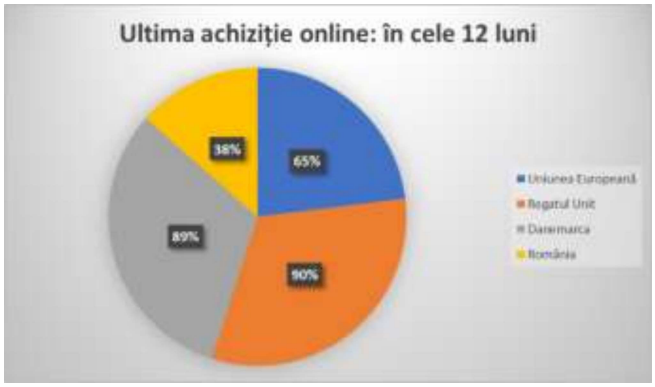


Fig. nr. 9: Ultima achiziție online: în cele 12 luni
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet efectuate de persoane fizice (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

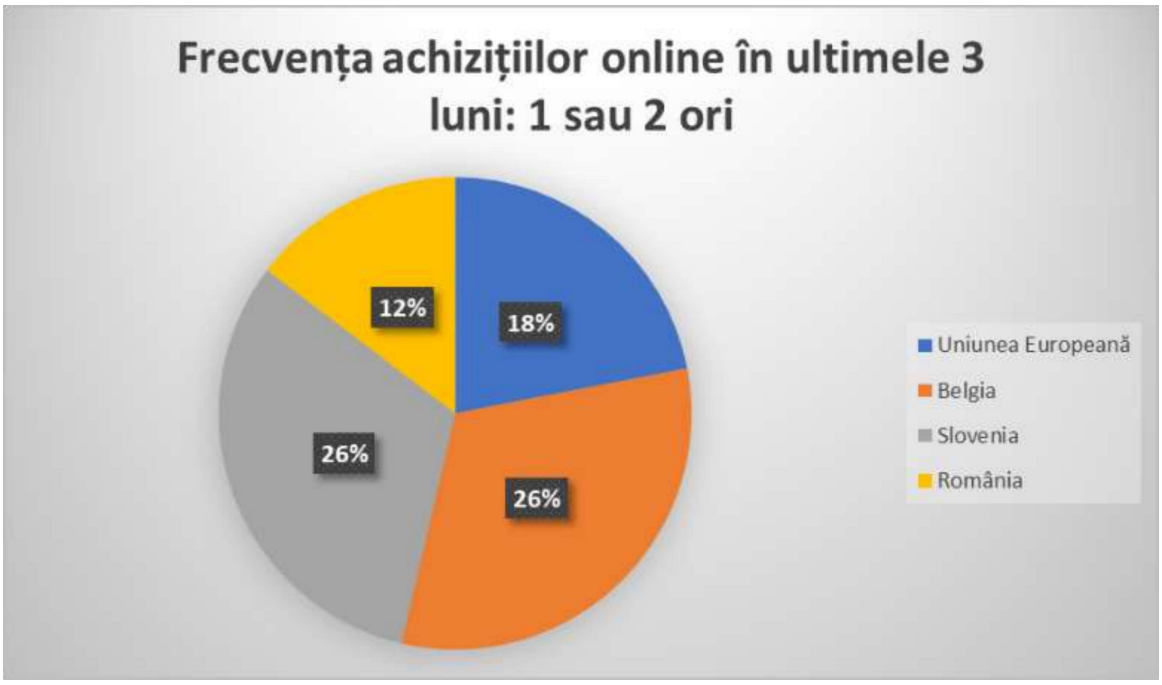


Fig. nr. 10: Frecvența achizițiilor online în ultimele 3 luni: 1 sau 2 ori
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet efectuate de persoane fizice (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

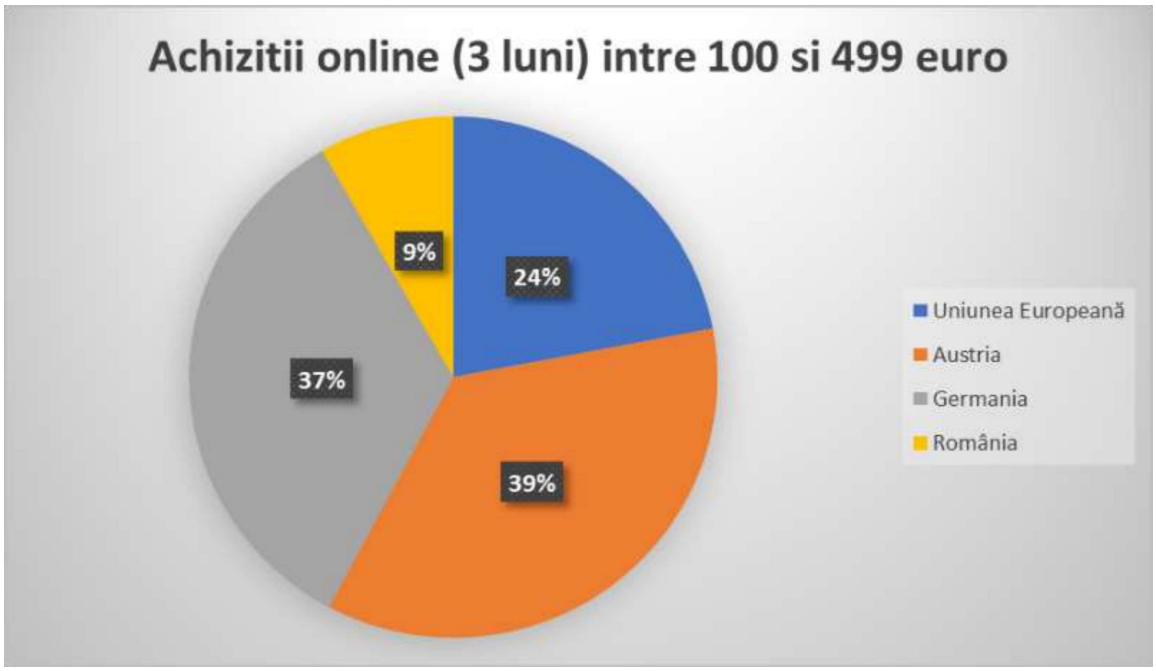


Fig. nr. 11: Achizitii online (3 luni) intre 100 si 499 euro
Sursa: Eurostat, E-commerce, Achiziții pe internet - bani cheltuiți (2020-prezent)
https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

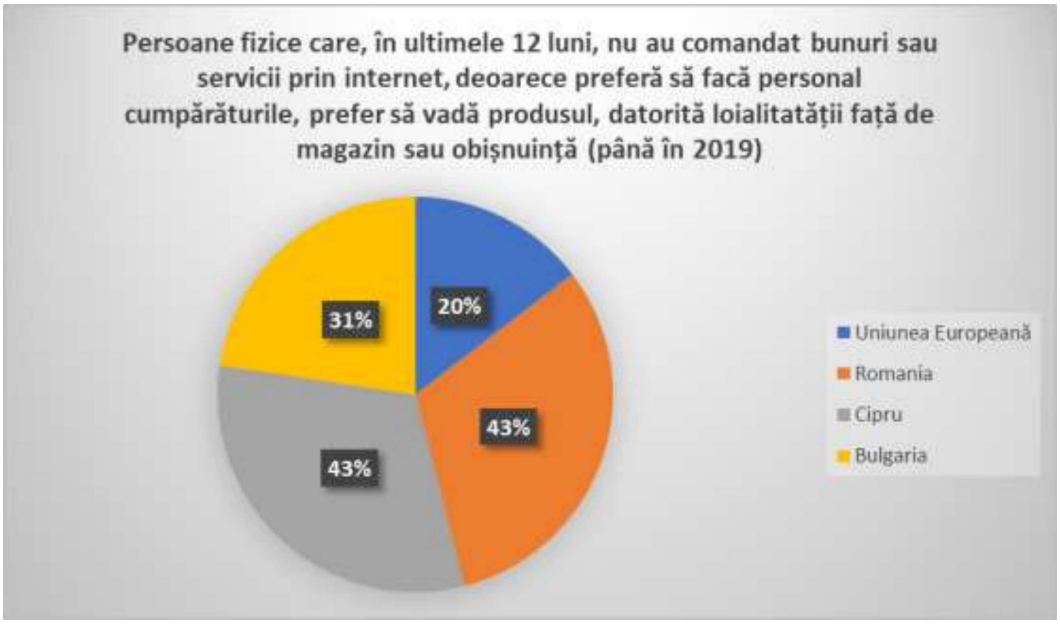


Fig. nr. 12: Persoane fizice care, în ultimele 12 luni, nu au comandat bunuri sau servicii prin internet, deoarece preferă să facă personal cumpărăturile, prefer să vadă produsul, datorită loialitatății față de magazin sau obișnuință (până în 2019)
Sursa: Eurostat, E-commerce, Bariere percepute în calea cumpărării/comenzilor prin internet https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

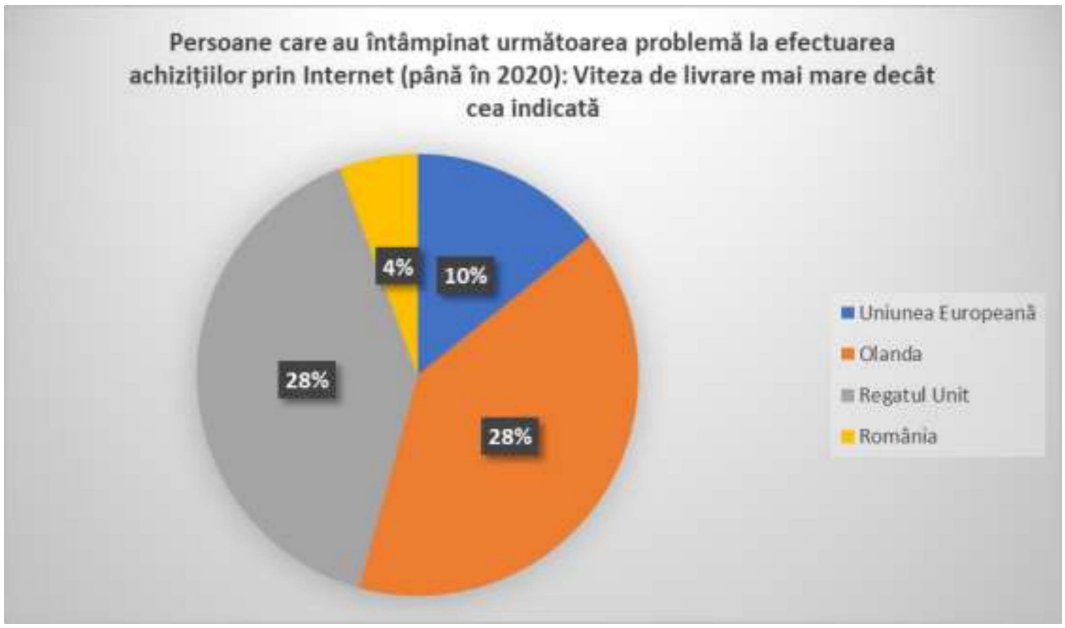


Fig. nr. 13: Persoane care au întâmpinat următoarea problemă la efectuarea achizițiilor prin Internet (până în 2020): Viteza de livrare mai mare decât cea indicată
Sursa: Eurostat, E-commerce, Persoane care au întâmpinat următoarea problemă la efectuarea achizițiilor prin Internet (până în 2020): Viteza de livrare mai mare decât cea indicată https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database

Înainte de a ne referi la concluziile analizei şi în raport cu cele prezentate mai sus se cuvine a evidenţia şi următoarele aspecte pe care le-am mai luat în considerare în această analiză:

- Top 30 de magazine online din România 2020 (vânzări nete first party 2020) a arătat (potrivit ecommerceDB) după cum urmează: emag.ro (Dante International SA), fashiondays.ro (Dante International SA), altex.ro (Altex România Srl), dedeman .ro (Dedeman Srl), pcgarage.ro (PC Garage Srl), hm.com (H & M Hennes & Mauritz GBC AB), epantofi.ro (eobuwie.pl SA), elefant.ro (Elefant Online SA), carrefour .ro (Carrefour Romania SA), notino.ro (Notino sro), cel.ro (SC Corsar Online Srl), amazon.com (Amazon.com, Inc.), sephora.ro (Sephora Cosmetics Romania SA), hornbach. ro (Hornbach Centrala Srl), auchan.ro (Auchan România), drmax.ro (Dr.Max), zara.com (Zara USA, Inc.), farmacialapretmic.ro (Spring Farm Srl), flanco.ro (Flanco Retail) SA), ikea.com (Inter IKEA Systems BV), leroymerlin.ro (Leroy Merlin Romania Srl), vivre.ro (Vivre Deco SA), evomag.ro (SC Evolution Prest Systems Srl), decathlon.ro (Roumasport Srl) , answear.ro (Wearco SA), bricodepot.ro (Bricostore Romania SA .), footshop.ro (Footshop s.r.o.), autopieseonline24.ro (Partex Global GmbH), autokarma.ro (Karma Crimpex S.r.l.), mediagalaxy.ro (Altex Romania S.r.l.);

- Pe de altă parte, Top 5 Online al Magazinelor de E-Commerce din România după vânzări nete e-commerce 2020 în milioane USD (clasament al magazinelor bazat pe fiecare magazin care generează venituri în România și luând în considerare doar veniturile create aici), a arătat (tot potrivit ecommerceDB) astfel: emag.ro (830 milioane USD), fashiondays.ro (120 milioane USD), altex.ro (111 milioane USD), dedeman.ro (89 milioane USD), pcgarage.ro (79 milioane USD);

- După cum a evidenţiat Statista în „Perspectivele pieței digitale" expansiunea pieței de e-commerce în România (2.542 milioane USD în 2020) este de așteptat să continue în următorii câțiva ani, fiind prognozată o CAGR 2020-2024 de 14%; iar din punctul de vedere al primilor 3 furnizori de servicii de livrare oferite de retailerii online din România, cel mai frecvent oferit furnizor de servicii de livrare în rândul magazinelor online este Fan Courier, urmat de Urgent Cargus şi GLS (ecommerceDB, 2021).

- Recent, înainte de GPeC SUMMIT, 1-2 noiembrie 2021 (considerat a fi cel mai important eveniment de e-commerce și marketing digital din regiune), GPeC a informat, printre altele, despre următoarele aspecte: încrederea românilor în magazinele online a crescut semnificativ de la 32% în 2020, la 41% anul acesta (conform studiului „International eComm Pulse 2021" realizat de iSense Solutions pentru GPeC), arătând cum cumpărăturile online devin o modalitate obișnuită de a cumpăra; 20% dintre români au comandat online pentru prima dată după începutul pandemiei, iar 85% dintre cei care cumpără online au extins gama de produse achiziționate online cu cel puțin o categorie nouă (conform unui studiu realizat de Nielsen Norman Group la începutul 2021); comparativ cu anul trecut, comertul online din România va creşte anul acesta cu cca. 15% (estimare GPeC, împreună cu principalii jucători), aducând întregul sector la cca. 6,5 miliarde de euro generați de vânzările online, față de 5,6 miliarde de euro la sfârșitul anului trecut (Radu, 2021).

Analiza datelor de mai sus a evidenţiat următoarele aspecte:

▪ România (din păcate) şi Cipru s-au aflat (până în 2019, înainte deci de izbucnirea pandemiei COVID-19) pe primele două locuri (43%) în Uniunea Europeană (20%), fiind urmate de Bulgaria (31%) şi fiind deci peste media UE, din punct de vedere al persoanelor fizice care, în ultimele 12 luni, nu au comandat bunuri sau servicii prin internet, deoarece au

preferat să facă personal cumpărăturile, să vadă produsul, datorită loialitatății față de magazin sau obișnuință.

▪ După izbucnirea pandemiei COVID-19:

- Sectorul e-commerce în România a cunoscut o creștere accelerată în anul 2020, continuând în 2021;
- A crescut numărul comercianților online activi pe piaţa electronica, existând, din păcate, un decalaj substanțial între marile companii și IMM-uri în privinţa comerțului electronic ca soluție digitală de bază;
- Au sporit semnificativ atât numărul celor care fac achizitii online, cât şi frecvenţa acestor achiziţii, precum si utilizarea aplicațiilor de livrare pentru cumpărături online;
- Din păcate, comparaţia pe care am realizat-o, după cum am menţionat mai sus, între situaţia din România (în cadrul Uniunii Europene/UE) şi ţarile clasate pe primele două locuri în UE, din punctele de vedere amintite, a demonstrat că avem de recuperat un decalaj semnificativ atât faţă de media UE, cât mai ales faţă de primele două clasate.

▪ Există în mod evident un potențial semnificativ de dezvoltare al sectorului e-commerce, aceasta depinzând însă de:

- Percepţiile consumatorilor din România cu privire la tehnologiile disruptive şi schimbarea în continuare a comportamentului acestora de cumpărare şi de consum;
- Adaptarea, modelarea şi valorificarea de către întreprinderilor noastre a potenţialului disrupţiei condusă de cea de a patra revoluţie industrială (4RI), printr-o mai bună şi mai rapidă înţelegere a confluenţei tehnologiilor disruptive care mijlocesc transformarea digitală industrială cu îmbunătățirea modului în care sunt serviți clienţii în călătoria lor de cumpărare omnicanal, de la un capăt la altul al lanţului de aprovizionare şi desfacere, inclusiv din punct de vedere al livrării pe ultimul kilometru (pâna la uşa consumatorului).

Toate acestea mi-au permis conturarea unor ipoteze și recurgerea la un model structural al cercetării necesare pentru a umple golurile evidente de cercetare în materia temei stabilite. Rezultatele pe care le-am obţinut au validat ipotezele și modelul structural al cercetării, sugerând direcţii viitoare de cercetare în contextul limitelor inerente ale cercetării, inclusiv în raport cu evoluţia pandemiei COVID-19.

Capitolul 2 Recenzia literaturii ştiinţifice

Am considerat necesar a începe cu o recenzie a literaturii ştiinţifice (de pionierat) din ţara noastră, de nivel internaţional, care are legătură cu lucrarea. Este vorba de lucrări care au marcat tranziţia noastră la economia de piaţă. De exemplu, prima carte din tabelul de mai jos a fost distribuită, în anul următor lansării la Casa Academiei, respectiv în cadrul Campaniei de conştientizare publică a Privatizării în România coordonată de Agenţia SUA pentru Dezvoltare Internaţională (USAID, April 1995, Deloitte Touche Tohmatsu, Contract No. EUR-0014-1-00-1056-00, Eastern Europe Enterprise Restructuring and Privatization Project, pag. 19). Am constatat, cu regret, că aceste lucrări sunt puţin cunoscute, chiar şi acolo unde nu ar fi fost cazul.

Tabelul nr. 4: Recenzie a literaturii ştiinţifice (de pionierat) din ţara noastră, de nivel internaţional

Nr. crt.	**Cărţi**, şi o lucrare prezentată la **ESPERA 2020**	**Obs.**
1.	"**Management comercial**", Editura Expert, Buc.,1994 ***Prima carte* lansată la Centrul „Pierre Werner" de Studii şi Documentare România-Luxemburg, INCE. *Prima carte de management comercial în România*, potrivit prezentării făcute acolo** (şi mediatizate) **de Directorul Institutului Român de Management**	**Prima carte care a abordat *"Magazinul inteligent al anului 2000"* şi *"serviciul complet pentru consumator"*** Moderator şi Editor, Valeriu Ioan-Franc. Autor Theodor Purcărea **Participanţi**: **Gheorghe Zaman (Directorul IEN)**, Mihai Dumitrescu (Directorul IROMA), Ovidiu Nicolescu (ASE Bucureşti şi Preşedinte al Consiliului Naţional al Întreprinderilor Private Mici şi Mijlocii), George Cojocaru (Directorul Institutului de Proiectare pentru Industria Uşoară), Aurel Vainer (Vicepreşedintele Camerei de Comerţ şi Industrie a României şi a Municipiului Bucureşti), etc.
2.	"**Distribuţia mărfurilor**", Ed. Didactică şi Pedagogică, Buc.,1996 Autori: Ana-Lucia Ristea, Theodor Purcărea, Constantin Tudose	**Prima carte de distribuţie a mărfurilor în România**
3.	"**Partenariat consommateur – entreprise productrice**", C.I.D.E., Academie Roumaine, "Observer. Romanian Economic Research", nr. 9/1999 Autori: Theodor Purcărea şi Valeriu Ioan-Franc	**Lucrare elaborată la recomandarea Directorului IEN, Gheorghe Zaman, pentru a fi prezentata şi la o Conferinţă Internaţională (invitaţia fiind primită de Domnul Gheorghe Zaman, Director IEN)**
4.	"**Marketing . Evoluţii, Experienţe, Dezvoltări conceptuale**", Ed. Expert, Buc., 2000 Autori: Theodor Purcărea şi Valeriu Ioan-Franc	**Prima carte care a semnalat legătura dintre evoluţia afacerii în era digitală, marketingul generaţional şi noul consumator WWW, evidenţiind legătura dintre tehnologie şi comerţul electronic în lanţul de aprovizionare şi desfacere**
5.	"**Economia distribuţiei**", Ed. Expert, Buc., 2005 Autori: Ana-Lucia Ristea, Valeriu Ioan-Franc şi Theodor Purcărea	**Prima carte care a abordat conceptul de economia distribuţiei**
6.	"**Operaţionalizarea transferului de cunoaştere si competitivitatea sectorului distribuţiei bunurilor de larg consum**", Probleme Economice, INCE, Vol. 307-308/2008, ISBN 978-973-159-032-5 Coordonatori: Theodor Purcărea şi Valeriu Ioan-Franc	**Valorificarea rezultatelor parţiale ale grantului 304/D11/2008 al Academiei Române**
7.	"**Mersul ideilor şi al reflecţiilor economice pe calea către următorul normal aplicate în punctul de contact, între cetăţean şi comunitatea locală, pe care îl reprezintă un retail adaptându-se în mod progresiv la tendinţele tehnologice**", **ESPERA 2020, Sesiunea 3, Coordonatori Sesiune: Valeriu Ioan-Franc şi Luminiţa Chivu**	**Prima lucrare (prezentată deja în noiembrie 2020) care evidenţiază generarea şi captarea valorii în întregul lanţ folosind tehnologia asociată de obicei cu Industrie 4.0 peste tot**, pentru a obţine un răspuns riguros la problemele cu care se confruntă consumatorii cu privire la pandemia COVID-19, **în contextul sublinierii rolului comerţului electronic** (o inovaţie şi o tehnologie disruptivă) **în omnicanal** (concentrarea pe furnizarea aceleiaşi experienţe clienţilor considerând toate canalele de vânzare şi interacţiune împreună). **Autori: Valeriu Ioan-Franc şi Drd. Ioan-Matei Purcărea**

Sursa: Cercetare proprie

Potrivit unui raport al Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD, 2017), termenul „Industrie 4.0" sau a patra revoluție industrială se referă la *„utilizarea în producția industrială a tehnologiilor digitale recente și adesea interconectate, care permit procese noi și mai eficiente și care, în unele cazuri, produc noi bunuri și servicii"*. În cadrul acestui raport OECD, intitulat *"Următoarea revoluție a producției: Implicații pentru guverne și afaceri"*, se făcea trimitere la cele două tendinţe majore care fac ca tehnologiile digitale (Big data, Cloud computing, Internetul lucrurilor/IoT; Fabricaţie aditivă/3D printing, Mașini și sisteme autonome, Integrare om-mașină) să fie transformatoare pentru producţia industrială, respectiv reducerea costurilor acestora (ceea ce mijlocea difuzarea mai largă, inclusiv pentru IMM-uri) şi (cel mai important) combinaţia acestora mijlocind noi tipuri de aplicaţii.

Potrivit unui reputat Raport German publicat în urmă cu opt ani (Research Alliance şi Acatech, 2013), primele trei revoluții industriale au apărut ca urmare a mecanizării (1), electricității (2) și electronicii şi tehnologiei informației (3), introducerea Internetului Lucrurilor

și Serviciilor în mediul de producție determinând o a patra revoluție industrială (a se vedea figura de mai jos). De altfel, încă din anul 2006, Guvernul German a urmărit o strategie de înaltă tehnologie orientată către coordonarea interdepartamentală a inițiativelor de cercetare și inovare din Germania, cu scopul de a asigura o poziție competitivă puternică a Germaniei prin inovarea tehnologică. Conceptul de Industrie 4.0 a fost introdus ca inițiativă strategică a Guvernului German care a fost adoptată în noiembrie 2011 ca parte a Planului de Acțiune pentru Strategia de Înaltă Tehnologie 2020. Această inițiativă a fost lansată în ianuarie 2011 de către Grupul de Promotori COMUNICARE ai Alianței pentru Cercetare Industrie-Știință (Forschungsunion), recomandările sale de implementare inițiale fiind: formulate de Grupul de Lucru Industrie 4.0 între ianuarie şi octombrie 2012 sub coordonarea Academiei Germane de Știință și Inginerie (Acatech); prezentate ca raport Guvernului German la Forumul de Implementare al Alianței menţionate, forum desfășurat la Centrul de inginerie de producție Berlin în data de 2 octombrie 2012. După cum vom vedea mai jos, Germania, recunoscută ca iniţiator şi instigator al discursului global cu privire la cea de a patra revoluţie industrială şi Industrie 4.0, este cea care a adus acest discurs și în comitetele și panelurile Uniunii Europene care au făcut din Industria 4.0 o țintă de politică europeană. Serviciile şi aplicaţiile furnizate de platformele CPS (Cyber-Physical Systems = sisteme ciberfizice), potrivit aceluiaşi raport din aprilie 2013 menţionat mai sus, urmau să conecteze oameni, obiecte și sisteme între ele (a se vedea figura de mai jos), datorită caracteristicilor specifice, printre care se numără (de exemplu) şi alocarea și implementarea simple a proceselor de afaceri în conformitate cu modelul aşa-numit „App Stores” (magazine de aplicații, adesea într-un context mobil, constând în diferite platforme de distribuție digitală pentru întregul set de programe, proceduri și rutine asociate cu funcționarea unui sistem informatic, funcțiile specifice neincluzând rularea computerului în sine).

Acest concept de Industrie 4.0 (Mattauch, 2017) dezvoltat de alianţa menţionată, un Consiliu consultativ al Ministerului Federal al Educației și Cercetării (BMBF), a fost ulterior adus în practică de către cele trei asociații industriale germane BITKOM (industria digitală), VDMA (industria prelucrătoare) și ZVEI (industria electrică și electrotehnologică), împreună cu oameni de știință de la Academia Germană de Știință și Inginerie (acatech). Conceptul tehnologic de bază se adresează sistemelor inteligente încorporate și conectate digital în rețea, împreună cu viziunea prin care aceste „sisteme ciberfizice” vor face posibilă o producție în mare măsură auto-organizată. În perioada 2015/2016 conceptul de Industrie 4.0 a evoluat de la un proiect de consiliere de tip far la o platformă națională (Plattform Industrie 4.0) care să elaboreze perspectivele de politică economică centrală și locală pentru Germania ca locație de producție, ca ulterior (2016 şi 2017) această platformă să ajungă deja să aibă un rol de lider în schimbul internațional asupra Industrie 4.0. Se cuvine a preciza, totodată, că din anul 2012 Ministerul German al Educaţiei şi Cercetării era implicat în cercetare asupra Interacțiunii Om – Tehnologie, iar la sfârşitul anului 2015 acest minister a lansat un program cuprinzător de cercetare intitulat „Aduceți tehnologia oamenilor”, în care au fost elaborate obiective relevante (Robotică de serviciu și Sisteme autonome).

Potrivit „Plattform Industrie 4.0” (i-SCOOP, 2021) prin Industrie 4.0 se înţelege interconectarea inteligentă a mașinilor și proceselor pentru industrie cu ajutorul tehnologiei informației și comunicațiilor, baza Industrie 4.0 (de ex., maşini inteligente) fiind formată de sistemele ciberfizice care: utilizează sisteme de control moderne; au sisteme software încorporate; dispun de o adresă de internet pentru conectare și adresare prin IoT. Industrie 4.0 reprezintă un nou stadiu în organizarea si controlul lanţului valorii industrial şi după cum

vom vedea şi mai departe este utilizat adesea interschimbabil cu noţiunea de „a patra revoluţie industrială”.

Faptul că tehnologia digitală face parte din viața noastră de zi cu zi era evidenţiat de la bun început într-un comunicat de presă din 25 martie 2015 al Comisiei Europene, în care s-au enumerat cele trei domenii principale asupra cărora se va concentra acțiunea Comisiei in timpul mandatului respectiv: acces mai bun pentru consumatori și întreprinderi la bunuri și servicii digitale (incluzând aici şi *facilitarea comerțului electronic transfrontalier*, în special pentru IMM-uri, cu reguli armonizate privind consumatorii și contractele, precum și cu *livrarea coletelor mai eficientă și mai accesibilă*); modelarea mediului pentru ca rețelele și serviciile digitale să înflorească (luând în considerare aici şi *analizarea de către Comisie a importanței tot mai mari a platformelor online* – motoare de căutare, social media, magazine de aplicații etc. – pentru o economie înfloritoare activată de internet, cu acordarea atenţiei cuvenite consolidării încrederii în serviciile online printr-o mai mare transparență şi includerii acestora în lanțul valoric online); crearea unei economii și societăți digitale europene cu potențial de creștere pe termen lung (incluzând aici: integrarea noilor tehnologii şi gestionarea tranziției către un sistem industrial inteligent - *Industrie 4.0*; valorificarea la maximum a partajării datelor în ecosistemele între companii etc.; furnizarea de servicii diferite prin internet; capabilitatea de a beneficia pe deplin de serviciile electronice interoperabile etc.).

În anul următor, în luna ianuarie 2016, Profesorul Klaus Schwab (inginer şi economist), Fondatorul şi Preşedintele Executiv al Forumului Economic Mondial (WEF, a cărui Reuniune anuală 2016 s-a desfășurat sub tema „Stăpânirea celei de-a patra revoluții industriale), argumenta după cum urmează: *această a patra revoluţie industrială se caracterizează printr-o fuziune a tehnologiilor care estompează liniile dintre sferele fizice, digitale și biologice*; există nelimitate posibilități (ale mulţimii de oameni conectați prin dispozitive mobile având o putere de procesare, o capacitate de stocare și un acces la cunoștințe fără precedent) care se vor multiplica prin descoperiri tehnologice emergente în domenii precum inteligența artificială, robotică, Internetul lucrurilor, vehicule autonome, tipărirea 3D, nanotehnologia, biotehnologia, știința materialelor, stocarea energiei și calculul cuantic. Iar în contextul impactului major al acestei revoluţii asupra afacerilor. Tot în acest cadru, au fost subliniate de către Profesorul Klaus Schwab şi următoarele aspecte: (*în ceea ce privește oferta*) multe industrii văd introducerea de noi tehnologii care creează moduri complet noi de satisfacere a nevoilor existente și perturbă în mod semnificativ lanțurile valorice existente în industrie; perturbarea provine şi de la concurenți agili și inovatori care, datorită accesului la platformele digitale globale pentru cercetare, dezvoltare, marketing, vânzări și distribuție, pot elimina titularii consacrați mai repede decât oricând, îmbunătățind calitatea, viteza sau prețul la care este livrată valoarea; (*în ceea ce privește cererea*) implicarea consumatorilor și noile modele de comportament ale consumatorilor (datorită accesului la rețele și date mobile) obligă companiile să se adapteze modului în care proiectează, comercializează și furnizează bunuri și servicii; cum *dezvoltarea de platforme compatibile cu tehnologia* (considerate o tendință cheie) *permite combinarea cererii şi a ofertei intr-un mod disruptiv pentru structurile industriale existente* (a se vedea structurile specifice economiei colaborative sau la cerere, de exemplu), se observă deja cum aceste platforme tehnologice (a căror utilizare este făcută lejeră de către telefoanele inteligente), convoacă oameni, active și date, creând astfel *modalități complet noi de a consuma bunuri și servicii în acest proces*; existenţa a *patru efecte principale* (pe ansamblu) pe care această a patra revoluție industrială le are *asupra afacerilor*, respectiv asupra: așteptărilor clienților,

îmbunătățirii produselor, inovației colaborative și formelor organizaționale; iar clienții (indiferent dacă este vorba de B2C sau B2B) se află din ce în ce mai mult în epicentrul economiei, ceea ce ține de îmbunătățirea modului în care ei sunt serviți, aceasta în contextul în care: *bunurile și serviciile fizice pot fi acum îmbunătățite cu capacități digitale care le cresc valoarea, noile tehnologii fac activele mai durabile și mai rezistente, în timp ce datele și analizele transformă modul în care sunt menținute*, iar noul univers al experiențelor clienților, al serviciilor bazate pe date și al performanței activelor prin intermediul analizelor necesită noi forme de colaborare, în special având în vedere viteza cu care au loc inovațiile și disrupţiile; se conturează nevoia de *a regândi talentul, cultura și formele organizaționale* ca urmare a apariției platformelor globale și a altor noi modele de afaceri (Schwab, 2016).

În acelaşi an, în studiul PwC (Dutzler et al., 2016) intitulat „*Industrie 4.0 Oportunități și provocări pentru retaileri şi producătorii de bunuri de larg consum"* se arăta că: *retailerii şi producătorii de bunuri de larg consum se află în mijlocul unei transformări fără precedent, totul încadrându-se sub umbrela Industrie 4.0*; dacă în ultimii ani retailerii şi producătorii de bunuri de larg consum s-au concentrat în primul rând pe digitalizarea interfeței cu clienții, o prioritate strategică acum devine integrarea digitală a lanțului valoric de la un capăt la altul; pe măsură ce așteptările clienților se schimbă, retailerii şi producătorii de bunuri de larg consum trebuie să înceapă să adopte *digitalizarea și interconectarea în creștere a produselor, a modelelor de afaceri și a lanțurilor valorice* (toate acestea permiţându-le să fie agili și receptivi la nevoile consumatorilor, să maximizeze veniturile și să reducă costurile și inventarul): analiza clienților, micromomente, comerț social, magazine integrate digital, urmărirea și transparența produselor, managementul relaţiei cu clientul digital, lanțuri de aprovizionare şi desfacere personalizate, integrare multicanal; *revoluția digitală Industrie 4.0 mobilizează un nou tip de consumator* dorind o experiență de cumpărături continuă (fără probleme), rapidă, eficientă și căutând tot mai personalizate ca niciodată, *preferințele pot fi abordate de retaileri prin oferte multicanal*, ca o combinație a unei experiențe de cumpărături online și fizice cu canale pe care consumatorii le pot schimba cu ușurință între ele în funcție de programul sau preferințele lor în orice zi; iar cum apar noi modele digitale de afaceri, retailerii (ca şi producătorii de bunuri de larg consum) trebuie să adopte Industrie 4.0 ca să poata concura, modelul de afacere configurat în jurul clientului fiind sprijinit de o rețea inteligentă de distribuție adaptata la un înalt grad de complexitate.

Trebuie precizat în acest cadru că PwC (Geisbauer, Schrauf and Koch, 2014) făcuse trimitere, de exemplu, în luna decembrie 2014 la integrarea verticală şi orizontală a lanţului valorii (a se vedea figura de mai jos), această integrare fiind considerată ca fiind unul dintre aspectele conţinute de conceptul Industrie 4.0 (după cum vom arăta mai jos) în contextul digitalizării, fapt care fusese semnalat în Germania de Alianţa mai sus menţionată încă din anul 2012. În decembrie 2018, *Centrul* Forumului Economic Mondial (WEF, 2018) *pentru Rețeaua celei de a Patra Revoluții Industriale* a prezentat *portofoliul de tehnologii emergente*, precizând că provocările și oportunitățile celei de-a patra revoluții industriale sunt de anvergură globală, au un impact intersectorial și necesită cooperare cu mai multe părți interesate. Potrivit acestui Centru al WEF lumea trebuie să acționeze acum pentru a se asigura că tehnologiile emergente vor ajuta (și nu vor dăuna) omenirii în viitor, acesta angajându-se într-o muncă de pionierat în noi abordări în portofolii de tehnologie cheie (a se vedea figura de mai jos): inteligenţă artificială şi învăţare automată; mobilitate autonomă și urbană; tehnologie blockchain și registru distribuit; politică de date; comerț digital; drone și spațiul aerian de mâine; a patra revoluție industrială pentru pământ; internetul lucrurilor/obiectelor, robotică și orașe inteligente; medicină de precizie.

Am văzut mai sus cum Comisia Europeană a evidenţiat de la bun început într-un comunicat de presă din 25 martie 2015 faptul că tehnologia digitală face parte din viața noastră de zi cu zi. Într-un raport al Comisiei Europene (2017), Direcția Generală pentru Rețele de Comunicații, Conținut și Tehnologie, Unitatea de Tehnologii și Sisteme pentu Digitalizarea Industriei (document întocmit pe baza rapoartelor de țară) s-a făcut următoarea precizare: *"Una dintre cele mai amănunțite abordări ale digitalizării este Industrie 4.0 în Germania. Punctele forte specifice ale țării includ o strategie coerentă construită de mai multe ministere și o platformă „Industrie 4.0" condusă acum de industrie. A avut o viziune amplă care include producția, serviciile, modelele de afaceri, strategiile condițiilor de lucru și aspectele de securitate. Politica germană privind clusterele a condus la ecosisteme puternice, cu o specializare inteligentă locală. În plus, cooperarea internațională între companii și organizațiile de cercetare oferă un plus de impuls digitalizării industriilor"* (European Commission b, 2017).

În ianuarie 2017, Monitorul de transformare digitală (care are ca scop promovarea bazei de cunoștințe privind starea actuală și evoluția transformării digitale în Europa), a prezentat raportul intitulat „Germania: Industrie 4.0", (European Commission c, 2017) arătând că "Industrie 4.0" este o inițiativă strategică națională a Guvernului German pentru a promova transformarea digitală, această strategie urmărind să asigure o industrie potrivită pentru viitoarea producție în Germania, sprijinind integrarea sistemelor fizice cibernetice (CPS) și Internetul lucrurilor și serviciilor (IoTS) cu scopul de a spori productivitatea, eficiența și flexibilitatea proceselor de producție și, prin urmare, creșterea economică. În acest cadru, dincolo de sublinierea acestei prime iniţiative politice (a Germaniei) de accesare a unei noi modalităţi de a urmări transformarea industrializării, s-a făcut trimitere şi la măsurile luate în alte multe țări, cum ar fi Olanda, Franța și Marea Britanie, pentru a sprijini IoTS și CPS în producție. Tot în ianuarie 2017, Tabloul de bord al transformării digitale (parte a Monitorului de transformare digitală) a prezentat dovezi privind rezultatele pozitive și oportunitățile actuale pentru întreprinderile din Uniunea Europeana, cuvântul înainte al raportului începând cu următoarele precizări: *„A patra revoluție industrială condusă de adoptarea tehnologiilor avansate, modelelor de afaceri și proceselor inovatoare nu numai are un impact asupra modului în care trăim, învățăm sau ne distrăm, dar influențează, de asemenea, modul în care industriile și întreprinderile de toate dimensiunile își reinventează afacerile, oferind noi propuneri de valoare, produse inteligente și servicii inteligente și ajungând la noi clienți"* (European Commission d, 2017). În cadrul acestui raport s-au arătat (pe baza datelor din 2015), de exemplu: cât de lentă este rata de adoptare a noilor tehnologii digitale: Servicii mobile, 25%; Tehnologie cloud, 23%; Social Media, 23%; Robotic și automatizat, 22%; Internetul lucrurilor, 19%; Big Data/Analiza datelor, 19%, Securitate cibernetică, 16%. Totodată, în cazul României era subliniat faptul că deşi țara afișează rezultate promițătoare în cultura antreprenorială (1) și start-up-uri TIC (2, e-Leadership), are performanțe scăzute în transformare digitală (având scoruri scăzute în celelalte 5 dimensiuni: oferta și cererea de competențe digitale, infrastructură digitală, investiții și acces la finanțare, integrarea tehnologiei digitale, schimbări în mediul start-up-urilor TIC), fiind necesare eforturi suplimentare.

În luna februarie 2020, Comisia Europeană (European Commission e, 2020) și-a prezentat viziunea pentru transformarea digitală în comunicarea „Modelarea viitorului digital al Europei (European Commission f, 2020) pentru a oferi o utilizare incluzivă a tehnologiei care funcționează pentru oameni și respectă valorile fundamentale ale UE. După cum este cunoscut, Cartea albă privind inteligența artificială (European Commission f, 2020) și

strategia europeană pentru date (European Commission h, 2020) sunt primii doi piloni ai noii strategii digitale a Comisiei Europene, care a publicat în luna martie 2020 şi noua sa strategie privind IMM-urile (European Commission i, 2020) pentru o Europă sustenabilă și digitală. Pentru a monitoriza anual progresul în digitalizarea IMM-urilor, Comisia Europeană a introdus Indicele economiei și societății digitale (DESI), acesta: monitorizând performanța digitală globală a Europei și urmărind progresul țărilor UE în ceea ce privește competitivitatea digitală; ajutând fiecare stat membru să identifice domeniile care necesită investiții și acțiuni prioritare (prin furnizarea de date privind starea de digitalizare a fiecărui stat membru). Comunicarea „Modelarea viitorului digital al Europei" face trimitere la faptul că: *utilizarea tehnologiilor digitale avansate* (cum ar fi: inteligența artificială, internetul lucrurilor, computerizarea în cloud și analiza datelor mari) *va spori productivitatea, va îmbunătăți eficiența și va deschide noi oportunități pentru întreprinderile europene din toate sectoarele, toate acestea fiind cruciale pentru redresarea economică* atât de necesara în contextul pandemiei COVID-19; această utilizare a tehnologiilor digitale avansate fiind cu atât mai importantă pentru că deşi întreprinderile, pe ansamblu, sunt din ce în ce mai digitalizate, în cazul IMM-urilor doar o fracțiune se bazează pe cloud avansat (17%) și pe aplicații de date mari (12%), existând prin urmare, la nivelul Uniunii Europene, un decalaj substanțial între marile companii și IMM-uri; *decalajul substanțial între marile companii și IMM-uri este evident nu numai în privinţa tehnologiilor avansate, ci și pentru soluțiile digitale de bază, cum ar fi un pachet software de planificare a resurselor întreprinderii (ERP) și comerțul electronic*.

De remarcat, totodată, cum comunicarea „Modelarea viitorului digital al Europei" s-a aplecat şi asupra stării actuale a patru tehnologii emergente: Blockchain (tehnologia descentralizată de tip carte contabilă utilizând tehnici criptografice pentru înregistrarea și sincronizarea datelor în lanțuri de blocuri), Computerizarea de Înaltă Performanţă (High Performance Computing/HPC, capacitatea de a procesa date și de a efectua calcule complexe la viteze mari), Tehnologie cuantică și Computerizare date și edge (strategie de calcul care, în loc să transfere datele pe un server central îndepărtat, aduce puterea de calcul și stocarea mai aproape de sursa datelor, optimizând dispozitivele de internet și aplicațiile web; datele fiind un facilitator al transformării digitale și un accelerator al inovației pentru tehnologii precum Internetul lucrurilor, inteligența artificială, securitatea cibernetică sau robotica).

Se cuvine a sublinia, de asemenea, că în luna februarie 2020 Comisia Europeană (European Commission j, 2020) a publicat „Cartea albă privind inteligența artificială - O abordare europeană axată pe excelență și încredere", în care se arăta de la bun început că: *„Pe măsură ce tehnologia digitală devine o parte din ce în ce mai centrală a fiecărui aspect al vieții oamenilor, oamenii ar trebui să poată avea încredere în ea... IA* (inteligența artificială, n.n.) *este una dintre cele mai importante aplicații ale economiei bazate pe date. În prezent, majoritatea datelor sunt legate de consumatori și sunt stocate și procesate în infrastructuri centrale de tip cloud. În schimb, o mare parte a datelor de mâine, care vor fi mult mai abundente, va proveni de la industrie, întreprinderi și sectorul public și va fi stocată pe o varietate de sisteme, în special pe dispozitive de calcul care vor funcționa la periferia rețelei... Mai simplu spus, IA este o colecție de tehnologii care combină datele, algoritmii și puterea de calcul. Progresele în calcul și disponibilitatea tot mai mare a datelor sunt, prin urmare, factori cheie ai creșterii actuale a IA... ni se pare important să clarificăm elementele principale care alcătuiesc IA, și anume „datele" și „algoritmii". IA poate fi integrată în*

hardware. În cazul tehnicilor de învățare automată, care constituie un subset al IA, algoritmii sunt antrenați să deducă anumite tipare bazate pe un set de date pentru a determina acțiunile necesare atingerii unui anumit obiectiv. Algoritmii pot continua să învețe atunci când sunt utilizați. Deși produsele bazate pe IA pot acționa în mod autonom prin perceperea mediului lor și fără a urma un set de instrucțiuni prestabilit, comportamentul acestora este definit și constrâns în mare măsură de dezvoltatorii săi. Oamenii determină și programează obiectivele pe care ar trebui să le realizeze un sistem de IA..." Anul următor, în luna aprilie 2021, Comisia Europeană a emis un Comunicat de presă privind noi norme și măsuri propuse pentru a sprijini încrederea în inteligența artificială și excelența în acest domeniu, pe baza unei definiții a IA adaptate exigențelor viitorului urmând ca noile norme să fie fi aplicate direct în același mod în toate statele membre (Comisia Europeană, 2021). Ca ulterior, în luna mai 2021, Uniunea Europeană să fie recunoscută ca devenind primul organism guvernamental din lume care a emis un răspuns cuprinzător sub forma unor proiecte de reglementări care vizează în mod special dezvoltarea și utilizarea Inteligenţei Arttificiale (AI), aceste reglementări propuse (urmând să se aplice oricărui sistem AI utilizat sau care oferă rezultate în cadrul Uniunii Europene) semnalând implicații pentru organizațiile din întreaga lume (Benjamin et al., 2021).

2.1. Industria 4.0 ca reprezentare a celei de a patra revoluții industriale (4RI) în producţie. Utilitatea definirii Industriei 4.0 în contrast cu 4RI. Industrie 4.0 şi E-commerce – Adaptarea, modelarea şi valorificarea potenţialului disrupţiei condusă de 4RI

O cercetare realizată de doi reprezentanţi ai Universităţii din Viena (Speringer şi Schnelzer, 2019) în colaborare cu Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială (UNIDO) și Academia Regională a Națiunilor Unite (RAUN), a abordat problema diferenţierii modelelor Industrie 4.0, evidenţiind următoarele aspecte: cea de a patra revoluție industrială (4RI, în opinia autorilor Industrie 4.0 constituind reprezentarea 4RI în producţie) marchează o schimbare paradigmatică activată digital și condusă de tehnologie, care va perturba industriile și sistemul economic și va avea efecte asupra societății și mediului în ansamblu; 4RI, ca urmare a legăturii strânse între inovații și transformările tehnologice, economice și societale, va aduce oportunități și provocări care necesită strategii de adaptare și atenuare specifice unei țări (abordând atât punctele forte, cât și punctele slabe ale acesteia). Eșantionul acestei cercetări a fost constituit din două categorii de ţări (cu abordările lor strategice către 4RI): Nordul Global, ţări complet industrializate (Germania cu „Industrie 4.0”; Japonia cu „Societate 5.0”; SUA cu „Internetul Industrial al Lucrurilor”) şi Sudul Global, economii industriale emergente (China cu “Făcut în China 2025”, Indonezia cu „Făcând Indonezia 4.0”, Mexic cu „Meşterind Viitorul” – pentru studiul de caz Mexic contribuind ca autor Heather Saenz).

Potrivit Speringer şi Schnelze, a fost util să se definească Industrie 4.0 în contrast cu 4RI în contextul promovării documentelor de strategie ținând cont de: mediul naţional al ţărilor selectate (şi companiile din aceste ţări) şi de poziționarea acestora în noua paradigmă tehno-economică, fie ca să rămână în frunte, fie ca să ajungă din urmă, fie ca să prevină rămânerea în urmă, țările și companiile promovează documente de strategie, care țin cont de mediul lor național; politicile speifice vizând restructurarea proceselor de producție industrială prin promovarea digitalizării și automatizării producției pentru a crește productivitatea, competitivitatea și sustenabilitatea (reducând în același timp costurile cu

forța de muncă); faptul că *Industrie 4.0 este considerată*, potrivit Sung (2018) „[…] *producția în contextul actual* […] *separată de cea de-a patra revoluție industrială în ceea ce privește domeniul de aplicare*", în timp ce, potrivit Skobelev şi Borovik (2017), deşi *Industrie 4.0* nu este considerată ca fiind definită în mod consecvent de comunitatea științifică, fiind cunoscută în principal ca „[…] *termen umbrelă folosit pentru a descrie un grup de progrese tehnologice conectate care oferă o bază pentru digitalizarea sporită a mediului de afaceri* […]".

Pe baza recenziei sistematice a literaturii științifice și a documentelor de politică națională (ale ţărilor selectate) privind 4RI și Industrie 4.0 Speringer şi Schnelze au mai arătat că:

• Industrie 4.0 reprezintă practic punctul de vedere economic, care ia în considerare în primul rând manufacturarea/producția, în miezul său conceptul Industrie 4.0 conţinând următoarele aspecte: Digitalizarea manufacturării; Descentralizarea manufacturării; Integrarea verticală şi orizontală a lanţului valorii; Productivitate sporită; Flexibilitate (producţie în timp real, customizare/personalizare etc.); Componente: Sisteme ciberfizice (CPS), Internetul Lucrurilor (IoT), inovaţii tehnologice: Big Data (n.n., volume mari de date greu de gestionat, atât structurate, cât și nestructurate), Fabricaţie aditivă (de ex., 3D printing; n.n., o metodă de creare a unui obiect tridimensional strat cu strat folosind un design creat de computer; imprimarea 3D fiind un proces aditiv prin care straturi de material sunt construite pentru a crea o parte tridimensională), Cloud computing (n.n., livrarea de servicii computerizate), Inteligenţa Artificială (AI), Robotică colaborativă, Realitate Virtuală (VR), Realitate Augmentată (AR), Tehnologii emergente 4RI: Materiale avansate, Technologie Cloud (inclusiv Big Data), Vehicule Autonome (inclusiv drone), Biologie sintetică, Realitate Virtuală (VR) şi Realitate Augmentată (AR), Inteligenţa Artificială (AI), Roboţi, Blockchain, 3D printing şi IoT.

• Industrie 4.0, chiar dacă majoritatea componentelor tehnologice enumerate există astăzi (în alte aplicații), este, potrivit Drath şi Horch (2014), încă un concept futuristic, care, în opinia Van der Elst şi Williams (2017), va influența în mod semnificativ modalitățile de producție și va ridica întrebări despre cine, cum, unde și când va fi produs.

• Industrie 4.0 a apărut, totodată, potrivit Xu et al. (2018), drept cadru tehnologic pentru integrarea și extinderea proceselor de producție atât la nivel intra- și inter-organizațional.

• *Spre deosebire de Industrie 4.0, cea de a patra revoluţie industrială (4RI) se referă la o schimbare sistemică cu o viziune holistică care ia în considerare și efectele asupra societății, guvernării, mediului* etc.

• Atunci când se analizează potențialele implicații ale Industrie 4.0 şi ale 4RI asupra Obiectivelor de Dezvoltare Sustenabilă (ODS/SDGs; n.n., set de 17 obiective ale Agendei 2030 pentru Dezvoltare Sustenabilă, Agendă adoptată în anul 2015 la Adunarea Generală a ONU de la New York), Industrie 4.0 este ca atare limitată în primul rând la SDG 9 (Industrie, Innovare şi Infrastructură), în timp ce 4RI ar putea avea impact asupra majorității celor 17 SDGs și multor aspecte ale societății din cauza contextului mai larg, ceea ce poate crea atât oportunități, cât și amenințări, în special pentru țările emergente și în curs de dezvoltare din Sudul Global.

Se cuvine a aminti aici că Speringer şi Schnelzer au evidenţiat existenţa:

• În cadrul Uniunii Europene, a altor inițiative politice naționale, ca de ex.: „Industria Viitorului” (IdF) în Franţa, „Catapultă de Producție de Mare Valoare” (HVMC) în Regatul Unit al Marii Britanii și al Irlandei de Nord (UK) sau „Industrie Inteligentă” (SI) în Olanda ş.a.;

• În alte țări din Sudul Global a unor inițiative politice naționale demonstrând o conștientizare sporită față de provocările și oportunitățile pe care le poate aduce 4RI prin crearea propriilor strategii, ca de ex.: „Industrie 4.0 în Singapore” (Singapore’s Industry 4.0), „Tailanda 4.0” (Thailand 4.0) ş.a.

În descrierea studiilor de caz specifice unei țări Speringer şi Schnelzer au început cu Germania [DEU], argumentând că aceasta: este considerată a fi iniţiatorul şi instigatorul discursului global cu privire la 4RI prin împingerea și inventarea terminologiei “Industrie 4.0” care a devenit un sinonim pentru 4RI în întreaga lume; a adus acest discurs și în comitetele și panelurile Uniunii Europene care au făcut din Industria 4.0 o țintă de politică europeană. Iar după cum am arătat mai sus, ţările supuse analizei au fost incluse, cu abordările lor strategice către 4RI, în două categorii:

• *Nordul Global*, ţări complet industrializate: Germania cu „Industrie 4.0” (DEU I4.0), Japonia cu „Societate 5.0” (JPN S5.0), SUA cu „Internetul Industrial al Lucrurilor” (USA IIoT);

• *Sudul Global*, economii industriale emergente: China cu “Făcut în China 2025” (CHN MIC2025), Mexic cu „Meşterind Viitorul” (MEX CF), Indonezia cu „Făcând Indonezia 4.0” (IDN MI4.0).

În tabelul de mai jos sunt evidenţiate tehnologiile avute în vedere în strategiile către 4RI (cu diferenţele respective) ale ţărilor supuse analizei mentionate.

Speringer şi Schnelzer au concluzionat că 4RI (aflată încă la început) este inevitabilă (n.n., dovadă şi preocupările Centrului Forumului Economic Mondial Pentru Rețeaua 4RI care a subliniat atât anvergura globală şi impactul intersectorial al provocărilor și oportunităților 4RI, cât și cooperarea cu mai multe părți interesate necesară în acest cadru), esenţial pentru cooperarea cu provocările fiind pregătirea corespunzătoare pentru a reuși și pentru a valorifica oportunitățile pe care le va aduce în continuare 4RI, inclusiv prin raportare la problemele presante (schimbările climatice, inegalitatea socială și spațială, sărăcia, malnutriția etc.). Rămâne astfel de văzut dacă:

• Un rezultat realist al 4RI ar putea fi o convergență socio-economică în înţelegerea ODS/SDGs; decalajul de dezvoltare dintre așa-numiţii lideri și cei întârziați s-ar putea deschide și mai mult și să solidifice aparenta ierarhie economică globală (manifestată adesea prin formarea de forumuri, rețele și summit-uri economice internaționale, precum G20 sau WEF), provocată, de ex., de (n.n., “fabrica lumii”) China sau de o alta ţară (in acest ultim caz în perspectiva unei posibile 5RI);

• Cum pot fi acceptate sau suportate provocările și amenințările de fiecare ţară în parte, de unde şi nevoia de a se analiza individual fiecare țară pentru a se putea oferi recomandări specifice (n.n., ceea ce coincide şi cu concluzia, abordării privind ordinea de precedenţă dintre privatizare şi restructurare, unui grup de lucru al OECD din 1993);

• Strategiile, politicile și mecanismele anterioare în vigoare pregătesc în mod efectiv această transformare previzibilă a economiei globale și a modului de viață (pentru o mai ușoară eliminare a potențialelor puncte slabe și amenințări), printre posibilele chei ale succesului în această competiție globală putând include: versatilitatea socio-economică și capacitățile de adaptare pentru a pregăti sectorul național de producție și manufacturare, forța de muncă, sistemul social etc. pentru o potențială schimbare paradigmatică cum este 4RI;

• Se va recunoaşte faptul că Industrie 4.0 şi 4RI nu sunt termeni interschimbabili pentru acelaşi proces, dar nu este uşor să faci deosebire între domeniile lor destul de diferite, *interpretarea greșită a 4RI ca Industrie 4.0 pentru a face față unei transformări care pătrunde în toate sferele vieții fiind posibil să poată schimba pe scurt importanța unei abordări strategice holistice pentru a reduce vulnerabilitatea societății și a aborda provocările și amenințările pe care 4RI le-ar putea provoca*. Iar aceasta cu atât mai mult în contextul în care o utilizare uniformă și definiții distincte ale celor doi termeni analizaţi – 4RI și Industrie 4.0 – este importantă în contextul abordării ODS/SDGs pentru a putea vorbi despre aceleași fenomene. Astfel, 4RI trebuie înțeles ca un proces de transformare pe mai multe niveluri (de ex., economie, societate, mediu etc.), fiind un termen umbrelă al apariției noilor tehnologii și (totodată) al inovațiilor derivate din aceste noi tehnologii, iar viața noastră, a tuturor, urmând să fie afectată (mai devreme sau mai târziu, după caz) de 4RI. Cât priveşte Industrie 4.0 (aceasta spre deosebire de *noțiunea mai largă de 4RI*), termenul se referă în principal la progresele tehnologice realizate/utilizate în sectorul de producție. Prin urmare (a se vedea şi figura de mai jos), chiar dacă termenul Industrie 4.0 este utilizat pe scară largă și interschimbabil, în întreaga lume, cu 4RI, *Industrie 4.0 rezumă doar câteva dintre aceste noi tehnologii* (n.n., a se compara şi cu portofoliul de tehnologii emergente prezentat în anul 2018 de *Centrul* Forumului Economic Mondial *pentru Rețeaua celei de a Patra Revoluții Industriale*) *care sunt utilizate în special în sectorul de producție (cazul Germaniei), de ex. în aşa-numita fabrică inteligentă* (n.n., conceptul de fabrică inteligentă fiind utilizat, potrivit Gartner, pentru a descrie aplicarea diferitelor combinații de tehnologii moderne astfel încât să se creeze o capacitate de producție hiperflexibilă, autoadaptabilă, inițiativele fabricii inteligente putând fi denumite și „fabrică digitală”).



Figura nr. 14: 4RI versus Industrie 4.0

Sursa: Adaptare după Speringer, M., Schnelzer, J., 2019. Differentiation of Industry 4.0 Models. The 4th Industrial Revolution from different Regional Perspectives in the Global North and Global South, In: Regional Academy on the United Nations (RAUN) (Eds.) 2019, pag. 33 (op. cit.)

• În continuare, pornind de la această recunoaştere a faptului că Industrie 4.0 şi 4RI nu sunt termeni interschimbabili pentru acelaşi proces, se va înţelege şi că *dacă 4RI nu este abordată la timp cu strategii de adaptare și atenuare pe termen mediu și lung* (ţinând cont, de ex., că tratarea în mod eficient a 4RI a indus creșterea șomajului, punerea în pericol a egalității sociale și de gen între populația cu calificare înaltă și redusă, reducerea bazei de impozitare, învechirea programelor de învățământ, renașterea sectorului informal, pierderea producției bazate pe export, regionalizarea lanțurilor de aprovizionare şi desfacere etc.) *atunci 4RI poate fi o ameninţare* (The United Nations Development Programme, 2018). *Eforturile de a asigura o dezvoltare sustenabilă ar putea fi împiedicate dacă nu este adresată 4RI ca un întreg în contextul tuturor ţintelor SDG* (evitând limitarea adresării doar la Industrie 4.0 în ODS/SDGs, care, după cum am văzut anterior, este axată doar pe ODS/SDG 9: Industrie, Inovare şi Infrastructură), de unde şi pledoaria Speringer şi Schnelzer pentru o lărgire a perspectivei, problemele întrepătrunse (incluzând șomajul, timpul de lucru, competențele și calitatea educației, venitul de bază, industriile creative etc.) fiind de anvergură considerabilă.

Am facut trimitere mai sus şi la Profesorul Klaus Schwab (inginer şi economist), Fondatorul şi Preşedintele Executiv al Forumului Economic Mondial. Se cuvine a aminti că în cartea sa intitulată „A Patra Revoluţie Industrială", Schwab (2017) a început capitolul „*Calea de urmat"* făcând următoarele precizări: *„A patra revoluție industrială poate conduce la disrupţii, dar provocările pe care le prezintă sunt create de noi... Cred că trebuie să ne adaptăm, să modelăm și să valorificăm potențialul disrupţiei prin alimentarea și aplicarea a patru tipuri diferite de inteligență: contextuală (mintea) – cum înțelegem și aplicăm cunoștințele noastre; emoțional (inima) – modul în care procesăm și integrăm gândurile și sentimentele noastre și ne relaționăm cu noi înșine și unii cu alții; inspirat (sufletul) – modul în care folosim un sentiment de scop individual și comun, încredere și alte virtuți pentru a efectua schimbarea și a acționa în favoarea binelui comun; fizic (corpul) – modul în care ne cultivăm și ne menținem sănătatea și bunăstarea personală și pe cea a celor din jurul nostru pentru a fi în măsură să aplicăm energia necesară atât pentru transformarea individuală, cât și a sistemului"*.

După cum este cunoscut, în luna februarie 2021 am analizat contribuția comerţului electronic la dezvoltarea durabilă (Purcărea, 2021), context în care am subliniat printre alte aspecte şi următoarele:

• Paradigma schimbului electronic (schimbări fundamentale aduse de acesta paradigmei tradiționale de cumpărare și vânzare) şi efectul "externalizării internalităților" (potrivit Yang, 2000); Lansarea inițiativei globale Comerţul Electronic pentru Toţi (eTrade for All) la a 14-a Conferință ministerială a UNCTAD de la Nairobi, iulie 2016 (aceasta inițiativă având ca instrument principal o platformă online dinamică lansată oficial în aprilie 2017); Publicarea de către G20 (forum international pentru guvernele și guvernatorii băncilor centrale din 19 țări și UE) a unei serii de documente de discuții despre comerțul digital, inclusiv probleme legate de comerțul electronic (OECD, WTO, 2017);

• Rolul aparte care revine comerţului electronic la nivelul UE, începând cu adoptarea finală, la data de 04.05.2000, a Directivei privind cadrul legal al comerțului electronic (ca piatră de temelie a reglementării digitale) şi continuând cu lucrarea în mod continuu la realizarea întregului potențial al comerțului electronic: Directiva revizuită privind serviciile de plată și noile norme privind serviciile de livrare transfrontalieră a coletelor (care sunt deja în vigoare); noile reguli pentru oprirea geoblocării nejustificate; normele revizuite de protecție a consumatorilor intrate în vigoare în 2020; noi reguli de TVA pentru vânzările online de bunuri și servicii cu intrare în vigoare în 2021 etc.; Abordarea în continuare a schimbărilor și a provocărilor – care au venit după adoptarea Directivei privind comerțul *electronic* (care acoperă servicii precum următoarele: *servicii de informații online; vânzarea online de bunuri și servicii; publicitate online; servicii profesionale; servicii de divertisment și servicii intermediare de bază, inclusiv servicii furnizate gratuit destinatarului, precum cele finanțate prin publicitate*) – prin *Actul legislativ privind piețele digitale* (DSA, bazat pe: Regulamentul privind relațiile dintre platforme și întreprinderi; Observatorul privind economia platformelor online; vasta experiență a Comisiei Europene privind respectarea legislației în materie de concurență de către piețele online), *în special în legătură cu intermediarii online*. Acesta având aplicabilitate în contextul în care *Directiva privind comerțul electronic este cadrul legal fundamental pentru serviciile online pe piața internă*, iar *definirea unui cadru de comerț electronic adecvat și prevenirea discriminării neloiale împotriva consumatorilor și a întreprinderilor care accesează conținut sau cumpără bunuri și servicii online în cadrul UE constituind o parte a strategiei pieței unice digitale* (European Commission, 2021).

• Necesitatea valorificării evoluțiilor uimitoare în comerțul electronic (conform unui raport McKinsey) pentru a anula (şi pe această cale) daunele provocate de pandemia COVID-19 și a pivota către un viitor postcriză, companiile încorporând vânzările digitale în modelele lor de marketing înregistrând rezultate remarcabile (creșteri mari ale veniturilor comparativ cu nivelurile anterioare, eficiență de achiziție mai mare, reduceri mari de costuri de în cadrul vânzărilor).

Am reamintit deci mai sus faptul că definirea unui cadru de comerț electronic adecvat și prevenirea discriminării neloiale (asigurare asumată prin Directiva privind comerțul electronic) constituie o parte a strategiei pieței unice digitale. O dovadă a continuităţii preocupării riguroase la nivelul UE în materie de digitalizare (în cadrul evolutiv al modelului european pentru societatea digitală, pandemia de COVID-19 accelerând ritmul digitalizării și perceperea digitalizării şi a rolului esenţial al tehnologiilor digitale, inclusiv, de ex., cu privire la vânzarea şi cumpărarea de bunuri şi servicii) este şi propunerea de către Comisia Europeană, la data de 15 septembrie 2021, a planului concret, pentru realizarea transformării digitale, intitulat *„Calea către transpunerea în realitate a „Deceniului digital": guvernanță comună și investiții coordonate pentru transformarea digitală a UE până în 2030"*.

La începutul lunii aprilie 2019, la Geneva, în cadrul Săptămânii eCommerce 2019 a UNCTAD (a se vedea figura de mai jos) s-au desfăşurat lucrările sesiunii tematice *„Industrie 4.0 şi E-commerce"* organizată de UNIDO (2019), această sesiune tematică explorând: *modul în care Industria 4.0 poate îmbunătăți serviciile și beneficiile comerțului electronic*; *potențialele transformări economice și sociale care decurg din a patra revoluție industrială*; *identificarea aplicațiilor tehnologiilor Industrie 4.0 în comerțul electronic*; *împărtășirea cele mai bune practici, experiențe și soluții pentru a îmbunătăți experiența consumatorilor atunci când interacționează cu comerțul electronic*. Reprezentantul UNCTAD a declarat după cum urmează: *„Tehnologiile și instituțiile de ultimă oră pot da putere producătorilor să își personalizeze produsele și serviciile la nevoile clienților lor; pe măsură ce ecosistemele „inteligente" sunt înființate, comerțul electronic conectează fabricile inteligente cu societățile inteligente"*. Săptămâna eCommerce 2019 a UNCTAD a avut ca temă *„De la digitalizare la dezvoltare"*, în context fiind subliniată *necesitatea distrugerii silozurilor între instituții, reprezentanți guvernamentali și factori de decizie pentru o contribuție eficientă a comerțului electronic la dezvoltarea durabilă*. Se cuvine a semnala şi sugestiva declaraţie (făcută tot cu ocazia sesiunii tematice organizate de UNIDO) a Vicepreşedintelui Sinopec Europa GmbH (parte a China Petro-Chemical International Co. Ltd., companie Germană cu sediul în Frankfurt am Main): *"Adoptarea timpurie a comerțului electronic a dus acum la o dezvoltare incluzivă în majoritatea sectoarelor din China. Comerțul electronic a sprijinit digitalizarea întreprinderilor și a consumatorilor și a condus la implementarea unor lanțuri de aprovizionare şi desfacere digitale eficiente și eficace"*.

În luna octombrie 2020, un raport al Alianței pentru politicile globale de comerț și inovare (The Global Trade and Innovation Policy Alliance, GTIPA) – rețea globală a peste 40 de grupuri de reflecție independente susținând, pe de o parte, o mai mare liberalizare și integrare a comerțului la nivel mondial și deplângând, pe de altă parte, practicile „mercantiliste de inovare" care distorsionează comerțul, crezând însă că guvernele pot și ar trebui să joace roluri importante și proactive în stimularea unei mai mari inovații și productivităţi în întreprinderile și economiile lor (GTIPA, 2020) – a evidenţiat aspecte precum următoarele:

• În contextul pandemiei COVID-19 (care a accelerat transformarea digitală a întreprinderilor în toate sectoarele, de la asistență medicală și retail la producție și servicii financiare), *comerțul electronic* (n.n., ca subset al e-business, e-commerce are o întindere mai restrânsă; produsele de comerț electronic pot fi tangibile, digitale sau servicii) și *comerțul digital* (n.n., d-commerce este o subcategorie a e-commerce; produsele de comerț digital sunt intangibile și numai în formate digitale pentru a fi consumate cu dispozitive digitale) sunt linii de salvare pe care oamenii se bazează, iar *dependența în creştere de tehnologiile digitale și de conectivitate impune comunităţii internaționale adoptarea de noi reguli pentru a sprijini comerțul digital liber și comerțul electronic*, inclusiv prin abținerea de la aplicarea taxelor vamale asupra transmisiilor electronice;

• Creşterea utilizării instrumentelor digitale și *implicarea în comerțul electronic și comerțul digital internațional* deblochează mai multe resurse pentru investiții în active necorporale (de ex., cercetare și dezvoltare, formarea personalului, proprietate intelectuală și branding), declanșând ca urmare mai multă inovație (în economia digitală în creştere activele necorporale continuă să înflorească);

• Uniunea Europeană (UE, un actor important în economia digitală globală) şi Germania (n.n., cea care, după cum am arătat mai sus, a introdus conceptul de Industrie 4.0 ca inițiativă strategică adoptată în noiembrie 2011) recunosc în mod clar importanța construirii unei economii digitale mai productive și mai integrate acasă (în special prin intermediul pieței unice digitale). Germania este central în cadrul economiei digitale a UE (care dispune de o bază solidă de antreprenori și start-up-uri care ar putea beneficia de o economie digitală globală deschisă bazată pe reguli) și al potențialei agende comerciale digitale, iar pe măsură ce dispozitivele compatibile cu IoT devin mai integrate în viața de zi cu zi, mai multe companii germane vor deveni și mai dependente de comerțul digital liber și de fluxurile de date. *Negocierile comerciale internaționale în UE, inclusiv discuțiile la nivelul Organizatiei Mondiale a Comertului* (OMC/WTO) *privind comerțul electronic, sunt competențe ale Comisiei Europene*, astfel încât statele membre precum Germania nu sunt direct implicate în astfel de negocieri, abordarea UE a negocierilor de comerț electronic fiind la nivel unic european. UE, de ex., și-a prezentat *în mai 2019 cele mai cuprinzătoare propuneri cu privire la noile reguli ale OMC pentru comerțul electronic*. În mod evident, Germania și multe dintre firmele sale au obiective ambițioase în ceea ce privește economia digitală, iar încurajarea fluxurilor gratuite de date și *lucrul semnificativ pentru progrese substanțiale în discuțiile multilaterale privind comerțul electronic* ar semnala lumii că Europa este cu adevărat pregătită să devină liderul promis de multă vreme;

• Cum *tranzacțiile electronice au devenit un factor cheie în menținerea economiei globale pe linia de plutire* (țările continuând să beneficieze de comerțul electronic și comerțul digital, *COVID-19 servind ca un exemplu viu al rolului crucial al comerțului electronic și al comerțului digital*), membrii GTIPA susțin menținerea moratoriului OMC privind taxele vamale pentru transmisiile electronice, menținerea liberului flux al tranzacțiilor digitale consolidând stabilitatea economică, socială și politică generală. Tranzacțiile online stimulează infrastructura TIC și creșterea economică a țărilor, studii recente estimând că deja comerțul digital reprezintă 15,5% din PIB-ul global, iar cetățenii au acces la o cantitate mai largă de bunuri și servicii la un preț correct, în timp ce firmele (având în vedere accesibilitatea sporită) concurează pentru preț și calitate, beneficiind astfel consumatorii. De asemenea, tranzacțiile electronice facilitează, schimbul de cunoștințe și date, permițând lanțuri globale de aprovizionare şi desfacere integrate digital, fără întreruperi, iar firmele sunt stimulate să inoveze (deblocând mai multe resurse de investiții atât în active corporale, cât și

necorporale). În acelaşi timp, activitatea economică digitală stimulează creșterea economică și activează un scenariu câștig-câștig care maximizează bunăstarea jucătorilor mari și mici deopotrivă.

La sfârşitul anului 2020, un aşa-numit brief de politică (produs de un grup operativ din Grupul Think20/T20; Platforma G20 Insights oferă G20 propuneri de politici, fiind o nouă inițiativă a Think 20 Engagement Group), intitulat "Impactul tehnologiilor digitale și al celei de a patra revoluții industriale asupra comerțului cu servicii", a oferit opt recomandări liderilor Grupului celor Douăzeci (G20) pentru a începe să modeleze o agendă de politică comercială pentru un viitor digital, argumentând că *"pentru ca fiecare națiune să culeagă beneficiile celei de-a patra revoluții industriale, este esențială deschiderea susținută către comerțul internațional cu servicii, investiții și fluxuri de date"*. În acest cadru s-au subliniat şi următoarele aspecte (citățm doar selectiv): *"Comerțul activat digital (de acum înainte „comerțul electronic") a devenit povestea majoră a creșterii comerțului global… Conceptul de comerț digital este perceput în linii mari ca incluzând comerțul internațional mijlocit de tehnologiile digitale. Organizația Mondială a Comerțului (OMC) definește „comerțul electronic" ca fiind „producția, distribuția, comercializarea, vânzarea sau livrarea de bunuri și servicii prin mijloace electronice" (OMC 1998). Măsura în care această definiție a comerțului electronic cuprinde toate aspectele comerțului digital trebuie clarificată în cadrul OMC, inclusiv modul în care interacționează cu traficul internațional de date. Membrii G20 ar trebui să lucreze împreună pentru a grăbi acest proces. Transformarea digitală a comerțului și a societății s-a accelerat în timpul crizei COVID-19, iar conștientizarea publicului este ridicată. G20 ar trebui să profite de această oportunitate pentru a se concentra asupra măsurilor de îmbunătățire a guvernanței internaționale în comerțul cu servicii electronice activate digital, în fluxurile de date transfrontaliere asociate și în comerțul electronic, în general... A patra revoluție industrială este cea mai mare și cea mai bună oportunitate de câștiguri de productivitate, creștere economică și dezvoltare sustenabilă. Maximizarea oportunităților necesită conectivitate pentru serviciile mijlocite digital… Solicităm G20, de asemenea, să adopte o varietate de principii de reglementare de bune practici care maximizează oportunitățile pentru economia digitală prin intermediul comerțului electronic... Facilitarea comerțului electronic, inclusiv fluxurile transfrontaliere de date, poate permite întreprinderilor să realizeze economii de scară și de anvergură. Între timp, regulile stricte de confidențialitate ale consumatorilor ar putea crea mediul online de încredere, care este probabil o condiție prealabilă pentru creșterea condusă de cerere"* (Task Force from the T20 Group, 2020).

2.2. Comerțul electronic și digitalizarea, motor cheie al rezilienței lanțului ofertei comerțului omnicanal. Tendința actuală în inovare în distribuție: comerțul electronic și omicanalul. Nevoia de digitalizare şi instrumentele Industriei 4.0

Disrupția cauzată de comerțul electronic (e-commerce, devenit noul canal „tradițional") și creșterea comerțului cu amănuntul (retail) omnicanal a fost din ce în ce mai mult analizată cu mult înainte de izbucnirea pandemiei COVID-19, omnicanalul fiind văzut ca viitor al retailului în contextul: sporirii călătoriilor clienților (de cumpărare de bunuri şi servicii) în primul rând digital şi al creşterii aşteptărilor consumatorilor privind livrarea rapidă; concentrării afacerilor pe vizibilitatea lanțului de aprovizionare şi desfacere prin intermediul tehnologiei, devenind suficient de agile pentru a personaliza acest lanț, îmbunătăţind experienţa clienţilor cu ajutorul inovațiilor conduse de tehnologie; evoluţiei considerabile a funcției de logistică, algoritmii de predicție avansați conducând la o vizibilitate sporită a

lanțului, inventarul localizat fiind gestionat prin intermediul unor centre de îndeplinire a comenzilor (furnizorii de logistică terță parte/3PL pentru e-commerce retail) mai mici, chiar mobile, iar progresele tehnologice în drone și vehicule fără șofer influențând livrarea pe ultimul kilometru (SupplyChainBrain, 2018). Potrivit CB Insights (2021), este nevoie de o mai bună înţelegere a modului în care tehnologia conduce revoluția retailului omnicanal, creșterea comerțului electronic, schimbarea comportamentului consumatorilor și concurența acerbă în retail făcând ca retailul omnicanal (tehnologiile omnicanal făcând procesul de cumpărături mai lipsit de fricțiuni) să devină din ce în ce mai relevant. Astfel, din anul 2020 (în context pandemic), teleconferinţele şi webcast-urile directorilor din SUA în legătură cu rezultatele obţinute apelând la mențiunile „omnicanal" în contextul „retailului" au cunoscut o creștere majoră. Raportul recent al CB Insights a evidenţiat următoarele aspecte:

• *Dezvoltarea platformelor de comerț electronic* (precum Shopify, BigCommerce şi Magento Commerce, aceasta din urmă fiind achiziţionată de Adobe) ca ecosistem de instrumente software care permit utilizatorilor să construiască magazine online, să digitalizeze magazine fizice, să efectueze vânzări, să proceseze plăți și să onoreze comenzile într-o manieră de autoservire. Aceste platforme (n.n., de remarcat şi semnalarea pe data de 4 iunie 2021 de către Comitetul Român al Distribuţiei a modului în care Autoritatea de concurenţă din România a restabilit, în urma unei investigații, concurenţa pe piaţa platformelor online, realizând chiar şi o premieră la nivelul UE, respectiv definind piaţa relevantă, iar aceasta după ce un Raport al Consiliului Concurenţei din 2018 a acordat o atenţie deosebită acestor platformelor online pornind de la definiţia propusă de Comisia Europeană în anul 2015 într-un document lansat în consultare publică, analiza abordării de marketing în Raport făcând trimitere şi la teoriile comportamentale elaborate de laureaţi ai Premiului Nobel în economie precum Richard Thaler şi Daniel Kahneman) acționează ca un centru al operațiunilor de vânzare cu amănuntul, facilitând afacerile cu clienții pe canalele online și offline într-un mod adevărat omnicanal. Este subliniat, în acest cadru, *rolul arhitecturii de aşa-numit „headless commerce"* (comerț fără cap, desfășurat, de ex. şi de Walmart, Amazon sau Nike), care:

- Separă: *a. interfața client* (*front-end*: stratul de deasupra capătului din spate este partea frontală și include tot software-ul sau hardware-ul care face parte dintr-o interfață cu utilizatorul; aici avem ca *puncte digitale de contact* următoarele: desktop, mobil, social, voce, dispozitive conectate, mesaje, chioşcuri) de *b. funcțiile de comerț de bază ale unei platforme* (*back-end*: partea unui sistem informatic sau a unei aplicații neaccesată direct de utilizator, aceasta fiind de obicei responsabilă cu stocarea și manipularea datelor; aici avem următoarele *caracteristici ale acestei forme de comerţ*: catalog de produs, ținerea evidenței inventarului, cărucior de cumpărături, logică discount, procesul de finalizare a achiziției de comerț electronic, procesarea plăților, informaţii despre client);

- *Conferă mai multă flexibilitate comparativ cu platformele tradiționale de comerț electronic*, ale căror straturi front-end limitează domeniul de personalizare; permite retailerilor să ofere adevărate experiențe omnicanal.

• *Îmbunătăţirea conectării cu clienţii cu ajutorul noilor tehnologii* (*platforme de date privind clienții/CDP*, un instrument software care ajută companiile să unifice datele clienților din surse disparate – cum ar fi rețelele sociale, e-mailurile, site-urile web etc. – pentru a crea profiluri mai holistice ale clienților, de ex., aplicațiile de livrare a produselor alimentare permit utilizatorilor să selecteze și să comande alimente direct prin intermediul aplicației, majoritatea aplicațiilor de livrare de alimente fiind servicii de abonament; *instrumente de marketing omnicanal* – soluții software folosite de companii pentru a oferi clienților o

experiență de marketing unificată pe mai multe canale, precum e-mailul, SMS-urile, motoarele de căutare și rețelele sociale, adaptând mesajele în funcție de modul în care clienții interacționează cu alte canale sau se deplaseaza prin canalul de vânzări; *tehnologie de loialitate și recompense* – instrumente software pe care companiile le folosesc pentru a implica clienții după cumpărare și pentru a genera vânzări repetate) *construind conexiunile pornind de la mesaje* (fie reclame sau programe de loialitate) *adaptate nevoilor acestora și livrate atât pe platforme desktop, mobile, cât și în magazine*.

• *Digitalizarea serviciului clienți*, experiența digitală fiind asigurată de la încercare până la finalizare, iar astfel retailul omnicanal transformând modul în care companiile oferă servicii clienților, aplicațiile destinate clienților fiind actualizate cu funcții de comunicare în timp real, în timp ce *testările cu ajutorul tehnologiei virtuale* (permiţând astfel consumatorilor să vadă cum li se potrivesc anumite produse înainte de a le cumpăra efectiv, compensând astfel nevoia acestora de a atinge şi a simţi un produs, n.n.) *și aşa-numitul clienteling* (ca tehnică pe bază de dispozitive oferind clienților interacțiuni personalizate pentru a le îmbunătăți experiența, permiţând stabilirea de relații pe termen lung cu clienții pe baza datelor despre preferințele, comportamentele și achizițiile acestora, n.n.) *devin, de asemenea, digitale*:

▪ *Platforma de comunicare ca serviciu* (CPaaS, caracteristicile fiind furnizate utilizând interfețe de programare a aplicațiilor/API, kit-uri de dezvoltare software/SDK, fragmente de cod și aplicații; de ex., utilizarea de către retailerul francez Cdiscount a soluţiilor Sinch's CPaaS), o soluție cloud permiţând companiilor să adauge funcții de comunicare în timp real (voce, mesagerie și video) la aplicațiile și canalele lor de vânzare fără a construi infrastructură back-end;

▪ *Testările mobile cu ajutorul Realității Augmentate (AR),* aplicații care permit utilizatorilor să încerce produse folosind telefoanele mobile (de ex.: Nike Fit; FIT:MATCH; aplicaţia DecorMatters utilizată de retailerii IKEA şi Target; aplicaţia DressingRoom utilizată de retailerul Gap etc.);

▪ *Clienteling-ul virtual*, ale cărui aplicaţii (de ex.: Contacts folosită de compania de video shopping HERO; Reserve Online & Try In Store folosită de retailerul Nordstrom; echipa făcută de retailerul Albertsons cu liderul în AI conversațională Nuance Communications pentru a implementa soluții de asistent virtual și discuții pe internet care ajută cumpărătorii de produse alimentare în timp real, aplicația utilizată răspunzând la diverse întrebări referitoare la disponibilitatea articolelor, metodele de livrare, urmărirea comenzilor, locațiile magazinelor etc.) permit retailerilor să se conecteze cu clienții cheie online și în persoană cu ajutorul instrumentelor digitale, asociații de vânzări bazându-se pe achizițiile și preferințele anterioare ale clienților (abordarea omnicanal putând genera achiziții repetate și crește ratele de conversie).

• *Îmbunătăţirea achiziției pentru livrare, perfecţionând monitorizarea lanţurilor de aprovizionare şi desfacere, managementul stocurilor și execuția esenţialei aşa-numitei livrări de ultimul kilometru (până la uşa cumpărătorului), în contextul creşterii considerabile a volumului de vânzări în comerţul electronic şi a sporirii aşteptărilor clienţilor omnicanal cu privire la timpii de livrare din ce în ce mai scurţi,* companiile căutând să facă procesele back-end mai eficiente și mai rentabile, ceea ce este posibil folosind diverse tehnologii, inclusiv platforme de vizibilitate de la un capăt la altul (E2E), instrumente de management al stocurilor și software de gestionare a livrărilor. Cu alte cuvinte, este deosebit de important să se acţioneze în următoarele direcţii:

▪ *Valorificarea platformelor de vizibilitate de la un capăt la altul (E2E)*, ca soluţii de software (de ex.: Project44, care se bazează pe AI şi alte tehnologii şi lucrează cu retaileri precum Amazon, Walgreens, JYSK, Overstock.com etc., estimând proactiv timpii de sosire/ETA; FourKites, care oferă o soluție similară: ETA predictiv și alerte în timp real, datele precise obţinute astfel permiţând retailerilor să prevină epuizarea stocurilor și să crească veniturile) mijlocind urmărirea materiilor prime, produselor și componentelor pe măsură ce acestea se deplasează de la furnizori la producători la clienți. Acţionând pe această cale se îmbunătăţeşte vizibilitatea lanțului de aprovizionare şi desfacere (permițând utilizatorilor: să spargă silozurile de date și să colecteze toate informațiile relevante într-o singură platformă; să anticipeze și prevină cu mai mare precizie întreruperile îndeplinirii comenzilor clienţilor; să poată găsi metode optime de transport), putându-se produce și livra produsele la timp şi sporind probabilitatea revenirii cu comenzi a cumpărătorilor omnicanal.
▪ *Valorificarea platformelor digitale* (precum: Crisp şi RELEX Solutions in SUA; Pinduoduo in China; Intuendi in Italia) *în îmbunătăţirea planificării şi organizării inventarului* (ca practică de achiziție, stocare și utilizare a stocurilor unei firme), *în managementul predictiv al al acestuia*.

Pe de altă parte, în planificarea, organizarea și executarea activităților de livrare de ultim kilometru (până la uşa cumpărătorului), un rol deosebit revine instrumentului digital cunoscut sub denumirea de software de management al livrărilor (DMS), care integrează diverse funcții (precum: planificarea rutei, urmărirea vehiculelor, alocarea sarcinilor, expedierea etc.), permiţând companiilor, prin automatizare şi optimizare, să expedieze şi livreze bunuri la timp și să îmbunătățească experiența omnicanal a clienților. Retaileri de top au investit masiv în acest sens, inclusiv în achiziţionarea de furnizor de livrare de ultim kilometru (cazul Costco – Innovel Solutions, în anul 2020) sau (cazul Target – Shipt în anul 2017) de serviciu de livrare (set de procese multiple de vânzări și logistică permiţând retailerilor, producătorilor, furnizorilor de comerț electronic etc. să satisfacă nevoia unui client de a achiziționa ceva și de a primi același articol la ușă sau într-o locație de preferinţă). Alţi retaileri de top precum Walmart şi Albertsons şi-au îmbunătăţit canalele de îndeplinire a comenzilor clienţilor prin colaborarea cu platforma bazată pe cloud Bringg (furnizor principal DMS), care mijloceşte partenerilor să furnizeze: *“curbside pickup”* (retailerii permit clienţilor să plaseze o comandă online pentru a o ridica de la un magazin local, iar atunci când comanda este gata consumatorul parchează într-o zonă desemnată din apropierea magazinului, iar un asociat al magazinului aduce comanda de ridicat la vehiculul consumatorului), *“buy online, pickup in store”* (BOPIS, consumatorii fac comenzi online și apoi ridică achizițiile din magazinul fizic) şi *locker pickups* (mediu de stocare utilizat pentru facilitarea transferului comenzilor plasate și plătite digital şi urmând a fi ridicate într-o locație fizică de retail). Totodata, retailerii pot utiliza platforma Bringg pentru a coordona livrările și a gestiona rutarea, expedierea și operațiunile flotei, iar ca urmare a parteneriatului cu Uber (început în ianuarie 2021), Bringg oferă comercianților acces la peste 1 milion de șoferi la cerere.

2.3. Comerţul electronic şi comerţul mobil. Impactul CDP, AI, Machine Learning (învățarea automată) şi Deep Learning (învățarea profundă). Accelerarea comerţului electronic şi adaptarea afacerilor la standardele Industrie 4.0

În ziua de 27 noiembrie 2020 (Ioan-Franc şi Purcărea, 2020), cu ocazia Conferinței Internaționale (aflată la a VII-a ediţie) ESPERA 2020 „30 de ani de cercetare economică academică inspiratoare – de la tranziția la economia de piață la crizele interconectate ale

secolului 21”, organizată de Academia Română, Institutul Național de Cercetări Economice (INCE) „Costin C”. .Kirițescu”, Banca Națională a României și Centrul de Informare și Documentare Economică (CIDE), am prezentat o lucrare de cercetare științifică economică (a se vedea figura de mai jos) în care: ne-am aplecat asupra tendinței actuale în inovare în distribuție, aceasta fiind reprezentată de comerțul electronic (o tehnologie perturbatoare și o inovație perturbatoare care face diferența în sectorul de retail) și omicanal (care permite retailerilor să ofere cumpărătorilor o experiență consistentă și personalizată pe toate canalele și dispozitivele, continuând experiența de pe unul pe celălalt, bazată pe punctele de contact individuale ale clienților); modelul teoretic al cercetării noastre proiectat pe baza unui model cantitativ a avut în vedere explorarea relațiilor cauzale dintre principalele constructe identificate (după cum se poate observa în figura de mai jos) astfel încât să ne permită obţinerea clarificărilor care se impun în contextul în care comerţul electronic şi omnicanalul au fost văzute drept constructul de intrare, alte constructe rezultând din nevoia imperativă a retailerilor de a răspunde mai bine la noile cerințe ale lanțului de aprovizionare şi desfacere 4.0 (aplicând inovaţiile Industrie 4.0) şi lanţului valorii 4.0 (generând și captând valoare în întregul lanț folosind tehnologia asociată de obicei cu Industrie 4.0 peste tot), implementând în același timp filosofia ECR (Răspuns Eficient pentru Consumator, ca parteneriat strategic între Producător, Distribuitor şi Consumator), în timp ce nevoile consumatorilor de a reduce anxietatea și fricțiunea în cadrul procesului lor actual de cumpărare au fost considerate ca un ultim construct.

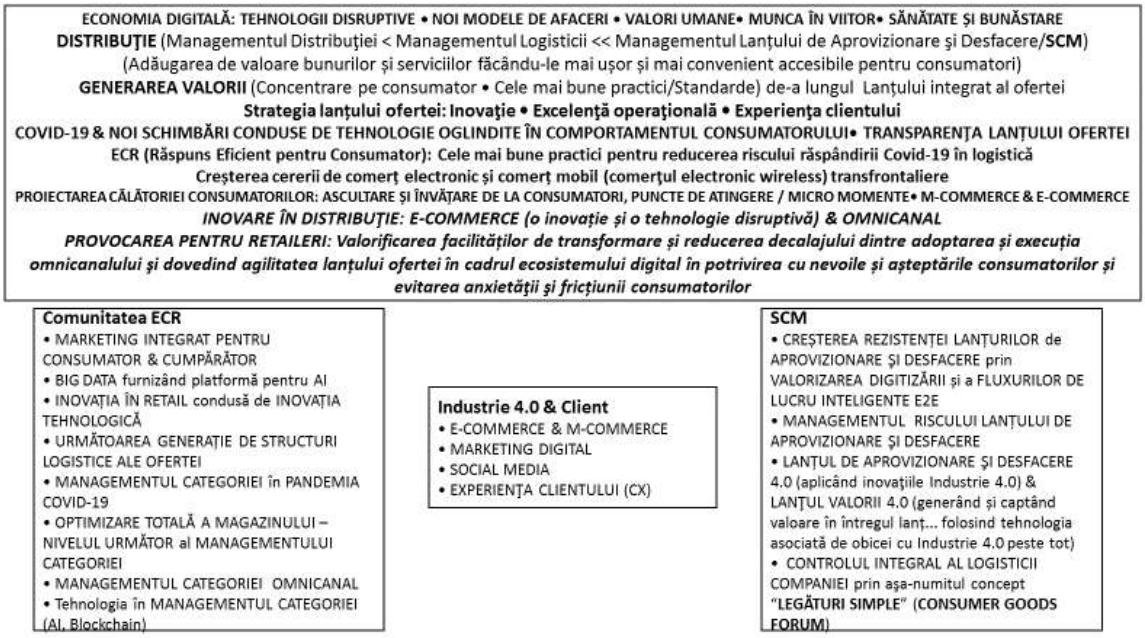


Figura nr. 15: Inovare în distribuţie: E-Commerce (o inovație și o tehnologie disruptivă) & Omnicanal. Potrivirea cu nevoile și așteptările consumatorilor și evitarea anxietăţii şi fricțiunii consumatorilor

Sursa: Ioan-Franc, V. şi Purcărea, I. M., 2020. Mersul ideilor şi al reflecţiilor economice pe calea către următorul normal aplicate în punctul de contact, între cetăţean şi comunitatea locală, pe care îl reprezintă un retail adaptându-se în mod progresiv la tendinţele tehnologice. Lucrare prezentata pe 27 noiembrie 2020 cu ocazia Conferinței Internaționale ESPERA 2020, pag. 8 (op. cit.)

Evidenţiez faptul că Figura nr. 15 (de mai sus), care a fost **prezentată la ESPERA 2020, a fost apreciată de expertul nr. 1 pe plan modial în materie de performanţă a**

lanţului de aprovizionare şi desfacere de la un capăt la altul (E2E), Rudiger Hagedorn, Directorul de specialitate al celei mai mari alianţe strategice de business la nivel global – Consumer Goods Forum (CGF, Forumul Bunurilor de Consum, organizaţie condusă de Preşedinţi Directori Generali).

Coincidenţă interesantă, pe data de 24 noiembie 2020 MIT Technology Review Insights (parte a reputatei MIT Technology Review) a atras atenția asupra importanței unei mai bune înțelegeri a infrastructurii digitale necesare în abordarea atât a potențialelor puncte de întrerupere a lanțului de aprovizionare şi desfacere, cât și a agilității de a le naviga în mod eficient, fiind subliniate, în contextul general actual, următoarele aspecte: necesitatea reală de a anticipa și de a preveni disrupţiile aprovizionării prin dezvoltarea capacităților de date și a instrumentelor de analiză care să asigure o vizibilitate sporită a lanțului valoric E2E și să mobilizeze rapid un răspuns eficace la disrupţiile lanțului de aprovizionare şi desfacere, gestionând în mod adecvat întregul ecosistem al furnizorilor; rolul semnificativ al așa-numitului Test Kearney de Rezilienţă la Stres (un scor mai mare al acestui test în fiecare categorie se corelează cu o mai mare reziliență a lanțului), care permite o evaluare cuprinzătoare a rezilienței lanțului de aprovizionare şi desfacere prin măsurarea gradului de digitalizare critică în fiecare dintre cele opt dimensiuni (MIT Technology Review Insights a, 2020). O sugestivă trimitere la instrumentele Industriei 4.0 a fost făcută într-un Cuvânt Înainte al Raportului MIT Technology Review Insights produs în asociere cu Kearney, în care Suketu Gandhi şi Steve Mehltretter, Parteneri ai Kearney, au arătat următoarele: *„Cu cantitățile mari de date pe care le adună, digitalizarea permite predicții mai precise ale potențialelor crize și o mai mare agilitate în răspunsul la disrupţiile care ar putea apărea oriunde. Înțelegând nevoia din ce în ce mai mare de digitalizare, companiile fac o trecere provocatoare către instrumentele Industrie 4.0 (inclusiv automatizare, rețele IoT, AI și roboți) și soluții inteligente de producție”* (MIT Technology Review Insights b, 2020).

Potrivit platformei de comerţ electronic Sana Commerce (2021), o piață online este un site de comerț electronic care pune în legătură vânzătorii cu cumpărătorii, aceasta fiind adesea cunoscută ca o piață electronică (precum: Amazon; eBay şi Craigslist, acestea două fiind fondate în jurul anului 1995; Etsy, Alibaba, bol.com ş.a.) unde toate tranzacțiile sunt gestionate de proprietarul site-ului, iar companiile recurg la aceste piețele online pentru a ajunge la clienții care doresc să-și cumpere/vândă bunurile și serviciile de care au nevoie. Din punctul de vedere al companiilor care vând prin intermediul piețelor online, există avantaje clare ale unei piețe online, cum ar fi: este o sursă suplimentară de venit; reduce costurile de marketing; permite companiilor să își internaționalizeze afacerile; creează transparență în disponibilitate, niveluri de stoc și prețuri; este o modalitate excelentă pentru clienți de a compara prețurile; permite companiei să funcționeze 24/7; generează încredere între brandul companiei și clienți; clienții au șanse mai mari să cumpere de pe o piață online cu o gamă largă de opțiuni (companiile trebuind să plătească o taxă/procent din vânzări către platforma de piață online, comparând desigur vânzarea prin propriul site de comerț electronic cu vânzarea prin intermediul unei piețe online).

În mod evident, comerţul electronic şi piața online confirmă deja creşterea colaborării în construirea pieței de comerț electronic de mâine. În același timp, industria portofelului mobil (informațiile cardului de plată stocate pe dispozitivele mobile; permite plăți în magazin etc.) este martoră la eforturile hotărâte depuse de furnizorii de portofel lideri pe piață (Apple Pay; Google Pay; Samsung pay; Starbucks; Venmo; Zelle; Square Cash; Amazon pay) pentru a face față convergenței plăților mobile, în timp ce se confruntă cu presiunea concurențială tot mai mare din evoluția comerţului mobil (m-commerce), plățile de

proximitate mobile și plățile peer-to-peer (plăți P2P sau aplicații de transfer de bani, cum ar fi Venmo, PayPal și Cash App, care permit utilizatorilor să își trimită bani unul altuia de pe dispozitivele lor mobile printr-un cont bancar sau card conectat) mobile, ținând cont de tendința de acces la servicii de la distanță prin telefonul mobil, confirmată de ofertele de plată de la portofelele mobile de top din SUA (Business Insider a, 2020). De altfel, încă din August 2019 CNBC atrăgea atenţia că adoptarea plăților mobile în SUA a fost mult în urmă în comparație cu alte părți ale lumii, cum ar fi China şi India (Rooney, 2019). Un alt buletin informativ al Business Insider, din noiembrie 2020, informa că prin utilizarea noilor tehnologii (cum ar fi AI și subsetul său ML, anagajarea clienților având loc cu ajutorul roboţilor de conversaţie și asistenților virtuali), procesele convenționale ale lanțului valoric al asigurărilor sunt examinate amănunțit și îmbunătățite în consecință, atât pentru a crește eficiența, cât și pentru a îmbunătăți experienţa clienţilor (CX). În acest cadru s-au subliniat oportunitățile de creștere din cadrul Asigurărilor Auto bazate pe utilizare (UBI), un model de afaceri mergând dincolo de utilizarea informațiilor demografice și permiţând asiguratorilor să taxeze clienții atât pe mila (km) pe care conduc, cât și pe baza comportamentului de conducere al clienților. Cu alte cuvinte, acest tip de polițe (plăteşti pe milă, plăteşti pe măsură ce conduci sau plăteşti pe măsură ce mergi) au permis personalizarea afacerii anterior impersonale a asigurărilor auto (Business Insider b, 2020).

Am mai făcut trimitere mai sus la necesitatea îmbunătăţirii conectării cu clienţii cu ajutorul platformelor de date privind clienții (CDP). Potrivit Tealium (2020), forța motrice din spatele oricărei strategii de transformare digitală este gestionarea și utilizarea adecvată a datelor (a căror curățire – ca proces de remediere sau eliminare a datelor incorecte, corupte, formatate incorect, duplicate sau incomplete dintr-un set de date – afectează succesul companiei cu AI și ML), conectându-le în timp real, datele clienților dintr-o organizație putând fi orchestrate de platformele de date despre clienți (CDP-uri, CDP fiind definit de Gartner ca „un sistem de marketing care unifică datele clienților unei companii de la marketing și alte canale pentru a permite modelarea clienților și a optimiza calendarul și direcționarea mesajelor și ofertelor"), făcând distincție între: a. CDP-urile care primesc date direct de la clienți (vizitatori ai site-ului, urmăritori ai rețelelor sociale și abonați, fiind cel mai bun tip de date de colectat și folosit pentru a inspira decizii de marketing) și b. CDP-urile specializate (cele două tipuri majore de CDP). Dinamica interacțiunii, înțelegerii și relației cu clienții va fi schimbată fundamental de informațiile corecte şi profunde bazate pe ML. Cât priveşte AI și ML (învățarea automată), mai trebuie precizată necesitatea de a lua în considerare şi Deep Learning (învățarea profundă) ca un subset al ML, ca o tehnică ML care instruiește computerele (permițându-le să rezolve probleme mai complexe) să execute ceea ce este natural pentru om. În anul 2019, reputatul profesor implicat în învățarea profundă încă din anii 1980, Geoffrey Hinton (un pionier al inteligenței artificiale, cunoscut și pentru rezultatele sale de pionierat în cadrul competiției anuale revoluționare ImageNet care a început în anul 2012), a fost distins cu Turing Award, premiu anual acordat de prestigioasa Asociație pentru Calcul Machinery (ca mașină pentru efectuarea de operații aritmetice, precum înmulțirea, care sunt de obicei mai complexe decât se poate face la o mașină de adunare/computerul tradiţional), alături de alți pionieri AI, respectiv Yann LeCun și Yoshua Bengio. Anul trecut, în luna octombrie, cu ocazia conferinței anuale EmTech MIT organizată de MIT Technology Review, Hinton a declarat că *„învățarea profundă va putea face totul, dar cred că va trebui să existe destul de multe descoperiri conceptuale. .. Rețelele neuronale sunt surprinzător de bune în a face față unei cantități destul de mici de date, cu un număr mare de parametri, dar oamenii sunt și mai buni... Cele mai multe dintre opiniile mele contrarii din anii 1980 sunt acum oarecum acceptate pe scară largă"* (Hao, 2020).

Afacerile avansează fiind accelerate de comerțul electronic, iar răspunsul la cerințele crescânde de servicii ale clienților (în contextul accelerării comerțului electronic) în termen scurt presupune o îmbunătățire a flexibilității și acurateței livrării (clienții așteaptă livrare instantanee) cu ajutorul proceselor concentrate pe îmbunătățirea bunurilor și serviciilor în funcție de ceea ce doresc și prețuiesc clienții, adaptând în același timp o afacere la standardele Industrie 4.0, asigurând mai bine planificarea logistică a clientului (prognoză, vizibilitate, limitarea costurilor, reacție la schimbare, integrare, alocarea resurselor etc.), reducând decalajul dintre planificare și execuție (având în vedere, de exemplu, impactul accelerării comerțului electronic în contextul pandemiei Covid-19). În cadrul eforturilor pentru îmbunătățirea performanței lanțului de aprovizionare şi desfacere, este esențială creșterea vizibilităţii de la un capăt la capăt la altul (E2E) a planificării stocurilor, prognozării și operațiunilor de depozitare. Există o strânsă legătură între dezvoltarea capacităților Industrie 4.0 (optimizarea proceselor de prognoză și reaprovizionare datorită aplicațiilor AI) și efectuarea schimbărilor în planificarea stocurilor, datele devenind mai acționabile odată cu creșterea analizei predictive și prescriptive avansate (utilizarea tot mai mare, de ex., a: soluțiilor de sisteme de management al depozitelor/WMS integrate cu soluții de automatizare anticipate, cum ar fi roboți mobili autonomi/AMR-uri; software produs și vândut comercial într-un magazin fizic sau online, gata de utilizare fără nicio formă de modificare de către utilizator și accesibil tuturor/COTS; instrumente de planificare personalizate) și companiile care devin din ce în ce mai conștiente de necesitatea de a avea acces mobil la sistemul lor actual (Reuters Events, 2021).

Trecerea continuă (ca expresie a comportamentului digital în evoluție al consumatorilor) către comerțul electronic pune presiune asupra experienței digitale cu un retailer, consumatorii așteptând nu numai să găsească cu ușurință ceea ce caută, ci și o comunicare clară, inclusiv informații proactive. Iar dacă sunt supuși unor eforturi din cauza reţinerilor sau a constrângerilor, este mai probabil să abandoneze experiența de cumpărături, fiind conduși către concurență fără a solicita o eventuală asistență (GoMoxie, 2020). Un raport al Radial (un furnizor de top de tehnologii și operațiuni comerciale omnicanal) cu rezultatele sondajului toamnă/iarnă 2020 (fiind chestionaţi 92 de directori din industria de retail în iulie 2020 şi peste 1.000 de consumatori în iunie 2020) a dezvăluit că, în contextul pandemiei de COVID-19, a crescut interesul pentru BOPIS (cumpărare online, ridicare din magazin), BOPAC (cumpărare online, ridicare cu vehiculul în parcarea magazinului), centre de livrare care dețin produsele înainte ca acestea să fie expediate către clienți și aşa-numitul „dropshipping” (vânzătorul îndeplinește comenzile de la o terță parte și le trimite direct către client), pe măsură ce opțiunile de îndeplinire a comenzilor clienţilor omnicanalului (indiferent deci de canalul prin care clientul a plasat o comandă) au fost extinse, majoritatea respondenților la nivel mondial (60% dintre consumatori) plănuind să evite cumpărăturile în magazine în sezonul sărbătorilor (Radial, 2020). Majoritatea retailerilor (80% dintre respondenți) s-au simțit îngrijorați de: agravarea crizei noului coronavirus, schimbările semnificative ale cheltuielilor consumatorilor (63%), onorarea la timp a comenzilor (42%), capacitatea de îndeplinire a serviciului pentru clienți (42%). Dincolo de impactul pandemiei, trecerea cumpărăturilor către comerțul electronic în 2020 a reprezentat o continuare a tendinței de la sfârșitul anului 2019. Raportul Radial le-a recomandat retailerilor să ușureze sau să atenueze preocupările menționate mai sus prin îmbunătățirea vizibilității inventarului și gestionarii comenzilor, precum și prin combinarea unei abordări centrate pe client cu o strategie avansată de omnicanal, dând dovadă de agilitate și receptivitate în întâlnirea corectă cu consumatorii acolo unde se află.

Potrivit Business Insider (2021), gigantul comerţului electronic Amazon a livrat în perioada sărbătorilor de iarnă (vânzări retail în decembrie 2020) peste 1,5 miliarde de pachete la nivel global, confirmând tendințele generate de pandemie în ceea ce privește cumpărăturile efectuate de consumatori. Iar potrivit eMarketer (Liu, 2020), trecerea la comerțul electronic a contribuit la diferența tot mai mare dintre cei care au (cei înstăriţi) și cei care nu au (cei mai puţin înstăriţi), iar viitorul retailului a fost modificat în mod semnificativ de noile obiceiuri formate în 2020. Astfel, multe dintre marile lanţuri de magazine incluse de eMarketer, în octombrie 2020, în primii 10 retaileri de comerț electronic din SUA (precum Target, The Home Depot, Walmart, Costco) și-au văzut vânzările de comerț electronic crescând rapid peste nivelul obișnuit, în timp ce alte magazine universale (precum Macy's). De asemenea, eMarketer a adus în atenția retailerilor necesitatea de a avea o înțelegere fermă a cumpărătorilor lor, dând o mai mare importanță personalizării și reținerii și îmbunătățirii personalizării individuale a comunicațiilor pentru clienți, investind mai mult în noua tehnologie de marketing și tactici de colectare a datelor care oferă mai multe perspective (Kats, 2021). Retailerii au deja, de ex., o experiență semnificativă în utilizarea sistemelor de identificare prin radiofrecvență (RFID), noi perspective fiind deschise prin date la nivel de articol (pe baza ID-ului său digital unic, fiecare articol poate fi urmărit pe tot parcursul lanțului său de aprovizionare şi desfacere), baza pentru orice client mulțumit al omnicanalului (care se așteaptă la o experienţă fără efort, online, în magazin sau între ele) fiind construită prin informații fiabile privind stocul disponibil integrate în întreaga operațiune de vânzare cu amănuntul (Detego, 2020), subliniind în același timp corelația puternică dintre implementarea RFID și serviciile eficace omnicanal.

Ca urmare atât a schimbării rapide a cumpărăturilor și a obiceiurilor de cumpărare ale consumatorilor, cât și a digitalizării retailerilor afectaţi de pandemia COVID-19, industria plăților este în plină evoluție în ceea ce privește crearea și implementarea celor mai bune soluții la adoptarea rapidă actuală de către consumatori a plăţilor fără contact, omnicanal și online, după cum a arătat Insider Intelligence (2021). Raportul Insider Intelligence privind ecosistemul plăţilor a oferit o analiză riguroasă a acestui ecosistem, clarificând aspecte semnificative precum: Rețelele de plăţi (care acționează ca niște hub-uri care permit fluxul fondurilor de la inspectorul de fabrică al plătitorului către cel al beneficiarului etc.); Serviciile de plăți online care, atunci când sunt integrate cu platforma de comerț electronic, sunt concepute ca un canal pentru efectuarea și primirea plăților (făcute din ce în ce mai proeminente în ecosistem de către comercianți atât prin construirea prezenței lor online, cât și prin unificarea software-ului pe canale etc.); Organizațiile independente de vânzări (ISOs) și furnizorii de servicii pentru comercianți (MSPs) au fost nevoiți să-și schimbe modelele de afaceri în contextul adoptării punctelor de vânzare mobile (mPOS) și a altor soluții la cheie de către mai mulți comercianți (inclusiv unii vânzători mai mari) etc.

2.4. Impactul tehnologiilor disruptive în sporirea angajamentului clientului în comerţul electronic. Angajamentul clienților, un important indicator cheie de performanță (KPI). Tehnologiile imersive, fundamentale pentru viitoarele experiențe de cumpărături online

Angajarea consumatorilor de comerț electronic reprezintă astăzi o continuă provocare pentru afaceri, oferirea unei experienţe îmbunătăţite clientului fiind un factor important în deciziile de cumpărare în contexul în care oricine poate cumpăra aproape orice

doreşte (şi are resursele necesare), de pe orice dispozitiv pe care îl are la dispoziţie în acest sens. În această lume a alegerii, satisfacția clienților este adesea rezultatul angajării clienților, iar această angajare: este văzută ca o *legătură emoțională dintre client și brand*, clienții foarte implicați cumpărând, promovând și arătând mai multă loialitate; *susţinută de motive cheie* (precum: retenție sporită a clienților, crearea de ambasadori ai brandului, loialitate crescută a clienților, ciclu de vânzări redus) *şi căi practice de îmbunătăţire* (precum: folosirea instrumentelor digitale pentru a implica clienții în timp real; îmbunătățirea comerțului conversațional cu roboții; oferirea de experiențe omnicanal pentru clienți; minimizarea procesului de verificare pentru efectuarea plăţilor; includerea de recenzii ale clienților; încântarea clienţilor; utilizarea pe scară largă a activităților din rețelele sociale; autorizarea clienților cu comunități; oferirea unui program de fidelizare a clienților; obținerea feedback-ului clienților și implementarea rapidă a măsurilor care se impun generând îmbunătățiri pe baza informațiilor valoroase obţinute în timp real; crearea de conținut captivant pentru publicul ţintă), construind un mediu de responsabilitate implicită răspunzând aşteptărilor de interacţiuni personalizate (Patel, S., 2021). Astfel, atunci când consumatorii nu pot atinge și simți efectiv un produs, este nevoie ca experiența dorită să fie reprodusă online cât mai bine posibil, implicând funcții interactive. E-retailerul Warby Parker, cu sediul în New York, care comercializează ochelari de vedere și ochelari de soare, îşi ajută clienții să vadă cum vor arăta ochelarii lor din orice unghi, asigurându-le accesul la o imagine simplă în care persoana care poartă ochelari își mișcă, în funcţie de mişcarea mouse-ului de exemplu, capul dintr-o parte în alta. Iar pe de altă parte, cum mobilul a devenit o cerință pentru fiecare site de comerț electronic, trebuie asigurată compatibilitatea 100% cu dispozitivele mobile, optimizând toate paginile pentru dispozitive mobile, inclusiv din punct de vedere al duratei încărcării pe dispozitivele mobile (Transaction Agency, 2021).

Potrivit Accenture (2020), interactivitatea se pliază pe tripticul „Try it. Trust it. Buy it" (Încearcă-l. Ai încredere. Cumpără-l), iar o nouă eră a experiențelor de cumpărături este acum posibilă pe baza tehnologiilor imersive, precum realitatea augmentată (AR), video la 360 de grade, conținutul 3D și realitatea virtuală (VR), acestea fiind foarte accesibile pentru branduri (Duboff, R., 2020). Trebuie însă amintit aici, urmând a reveni mai jos, că acest raport a fost precedat de cel din 2018 care a explorat viziunea Accenture privind tendințele tehnologice care urmau să se desfășoare în următorii trei ani. În *raportul Accenture din 2020* (la sondajul realizat de Accenture Interactive în luna martie 2020 au răspuns peste 3000 de consumatori, din America de Nord, Europa și regiunea Asia Pacific, care s-au bazat pe tehnologii imersive pentru a evalua și/sau achiziționa un produs și/sau serviciu online în ultimele șase luni, pentru a-și înțelege atitudinile și experiențele) s-a pornit de la constatarea că, dincolo de confortul comerțului digital atât de plăcut consumatorilor, pentru aceştia nu există certitudine de cumpărare atunci când fac cumpărături online pentru produse pe care nu le-au experimentat în persoană, *diviziunea perceptivă dintre fizic și digital reprezentând o legătura lipsă* (în pofida experiențelor alimentate de tehnologii imersive în viața de zi cu zi – de la utilizarea filtrelor de rețele sociale până la vizionarea emisiunilor sportive) *care se va atenua în măsura alinierii la aşteptările crescânde de avea parte de experienţe imersive* (de transpunere într-o dimensiune virtuală, cum vom vedea şi mai jos, atunci când vom face câteva trimiteri la raportul Accenture din 2018) *și în comerțul digital, având în vedere principalele motivații ale consumatorilor pentru a încerca tehnologii imersive atunci când cumpără online*: vizualizarea produselor fără a vizita magazinul (52% dintre respondentii din studiul Accenture); evaluarea caracteristicilor și a capacităților produsului; experimentarea produselor înainte de cumpărare; creșterea încrederii în decizia de cumpărare; schimbarea,

customizarea sau personalizarea produselor (Accenture Interactive, 2021). Totodată, potrivit acestui raport:
• Tehnologiile imersive sunt văzute de consumatori ca fiind fundamentale pentru viitoarele experiențe de cumpărături online, două treimi dintre consumatori, în medie, crezând că tehnologiile imersive vor fi importante pentru comercializarea și vânzarea de electronice în următorii cinci ani; imersivul este, de altfel, dintre toate mediile care influențează achizițiile, singurul pe care consumatorii îl văd în creștere în viitor;
• Democratizarea acestor tehnologii a condus la eliminarea barierelor și a deschis accesul consumatorilor, realitatea augmentata mobilă (Mobile AR), de ex., nenecesitând căști speciale, experiențele fiind compatibile cu camera, consumatorii putându-le accesa de pe smartphone-uri iOS (dispozitive mobile manufacturate de Apple) sau Android, iar vizualizarea produsului, navigarea, jocurile și divertismentul fiind aplicații de realitate augmentată mobilă și experiențe pentru consumatori populare.

Angajamentul clienților este un important indicator cheie de performanță (KPI) pentru managerii de produse, marketeri și echipele de dezvoltare dedicate, iar majoritatea marketerilor de mobil din comerțul electronic consideră, de ex., că un utilizator este angajat atunci când lansează aplicația mobilă și ia orice acțiune în interiorul aplicației, de obicei pentru a indica o achiziție. Rezultă că se poate măsura angajarea observând comportamentul utilizatorilor, configurând evenimente pentru a urmări ce acțiuni efectuează utilizatorii în aplicațiile mobile respective și cât de des. O idee de conţinut pentru aplicațiile de comerț electronic poate fi, de ex., un conținut complet captivant prin utilizarea caracteristicilor AR (realitate augmentată) ale unui telefon mobil inteligent (smartphone). Pe de altă parte, învățarea automată (machine learning) poate fi utilizată pentru a analiza modelele de achiziție și comportamentul de navigare al utilizatorilor de telefon mobil inteligent, după cum se poate observa în figura de mai jos (Jain, 2021). În determinarea succesului unei afaceri de comerţ electronic se iau in considerare, ca urmare, indicatori cheie de performanță (KPIs) care pot fi utilizați pentru a monitoriza creșterea afacerii online, vânzările și obiectivele de asistență pentru clienți (Ahmed, 2021), fiind recomandabilă axarea pe următoarele aspecte: a. lucrul numai cu KPI-uri relevanți de comerț electronic (în funcție de: industria de care aparține afacerea; dacă este un startup sau o afacere bine stabilită; care sunt obiectivele de afaceri pentru etapa actuală), cum ar fi: Valoarea pe durata de viață a clientului (CLV), Cost pe achiziție (CPA), Rentabilitatea cheltuielilor publicitare (ROAS), Valoarea pe vizită; b. măsurarea cât mai precis posibil a KPI-urilor de comerț electronic (de exemplu, folosind Google Analytics pentru a urmări performanța site-ului de comerț electronic și eticheta Google Tag pentru a măsura datele KPI personalizate de comerț electronic utile atunci când se analizează poziția pe piață); c. configurarea de benchmark-uri/repere realiste pentru a urmări succesul (benchmark-urile fiind vitale pentru creșterea afacerii și permițând măsurarea în continuare a ratei de creștere pentru KPI-uri privind comerțul electronic).

2.5. Transformarea arhitecturală a afacerii de comerţ electronic aplicând tehnologiile disruptive. Minimizarea relevanţei distanţei. Modele 3D şi AR pentru comerţul electronic confruntat cu sezonul cumpărăturilor de sărbători de final de an 2021. Studiu de caz: Nextech AR Solutions

Am amintit anterior, în contextul sublinierii necesităţii alinierii afacerilor de comerţ electronic la aşteptările crescânde ale consumatorilor de avea parte de experienţe imersive

(de transpunere într-o dimensiune virtuală), de raportul Accenture din 2018. Intitulat *„Întreprinderea inteligentă dezlănțuită: Redefiniți-vă compania în funcție de cu cine vă petreceţi timpul împreună”*, previziunea Accenture a descris:
- Oportunitățile tehnologice disponibile pe scară largă pentru companiile urmărind îmbunătățirea performanței utilizării tehnologiei la fiecare nivel al organizatoric (de la strategie până la operațiuni) și a se apropia de centrul vieții oamenilor (prin crearea de noi oportunități economice și dezvoltarea de noi moduri de a servi și proteja cetățenii, în beneficiul societății în ansamblu);
- Revoluţia tehnologică în curs marcată de o serie de progrese tehnologice exponențiale (inclusiv cloud, inteligență artificială, blockchain, realitate augmentată și virtuală, internetul lucrurilor, robotică, calculul cuantic ș.a.), tehnologiile disruptive reprezintând un potențial vast pentru viitorul afacerilor și creând imperativul reinventării și reimaginării modului de a face afaceri;
- Cele *cinci tendințe emergente* (*Impactul AI asupra vieţii cetăţeanului*; *Realitatea Extinsă* – Sfârşitul Distanţei, tehnologii de realitate virtuală și augmentată eliminând distanța față de oameni, informații și experiențe, transformându-se felul în care oamenii trăiesc și lucrează; *Veracitatea datelor* – importanța încrederii, în contextul noului tip de vulnerabilitate cauzată de transformarea afacerii pentru a rula pe date, afacerile creând un nou tip de vulnerabilitate, mai precis cele inexacte, manipulate și părtinitoare conducând la perspective de afaceri corupte și decizii distorsionate cu impact major asupra societăți; *Afaceri fără fricțiuni* – construite pentru a permite și susține creșterea care depinde de parteneriate bazate pe tehnologie, ceea ce implică sisteme distribuite inteligent, iar pentru *a aduce la viață medii inteligente prin robotică, AI și experiențe imersive* companiile trebuie să-și extindă infrastructuri în mediile lumii dinamice reale în care doresc să ajungă) *care modelează modul în care tehnologia crește impactul afacerilor în societate*.
- Cum realitatea extinsă (XR, care se referă la spectrul de experiențe care estompează linia dintre lumea reală și lumea simulată, realitatea virtuală/VR și realitatea augmentată/AR fiind cele două tipuri majore de XR) scufundă utilizatorul prin elemente vizuale, audio și potențial olfactive și haptice, confirmând evoluţia tehnologiei până la Sfârşitul Distanţei (roata, porumbelul voiajor folosit pentru a transporta mesaje, sistemul poştal obişnuit, telegraful, telefonul mobil, Internetul, XR).

Totodată, potrivit acestei viziuni tehnologice prezentate de Accenture în 2018:

• Existau deja companii care utilizau deja XR pentru a șterge distanța dintre oameni (precum Walmart şi Komatsu);

• Accesul la informație era considerat una dintre cele mai mari limitări în îndeplinirea muncii depuse, dincolo de aplicarea unor soluţii XR în unele companii (precum: General Electric Renewable Energy, DHL Supply Chain, L'Oréal's Beauty Lab, Audi, BMW, Houzz) şi chiar nu numai de închiderea distanței la informații pe baza XR, ci și a distanței către noi perspective prin utilizarea de către instrumente XR emergente exprimând date în medii 3D, mai aproape de modul în care oamenii văd și își imaginează scenarii, ceea ce a deschis calea pentru noi tipuri de vizualizări și noi descoperiri (precum: versiuni 3D interactive ale imaginilor medicale tradiționale 2D, cum ar fi scanările CT și RMN-urile, pentru a oferi o vedere mai intuitivă a stărilor medicale, create de The Body VR, o experiență educațională de realitate virtuală care duce utilizatorul în interiorul corpului uman; modele VR de date genetice, create de cercetătorii de la Oxford, pentru a vizualiza mai bine ce se întâmplă în celulele vii);

• Se aprecia că, prin urmare, *XR nu este doar schimbarea accesului la informații, ci și a relației privitorului cu informațiile* (modul în care oamenii analizează, comunică și extrag valoare din date);

• Se evidenţia că, în ceea ce priveşte eliminarea distanței față de experienţe, *furnizarea de experiențe ca serviciu, susținând schimbarea preferințelor consumatorilor de la bunurile materiale, poate că reprezinta cel mai mare potențial pentru disrupţii bazate pe XR*;

• Se concluziona că încorporarea unei afaceri în lumea înconjurătoare începe cu o transformare arhitecturală, construind capacitățile de a alimenta acțiuni inteligente peste tot şi livrând experiențe inteligente în robotică, realitate imersivă, inteligență artificială sau Internetul lucrurilor (pe care se bazează următoarea generație de strategii de afaceri), întâlnind oamenii acolo unde se află cu ajutorul mediilor cu adevărat inteligente.

Potrivit Federației Naționale de Retail (NRF) din SUA, chiar și într-un an dificil, influenţat de pandemia COVID-10, precum 2020, vânzările cu amănuntul au crescut cu un neașteptat 8,3%, tranzacțiile online constituind o uriașă parte din aceste vânzări și fiind în creștere cu 23,9% față de anii precedenți (vânzările de comerț electronic în luna noiembrie, de ex., ajungând chiar la 100 de miliarde de dolari pentru prima dată), iar cum pe parcursul anului 2021 a devenit clar că majoritatea cumpărătorilor își vor păstra obiceiul de a face cumpărături online, a fost considerată esențială perfecționarea strategiilor digitală de vacanță de iarna 2021 (Bloomreach, 2021). Bloomreach Experience este o platformă de experienţă digitală construită pentru comerţ, care include trei piloni:

- *Descoperire*, oferind căutare și merchandising bazate pe AI;
- *Conținut*, oferind un aşa-numit headless CMS (Sistem de Management al Conţinutului fără cap;
- *Angajare*, oferind o Customer Data Platform (CDP) de vârf și soluții de automatizare a marketingului. Bloomreach serveşte peste 700 de branduri globale (precum Albertsons, Bosch, Puma, FC Bayern München, Marks & Spencer ş.a.).

Pentru a gestiona cu ușurință magazinul online, a crea noi pagini de destinație specifice vacanței și a adăuga blocuri de produse și recomandări din mers în sezonul cumpărăturilor de sărbători, Bloomreach recomandă valorificarea platformei Bloomreach Conținut. Iar pentru a încânta clienții în a găsi uşor exact ceea ce caută și a-și verifica listele de cumpărături de sărbători mai repede decât oricând este recomandată valorificarea platformei Bloomreach Descoperire. În opinia Bloomreach acum este momentul de a investi în personalizare semnificativă, condusă de AI, atât pentru a uimi clienții pe tot parcursul anului, cât şi pentru a se atinge obiectivele de sărbători, valorificând platforma Bloomreach Angajare.

Unele headless CMS sunt suficient de flexibile pentru a fi furnizate ca back-end de comerț electronic, putându-se chiar şi integra conținut headless cu platformele de comerț electronic existente și sistemele de management al inventarului de produse precum Shopify și SAP Hybris (Melvær, K., 2021).

Nextech AR Solutions este un furnizor global de soluţii de realitate augmentată (AR), cunoscut ca ducând modele de afaceri – precum comerțul electronic, publicitatea, designul de ambalaje, evenimentele virtuale, învățarea digitală – la *următorul nivel de interactivitate cu tehnologia AR* (care stimulează implicarea, conversiile, reținerea și o rentabilitate generală îmbunătățită a investiției). *Soluțiile Nextech AR bazate pe inteligență artificială includ conversia imaginilor în 3D/AR la scară pentru comerțul electronic*, formate de publicitate 3D/AR, ambalaje interactive, vizualizări explodate (un desen sau o fotografie care arată părțile individuale ale unui mecanism separat, dar indicând relația lor adecvată, n.n.) cu realitate augmentată pentru demonstrații și instruire de produse, holograme umane etc.

(Nextech AR Solutions, 2021). Recent, Nextech AR Solutions a lansat un ghid conţinând 4 strategii de top pentru utilizarea AR pentru publicitate online și în magazine, precum și campanii de merchandising - toate bazate pe brandurile lor interne (brandurile deținute de un retailer și denumite etichete private) și pe date recente de piață.

Potrivit Nextech AR Solutions, deoarece poate fi experimentată într-un browser (Web AR) sau aplicație prin simpla scanare cu un smartphone a unui cod QR, tehnologia AR devine din ce în ce mai populară (în acest cadru aratndu-se ca potrivit raportului Blue Bite, intitulat „Starea QR în 2021", publicat pe 21 iunie 2021, 66% dintre consumatori consideră că aceste coduri QR au făcut viața mai ușoară în această nouă lume fără contact. De altfel, în opinia Nextech AR Solutions, comerțul cu camera foto de la smartphone sau tabletă (un subset al AR, n.n.), codurile QR cu gamificare sau oferirea de coduri cupon (cod promoțional generat de computer, constând din litere/numere introduse de consumatori într-o casetă promoțională din coșul de cumpărături/pagina de finalizare a comenzii al/a unui site pentru a obține o reducere la achiziția curentă, n.n.), curbside pick-ups și plasarea produselor acasă la consumator prin telefon sunt doar câteva moduri în care vedem combinația dintre cumpărături online și în persoană. Impactul AR asupra cumpărăturilor omnicanal se produce atât online (se plasează modele 3D în spațiul cumpărătorului înainte de angajarea acestuia = cumpărături sigure; testare înainte de a cumpăra = mai puține returnări enervante și costisitoare), cât și în persoană, observându-se ridicarea călătoriei clientului în fiecare etapă prin experiențele interactive AR. Se poate observa, de asemenea, cum WebAR asigură că un produs este potrivit pentru clienți, cu mai puțin timp petrecut ezitând asupra unui produs, AR ajutându-i pe clienți să petreacă mai puțin timp în faza de considerare şi asigurându-se căi mai rapide de cumpărare.

Plasarea unui produs în spaţiul cumpărătorului (modele 3D) înainte de angajarea acestuia (înainte de a cumpăra) prezintă două avantaje: asigură o experiență grozavă; oferă consumatorilor încrederea că achiziționează produsul potrivit pentru nevoile lor. Ceea ce stimulează conversiile și reduce returnările. Cu platforma Threedy.ai, Nextech AR Solutions a rezolvat problema producerii în masă a modelelor 3D și AR la scară, producând conținut dinamic pentru companii reputate precum Target and Pier 1. Nextech AR Solutions recomandă partenerilor *4 paşi pentru funcţionarea WebAR Magic*:

- Încărcare imagini 2D în AI și relaxare;
- Solicitare editări și aprobare recomandare a modelului 3D ales;
- Încărcare etichetă JavaScript pe pagina produsului;
- Surprinderea clienților cu o experiență AR fără aplicații, fiind necesar doar un smartphone.

Am amintit, totodată, mai sus de aşa-numitul „camera commerce", comerțul cu cameră foto de smartphone/tabletă, un subset al AR, care implică îndreptarea camerei smartphone-ului/tabletei către un anumit produs pentru a obține suprapuneri informaționale, de identificare sau tranzacționale, permiţând vizualizarea produselor pe „spații și fețe", pentru a vedea dacă se potrivesc, vizualizarea produsului fiind prima acţiune din poarta spre produs și având cea mai mare tracțiune (iar având în vedere utilizarea crescândă a scanării active a articolelor potențialul de monetizare este considerabil). După cum am văzut mai sus, atunci când AR este folosită ca instrument de vizualizare și contextualizare a produselor pentru achiziții mai informate ale consumatorilor, legat dar separat de advertising AR, avem de a face cu *cumpărături imersive* (immersive shopping), *in cadrul unei extensii a comerțului electronic care se concentrează pe îmbunătățirea experienței clienților* (prin utilizarea *AR, VR* și a tehnologiei imersive) pentru a crea magazine virtuale inteligente din retailul offline, AR aducând un context suplimentar și încredere achizițiilor de produse (Artillry Intelligence,

2021). Estimările ARtillry Intelligence (firmă de cercetare și analiști pentru afaceri de computerizare spațială inteligentă, AR şi VR) indică, de ex., că AR va influența 36 de miliarde de dolari în cheltuielile consumatorilor până în 2024, ceea ce înseamnă că AR va juca un rol în luarea în considerare a unei viitoare tranzacții. După cum este cunoscut, o aşa-numită pâlnie de marketing descrie călătoria clientului de luare a deciziei de cumpăra a unui produs, cartografiind rutele către conversie și dincolo de aceasta: conștientizarea (cunoaşterea brandului), trezirea interesului („pistele" obțin mai multe cunoștințe despre firmă și bunuri/servicii, învață despre acestea), *considerare* („pistele" se transformă în prospecţi/clienți potențiali), manifestarea intenției de cumpărare (ca pas spre evaluare), evaluare (luarea deciziei finale dacă se cumpără sau nu), cumpărare (prospectul ia decizia și devine client).

Potrivit Boland (2021), care a sintetizat din recentul raport al ARtillry Intelligence abordând *motoarele şi dinamica acestui comerț cu camerele foto de smartphone/tabletă*, *vizualizarea AR de la distanță este cea mai cunoscută variantă* a acestui tip de comerț astăzi (după cum am arătat mai sus implică plasarea obiectelor 3D pe „fețe și spații" pentru a le vizualiza calitățile) *generând experiențe deosebite distribuite atât prin aplicații de social media, cât și prin aplicații de brand și retailer*:

- Vizualizarea AR a fost cea mai populară cu articolele care apar pe fața cuiva, ca urmare a confortului cu selfie-uri și lentile ale camerei frontale, putând ajuta la reprezentarea dimensiunilor și a factorilor stilistici ale articolelor purtate pe față, cum ar fi ochelarii de soare sau produsele cosmetice;
- O oportunitate mai mare se așteaptă de la vizualizarea AR care trece de la camera frontală la cea din spate, ceea ce deschide vizualizarea AR către pânza mai largă a lumii fizice, aducând astfel câteva alte tipuri de produse (practic totul, de la mașini la canapele). Astfel, Snapchat, liderul de lentile AR pentru consumatori, a început deja să ofere instrumente în Lens Studio pentru a dezvolta lentile cu orientare spre exterior, iar în altă parte este vizibilă tracțiunea pentru instrumente precum aplicația IKEA Place permiţând cumpărătorilor IKEA să vizualizeze mobilierul din casele lor. Acest ultim aspect ridică un alt atribut pentru vizualizarea AR de succes, respectiv produsele voluminoase, AR putând rezolva o problemă comună de a afla (după cum am mai arătat) dacă un articol se va potrivi în spațiul cuiva;
- Vizualizarea AR strălucește și în zonele în care există o mulțime de detalii despre produse pe care imaginile 3D le pot prezenta, cum ar fi granulația lemnului.

Aşa cum am mai arătat, *cealaltă categorie principală de camera commerce este căutarea vizuală*, care:

- implică (fiind condusă de cunoscutele deja Google Lens, Pinterest Lens și Snap Scan) îndreptarea telefonului către un obiect pentru a-l identifica prin suprapuneri informaționale („căutați ceea ce vedeți");
- include astăzi (in materie de cazurile de utilizare ale căutării vizuale) subiecte de interes general (precum animalele de companie și florile), aici însă trebuind arătat cum: ca și căutarea pe web, arcul evolutiv al Google va implica cultivarea nivelurilor de utilizare și confort înainte de a schimba comutatorul de monetizare, acesta din urmă urmând să implice căutări vizuale bazate pe produse; produsele comerciale sunt potrivite pentru căutarea vizuală, deoarece există un grad ridicat de „intenție comercială" (același factor care face căutarea pe web un mediu publicitar atât de natural și valoros), dedusă atunci când consumatorii scanează în mod activ un anumit obiect; orientarea vizuală generează o intenție de cumpărare și mai mare – Pinterest, de ex., a raportat cum potrivit unui procent de 55% dintre utilizatorii săi căutarea vizuală este esențială în dezvoltarea stilului lor, în timp ce

49% spun că o folosesc pentru a dezvolta relații cu brandul, iar 61% indică o creștere a cumpărăturilor în magazine (ceea ce apare ca potențiala monetizare vizuală a căutării pe Pinterest să fie o extensie naturală, un alt jucător care ar putea apărea din același motiv pe acest teren fiind Instagram) ca urmare a căutării vizuale.

În raportul ARtillery Intelligence este exprimată opinia conform căreia căutarea vizuală condusă de o intenție comercială ridicată ar putea fi în cele din urmă o oportunitate de venituri mai mare decât vizualizarea produselor AR. Acest lucru va dura însă câțiva ani care sunt necesari dezvoltării, pentru că, de ex., Google abia dacă monetizează astăzi căutarea vizuală.

Se impune, de asemenea, privind în perspectivă, a ne apleca şi asupra modului în care lucrează *platforma Snapchat AR*, ţinând cont de faptul că are *280 de milioane de utilizatori activi zilnic, care sunt mai tineri decât utilizatorii de pe majoritatea celorlalte platforme sociale* (Snapchat fiind preferat, de ex., de mai mulți tineri cu vârsta între 13 și 34 de ani decât Instagram sau Facebook), această generație de utilizatori simţindu-se confortabil cu noile tehnologii (inclusiv AR, care este una dintre cele mai accesate funcții de pe Snapchat, trei sferturi dintre toți utilizatorii utilizând AR în medie de aproape 30 de ori pe zi) și fiind gata să cumpere produse atractive ușor accesibile (Ferrandez a, 2021). Poplar Studio (cea mai importantă platformă creativă AR și 3D) ne-a amintit în vara acestui an ca Snapchat a revoluționat AR de ani de zile, de la lansarea în februarie 2016 a filtrului său extrem de popular (care permitea utilizatorilor să adauge efecte speciale în timp real în Snaps-urile lor prin tehnologia de detectare a feței modificându-şi atât aspectul, cât și mediul prin „Lentile"), de atunci, Snapchat le-a oferit utilizatorilor posibilitatea de a-și modifica atât aspectul, cât și mediul prin „Lentile" (acestea, la un nivel de bază, încadrându-se în lentile pentru față și lentile mondiale).

Astfel, Snapchat a lansat în anul 2020prima sa campanie Shoppable („De cumpărat"), oferind utilizatorilor posibilitatea de a încerca virtual pantofii Gucci și de a-i cumpăra direct prin intermediul unui buton „Cumpără acum", spre deosebire de alte lentile „probate" în trecut, Shoppables facilitând achiziționarea de produse imediat după ce le-au încercat cu AR (de la aceasta campanie Gucci şi alte branduri, precum American Eagle, creând și Shoppables).

Pe de altă parte, se cuvine a face trimitere şi la (Ferrandez b 2021):

• Avatar-ul virtual (în esență, un manechin digital al unui client), un cumpărător online putând folosi avatarul pentru a testa în mod virtual hainele și pentru a vedea cum ar arăta o cămașă, o rochie sau un pantalon înainte de a le cumpăra. Astfel, Levi's și Ralph Lauren, de ex., au lansat recent o linie de îmbrăcăminte virtuală pentru Bitmojis (avatare emoji) *pe Snapchat, care corespunde direct liniei lor de îmbrăcăminte din viața reală*, utilizatorii putându-și îmbrăca avatarurile în funcție de propriul stil, iar dacă le place felul în care arată sinele lor virtual, pot cumpăra articolele din colecție de pe site-urile web ale Levi's și Ralph Lauren. Un alt exemplu interesant de utilizare a noilor tehnologii este legat de o *experiență video la 360 de grade* care încorporează elemente ale unora dintre cele mai renumite capitale ale modei din lume, Electric/City oferind clienților o *modalitate unică de a cumpăra articole fizice și digitale, achiziționarea articolelor fizice deblocând automat un obiectiv exclusiv Snapchat*. Clienții pot astfel purta articolele de îmbrăcăminte pe care le cumpără din colecția digitală prin intermediul unui *obiectiv Snapchat de urmărire a corpului sau le pot folosi pentru a-și îmbrăca avatarurile digitale în AR*;

• Reclamele 3D Google Swirl, care, spre deosebire de reclamele grafice „normale", permit oamenilor să interacționeze cu produsul promovat ca și cum ar fi chiar în fața lor. Astfel, Poplar Studio a colaborat în anul 2020 cu producătorul britanic de mașini MG Motor

pentru a crea o reclamă Google Swirl care prezenta noul model de mașină MG Hector: pe măsură ce un utilizator derula în jos pe pagina în care se afla anunțul (a se vedea si figura de mai jos), mașina se rotea automat, utilizatorii putând interacționa în continuare cu anunțul fie prin intrarea pe ecran complet, fie rotind modelul pentru a-l vedea mai bine din toate părțile și unghiurile. Rezultatele acestei campanii de lux de realitate augmentată au fost remarcabile, anunțul interactiv înregistrând o vizibilitate de 70% și o rată de implicare de 8 ori mai mare decât media îmbogățită (utilizatorii petrecând, în total, 4600 de ore interacționând cu anunțul).

2.6. Tehnologiile disruptive, cea mai mare provocare pentru e-commerce. Principalii factori conducători ai creşterii e-commerce. Domeniile considerate drept cele mai susceptibile de a primi asistență AI. Alegerea celei mai potrivite platforme de e-commerce

Un studiu (incluzând 43 de ţări, inclusiv România) privind *perspectivele comerțului electronic global* realizat de Coldwell Banker Richard Ellis (CBRE) şi publicat în luna iunie 2021 (CBRE, 2021), a subliniat următoarele *puncte cheie privind comerţul electronic*: creşterea rapidă la nivel global în ultimii cinci ani; această creştere este condusă de factori cheie incluzând demografia, utilizarea, factori de infrastructură şi culturali; vânzările pe Internet în majoritatea pieţelor au crescut rapid în anul 2020, cu efect de durată, din cauza COVID-19; o creştere mai mare a comerţului electronic a fost experimentată de pieţele cu o prezenţă puternică a input-urilor și a activităților cheie care conduc rezultatele operaționale și financiare (factori conducători ai creşterii); pe plan global, în următorii cinci ani sprijinirea creşterii vânzărilor va necesita un spaţiu logistic dedicat suplimentar de 138 milioane metrii pătraţi. Studiul CBRE a mai evidenţiat şi următoarele aspecte: topul ţărilor în funcţie de raportul de penetrare pe piață a comerţului electronic (a se vedea figura de mai jos); *principalii factori conducători ai creşterii comerţului electronic* (de ex., abilităţile digitale ale populaţiei, utilizarea Internetului, cota de vânzări pe internet mobil, jucătorul dominant de comerţ electronic; aceşti patru factori intrând în categoria utilizare) împărţiţi în patru categorii de bază (demografie, utilizare, preferinţa culturală de plată, acces infrastructură).

Au fost identificaţi, de asemenea, *şase factori care explică mai bine diferitele nivele de pătrundere a comerţului electronic în mijlocul piețelor* (procentul populaţiei urbane, raportul vânzărilor pe internet mobil, utilizarea cardului de debit și credit, abilităţi digitale ale populaţiei, jucătorul dominant de comerţ electronic, abonați la serviciile de internet fix în bandă largă/populaţie) şi a fost creat un *indice care măsoară punctele forte ale prezenţei acestor şase conducători cheie în diferite pieţe*, indice reflectând cât de pregatită este economia să suporte comerţul electronic. Previziunea asupra evoluţiei viitoare a acestor şase conducători cheie ai comerţului electronic în diferite pieţe a permis CBRE să producă o prognoză privind rata de penetrare a comerţului electronic pe piaţă.

În luna octombrie 2020, SearchNode (cunoscut drept: cea mai bună soluție de căutare pentru companiile medii-mari de comerț electronic, care doresc să-și optimizeze căutarea pe site, pentru un venit maxim; furnizor de soluții AI de căutare; unul dintre cele mai performante motoare de căutare inteligenta a produselor în magazinul online) a realizat un sondaj online, la care au participat aproape 100 de factori de decizie în comerțul electronic din Europa (87%) și America de Nord (13%), fiind colectate informații pertinente despre tendințele comerțului electronic și despre modul în care COVID-19 a afectat industria. Majoritatea respondenţilor (70% aveau vânzări atât online cât şi în magazine fizice; 30% aveau numai vânzări online) au confirmat intenția de a-și creşte bugetele și a

investi în îmbunătățirea afacerii lor prin noi tehnologii și noi practici pe o scară mai largă (SearchNode, 2020).

Studiul SearchNode a identificat principalele provocări pentru comerţul electronic aflat sub influenţa pandemiei COVID-19, acestea fiind următoarele: lanț de aprovizionare şi desfacere disrupt (57%), satisfacerea cererii de produse (43%), operațiuni limitate din cauza carantinei (29%), managementul inventarului (28%), personal insuficient (26%), infrastructură online necorespunzătoare (19%), închiderea magazinelor fizice (17%), scăderea cererii (11%), nu știu (3%). Tot din cauza pandemiei a rezultat şi o schimbare a viziunii strategice privind comerţul electronic: 45% s-au concentrat pe partea digitală a afacerii (digitalul fiind urmat de acțiuni intensificate, 20%), întrucât eCommerce a crescut în ansamblu, remarcându-se și o creștere a cererii; trebuind să-și accelereze acțiunile, companiile au ajustat sortimentul pentru a ține pasul și au investit, totodată, în software nou sau l-au consolidat pe cel vechi și s-au concentrate, de asemenea, mai mult pe canalele de marketing online sau extinderea numărului acestora (inclusiv global, după caz); s-au făcut ajustări ale magazinului fizic (10%) și ajustări ale lanțului de aprovizionare şi desfacere, de la cele minore la un lanț de aprovizionare/desfacere sau logistică complet noi (8%); relocarea oamenilor, partenerii online B2B, prevederi mai bune și o concentrare mai mare pe B2C, toate au primit 3% din opțiunile respondenților; doar 3% dintre respondenți au spus că strategia generală nu a fost schimbată deloc, iar alți 3% şi-au exprimat încrederea în planuri pe termen scurt, în timp ce, de asemenea, 3% au susținut că trebuie să își schimbe în mod semnificativ strategia și să creeze una complet nouă.

Sondajul SearchNode a arătat, de asemenea, că:

• Rivalitatea va rămâne, mai mult de 84% dintre respondenți apreciind concurența pe piața lor ca fiind extrem de dură sau dură. Iar întrucât Amazon, Alibaba și eBay sunt campionii industriei comerțului electronic, în privinţa evaluării aceste companii ca rivale (rezultatele fiind similare pentru toate cele trei companii), 18% dintre respondenți au spus că aceste companii nu sunt deloc concurenții lor, alți 18 -19% au spus că le este indiferent, aproximativ jumătate dintre ei spunând că simt o amenințare competitivă și doar 13% identificând aceste companii ca fiind principalii lor rivali;

• Deoarece *realitatea augmentată (AR) și virtuală (VR)* reprezintă un domeniu care creează o mulțime de conversații între operatorii de comerț electronic (existând o întreagă dezbatere privind modul în care tehnologiile inovatoare îmbogățite cu AR și/sau VR vor schimba jocul în retail), participanții au fost întrebați despre *ce planuri au în legătură cu aceste tehnologii disruptive*, răspunsurile lor fiind următoarele: nici AR, nici VR nu au fost prea populare, 53% dintre respondenți răspunzând negative; cu toate acestea, 7% urmau să le introducă în anul 2021, iar 8% foloseau deja această practică; alți 18% erau încă nehotărâți cu privire la AR și VR;

• *Omnicanalul va fi relevant pentru majoritatea respondenților* (67%), 47% spunând că strategia omnicanal va fi crucială pentru companiile lor în 2020, iar 20% susținând că va fi destul de importantă;

• *Majoritatea companiilor participante preferă să-și construiască singure tehnologiile* (56%), 27% dintre respondenți spunând că este foarte probabil să construiască ei înșiși tehnologii, deoarece preferă dezvoltarea internă, iar alți 29% susținând că este, de asemenea, destul de probabil că își vor construi singuri tehnologiile; aproape o treime dintre participanți (27%) au spus însă că este puțin probabil să construiască tehnologii în interior;

• Cum *tehnologiile bazate pe inteligența artificială* au fost benefice pentru comerțul electronic în ultimii câțiva ani (existând încă mult spațiu pentru îmbunătățiri), participanţii au fost întrebaţi despre *unde cred că AI va fi cel mai util pentru industria comerţului electronic în anul 2021* (a se vedea şi figura de mai jos), respondenții *recunoscând următoarele domenii drept cele mai susceptibile de a primi asistență AI*: personalizarea (70%), căutarea pe site (54%), prognoza (52%), marketingul (43%), stabilirea prețurilor (38%) și serviciile pentru clienți (34%) în 2021; alte opțiuni au primit mai puțin de o treime din voturile participanților, iar unii respondenți (4%) au opinat că inteligența artificială nu va fi de folos companiilor lor în următorul an;

• Cum analiza și datele reprezintă un domeniu tehnologic de care comerțul electronic poate beneficia foarte mult (deținerea datelor și a informațiilor potrivite putând ajuta companiile să acționeze mai rapid și să creeze strategia potrivită), *majoritatea respondenților la sondaj (74%) au declarat că vor investi în îmbunătățirea analizelor și a informațiilor despre date*, 10% plănuind să implementeze ceva nou, iar 7% spunând că își vor schimba tehnologia de analiză în anul 2021, iar alți 10% spunând că o vor păstra pe cea existentă;

• Cum tehnologiile legate de automatizarea marketingului pot ajuta companiile de comerț electronic să execute mai mult în mai puțin timp (producând în același timp mai multe venituri), majoritatea respondenţilor (55%) au spus că își vor îmbunătăți automatizarea de marketing în anul 2021, 17% declarând că intenționează să o implementeze în 2021, iar alți 7% că o vor schimba, doar 10% neavând planuri în acest sens;

• După cum am văzut, o altă tehnologie de comerț electronic interesantă (putând duce la o experiență mai bună pentru clienți) este *vizualizarea produselor*, cu ajutorul tehnologiilor de vizualizare a produselor retailerii online *putând îmbunătăți experiența clienților cu imagini de înaltă calitate prezentând exact ceea ce va primi clientul la livrare*. Majoritatea respondenţilor (60%) la sondajul SearchNode au declarat că își vor îmbunătăți vizualizarea produsului în anul 2021, peste o treime (33%) spunând că o vor păstra pe cea existentă, 2% plănuind să implementeze ceva nou, iar 2% declarând că vor schimba tehnologia de vizualizare a produselor în 2021.

• Este recunoscută, de asemenea, *importanţa sistemelor de management al comenzilor* (OMS) care *împuternicesc comerțul electronic să ofere clienților experiențe excelente la scară pentru toate canalele* (beneficiile variind de la vizibilitate la fiecare pas al procesului de vânzare, risc redus de eroare umană, eficiență în timp până la o precizie îmbunătățită). Majoritatea respondenţilor (60%) la sondajul SearchNode au declarat şi în acest caz că vor investi în îmbunătățirea OMS, 2% plănuind să implementeze ceva nou, iar 7% spunând că își vor schimba tehnologia comenzilor în 2021, alți 31% declarând că o vor păstra pe cea existentă;

• După cum am mai văzut, *una dintre pietrele de temelie ale conducerii unui magazin online* (dacă nu chiar cea mai importantă) este *platforma de comerț electronic*, alegerea celei potrivite dintre multele platforme de comerț electronic existente putând fi foarte dificilă. Nu este de mirare că au fost menționate 23 de platforme diferite de către cei 90 de respondenți la întrebarea pusă de SearchNode despre platforma actuală de comerț electronic utilizată, cel mai popular răspuns fiind că se foloseşte o platformă personalizată (42%), urmat de: Magento 2 (13%), Hybris (9%), Oracle Commerce (6%), Salesforce (3%), Magento 1 (3%) , Shopify Plus (2%) și Prestahop (2%), în timp ce alte platforme au primit mai puțin de 2 răspunsuri. Se cuvine a menţiona, totodată, ca 62% dintre respondenți au declarat că plănuiau să îmbunătățească platforma de comerț electronic în anul 2021, alți 6% spunând că o vor implementa (sugerând că nu o folosesc acum), 17% spunând că își

păstrează platforma existentă, iar 13% exprimându-şi intenţiile de a schimba platforma de comerț electronic în anul 2021 (folosind în momentul sondajului platforme precum Magento 1, Bitrix, Sitecore sau propria lor platformă personalizată).

• În contextul în care căutarea pe site-uri de comerț electronic este un domeniu destul de complex (având în vedere mulțimea de caracteristici diferite, fiecare având același scop de a ajuta retailerii online să vândă mai mult), la întrebarea pusă de SearchNode cu privire la funcţiile care au cel mai mult spațiu de îmbunătățire răspunsurile au fost după cum urmează: relevanța (79%), filtrele și fațetele (67%), personalizarea (62%), testarea A/B (38%), viteza (37%), analiza (37%), automatizarea (26%) și aşa-numitul searchandising (24%) – acesta din urmă (n.n.) fiind un proces iterativ și continuu de gestionare a rezultatelor căutării în moduri care generează vânzări, conversii și indicatori cheie de performanţă (KPIs) pentru magazinele de comerț electronic.

Este interesant de arătat, de asemenea, că într-un Raport din acest an al Coveo, o platformă de relevanță bazată pe inteligență artificială (AI), lider pe piață, au fost analizate următoarele aspecte: principalii factori de frustrare a cumpărătorilor electronici, importanța de a face experiența de comerț electronic relevantă pentru loialitatea cumpărătorilor şi cum poate ajuta AI (n.n., fiind cunoscut faptul că AI aplicată îmbunătățește interacțiunile individuale de-a lungul întregii călătorii digitale) la determinarea intenției cumpărătorului de a crea o experiență extrem de personalizată și relevantă (Coveo a, 2021). În opinia Coveo, cumpărătorii vor doar să găsească ceea ce caută. Coveo a realizat, de ex., o foarte sugestiva comparaţie între: (pe de o parte) *ce frustrează cumpărătorii online* – căutare pe site, navigare pe site, găsirea inovației; (pe de cealaltă parte) *ce frustrează retailerii online* – abandonarea coşului de cumpărături, rată scăzută de conversie de marketing, afaceri cu repetare redusă și achiziție medie scăzută, Conexiunea dintre toate aceste preocupări ale utilizatorului final şi provocările retailerilor, apreciază Coveo, este diferenţa dintre retailerii care reuşesc online şi cei care nu reuşesc, această legătură fiind *relevanţa clientului* (Coveo b, 2021).

2.7. Necesitatea investiţiilor în canale şi tehnologie e-commerce. Capacitățile noilor tehnologii, utilizarea tehnologiilor disruptive și cultura adecvată pentru a implementa rapid strategia bazată pe tehnologie

Bloomreach (leader în commerce experience™), care se diferențiază printr-o experienţă a utilizatorului (UX) intuitivă care face ca algoritmii săi AI complecși să fie accesibili utilizatorilor de marketing (fapt recunoscut de Forrester Research), a comandat Forrester să efectueze un sondaj online asupra factorilor de decizie B2B și B2C în comerțul electronic (campanii digitale, experienţe online şi/sau programe de e-commerce şi achiziţii de tehnologie), studiile asupra firmelor din SUA, Marea Britanie şi Germania (781 firme din industriile de retail, manufacturare, bunuri de consum ambulate, CPG şi electronice) fiind efectuate în luna februarie 2021. Raportul rezultat, intitulat *“Starea experienţei comerţului 2021”*, a început cu un mesaj semnificativ: *“Un punct de cotitură în istoria comerţului electronic”* (Bloomreach, 2021). Acest raport Bloomreach 2021 a arătat cum creșterea unei strategii de comerț digital a asigurat supraviețuirea, continuitatea și chiar creșterea afacerii în contextul pandemic cunoscut, migrarea forțată către tehnologiile digitale determinată de pandemie accelerând adoptarea. Comportamentele consumatorilor s-au amplificat atât în

spațiile B2C, cât și B2B, cel mai mare canal important în stimularea angajamentului clienților și a vânzărilor online fiind website-ul direct, iar capacitățile de bază comerciale încurajând cumpărătorii pentru a face o achiziție (găsirea cu ușurință a produsului, recenziile clienților și navigarea ușoară pe site fiind printre primii 5 factori care îi determină pe cumpărători să ia o decizie de cumpărare). Deşi cumpărătorii doresc navigare ușoară, căutare relevantă și capacitatea de a rafina, 79% au întâmpinat probleme cu căutarea și navigarea (listate deci ca probleme principale), jumătate dintre firme neoferind căutare vizuală, iar 2 din 3 neoferind căutare cu completare automată (n.n., o caracteristică software care introduce automat într-un câmp de date pe pagina web informații stocate anterior, cum ar fi numele sau adresa unui utilizator).

Ceea ce este iarăşi de un real interes pentru demersul nostru de cercetare (în contextul sublinierilor făcute mai sus), *raportul Bloomreach 2021 atrage atenţia asupra faptului că:*

• *Succesul firmelor este împiedicat de problemele tehnologice*, 92% dintre factorii de decizie așteptându-se la obstacole în atingerea priorităților comerciale (lipsa suprafețelor tehnologice necesare fiind printre primele 3 probleme), iar 92% confruntându-se, de asemenea, cu provocări cu stiva lor de tehnologie comercială (tehnologie învechită, date izolate, costuri și lipsă de personalizare fiind primele 4 provocări cu care se confruntă firmele). *Tehnologia este considerată cel mai mare obstacol de-a lungul călătoriei în comerțul electronic*, împiedicând firmele: să ofere capacități bune de căutare, să reajusteze informații utile despre produse şi stabilirea prețurilor, să furnizeze conținut util, să ofere o experiență consistentă în toate punctele de contact, să testeze rapid și eficient modificările site-ului web, să identifice segmente cheie de clienți care necesită experiențe diferite. *Problemele tehnologice au implicații asupra câștigului net sau profitului general al firmelor*, ţinând cont că potrivit acestui raport: 79% dintre cumpărători și-ar schimba furnizorii/retailerii dacă ar avea o experiență proastă, fiind probabil ca 79% dintre cumpărători să spună altora despre aceasta experienţă în dialogurile zilnice, pentru 52% dintre cumpărători fiind puțin probabil să cumpere din nou de la aceeași firmă dacă au avut parte de o experiență proastă, în timp ce pentru 52% dintre cumpărători ar fi probabil să spună altora prin evaluări și recenzii online;

• *Priorităţile firmelor se axează pe experienţe digitale* (dat fiind comportamentul online al cumpărătorilor și provocările cu care se confruntă), *ele investind în mod activ atât în canale de e-commerce* (primele 3 creșteri ale bugetului sunt toate online, iar aceste creșteri sunt mai mari decât cele de anul trecut, cea mai mare creștere fiind în website-ul direct, după cum s-a văzut), *cât şi în tehnologie e-commerce*, majoritatea firmelor extinzându-se sau plănuind să investească în tehnologii și canale de comerț digital (considerând că automatizarea marketingului, CDP, CMS și personalizarea sunt cele mai importante capacități pentru a obține rezultatul de afaceri dorit);

• Aceste investiţii vor avea ca efect o creştere a vânzărilor, o îmbunătăţire a satisfacţiei clientului, precum şi un trafic mai mare. Firmele vor trebui să realoce resurse pentru tehnologia e-commerce și numărul de angajați pentru a o sprijini, concentrându-se pe soluții precum căutarea pe site, sincronizarea între punctele de contact și managementul digital al ciclului de viață al clienților.

Se cuvine a trasa aici o paralelă cu două studii anterioare (unul anterior pandemiei COVID-19, iar celălalt, după izbucnirea acesteia) şi unul recent lansat:

• *Ghidul comerţului digital 2020, Oracle* (2019), în care se evidenţia că pentru a valida și a îmbunătăți legăturile cu clienții firmele au nevoie de tehnologia adecvată (utilizând AI, ML, Data science, cloud etc.), *tehnologia fiind un element esenţial al ecuaţiei retailului*;
• *Transformarea comerţului digital, Deloitte* (2020), în care se sublinia că firmele trebuie să-şi determine *modelul potrivit de comerț digital sau combinația de modele*, asigurând ca:
- *ecosistemul și capacitățile sa fie in vigoare pentru a satisface consumatorul indiferent cum se ajunge la ei* (de ex.: *Site-ul vânzătorului de retail* (aranjament tradițional de la angro la retail, folosind platforma digitală a retailerului și serviciile de onorare a comenzilor clienţilor) – *Gazdă marketplace* (vânzare prin piețe online consacrate, care nu sunt specifice unui singur retailer) – *Comerț social* (vânzare prin platforme de social media cu îndeplinire proprietară) – *Interacțiunea cu clienții brandului* (vânzarea directă printr-o platformă digitală deținută de brand și îndeplinire proprietară);
- (pentru a susține vânzări crescute, menținând în același timp performanța financiară și standardele de servicii) *ecosistemul digital și lanțul de aprovizionare şi desfacere ale firmei trebuie să exceleze în șapte domenii cheie* (Dexteritate în comerțul digital, Modelare rețea, Realizare în magazin/Onorare comenzi online, Oferte pentru consumatori, Activare operațiunilor de onorare, Livrare ultimul km, Logistică inversă), după cum rezultă şi din figura de mai jos;
• *Raportul Leadership-ului Omnicanal 2022, NewStore* (2021), în care este exprimată *aşteptarea NewStore ca aplicațiile mobile să devină următorul val de e-commerce*. NewStore este o soluție de magazin omnicanal la cheie pentru brandurile globale DTC (Direct to Consumer: comenzile sunt onorate și expediate direct către clientul final). Compania NewStore oferă Omnicanal-as-a-Service cu prima platformă cloud care combină POS, managementul comenzilor, inventarul și clienteling-ul (în peste 20 de țări), operațiunile de stocare, de la culoar nesfârșit, la achiziție mobilă și până la execuție, fiind posibile cu doar două aplicații iPhone remarcabil de intuitive.

Potrivit autorului cărții *„Întreprinderea alimentată de AI: Valorificați puterea ontologiilor pentru a vă face afacerea mai inteligentă, mai rapidă și mai profitabilă”* (Earley a, 2020), managementul informațiilor pentru oameni este același lucru cu managementul informațiilor utilizate pentru a instrui asistenți de conversație și tehnologii cognitive bazate pe AI și există o nevoie reală de a încuraja o viziune mai holistică a fluxurilor de informații ale firmei, asigurând concentrarea pe modalitățile prin care sistemele din amonte și din aval gestionează și organizează datele, ceea ce deschide calea unui mai bun impact asupra clientului, asupra puterii fluxurilor îmbunătățite între diverse instrumente și platforme, printr-o mai bună colaborare a comerțului digital și a forței de muncă digitale pe această bază (Earley b, 2020).

Într-adevăr, învățarea este o necesitate în contextul incertitudinii pandemiei COVID-19 și nu există nicio îndoială cu privire la factorii cheie ai succesului (cum ar fi capacitățile noilor tehnologii, utilizarea tehnologiilor disruptive și cultura adecvată pentru a implementa rapid strategia bazată pe tehnologie), așa cum a evidenţiat un sondaj McKinsey Global (online) al directorilor de nivel C și al managerilor superiori (LaBerge et al., 2020). *Asistăm la o transformare a modelului de muncă de retail în care satisfacția clienților și succesul în afaceri sunt conduse de analiză și tehnologie*, retailul fiind reinventat cu tehnologie de ultimă generație pe baza utilizării gândirii de proiectare a bunurilor și serviciilor inovatoare detectând nevoile reale ale clientului și oferind exact acea soluție care oferă valoare (Simon, Tufft și Zampella, 2020). Retailerii se află sub presiune atât pentru a investi în noi metode digitale de comunicare și plăți, cât și pentru a acorda prioritate securității digitale (KPMG,

2020). Acordarea atenției percepțiilor consumatorilor (indiferent de unde se află aceştia în ciclul de viață al clientului sau de-a lungul călătoriei clientului) cu privire la interacțiunile acestora cu o companie (indiferent de locația acesteia în lanțul de aprovizionare și fără a neglija clientul intern, angajatul) crește posibilitatea atât a unei îmbunătățiri mai rapide a CX, cât și a *unui comerț electronic mai bine integrat cu întregul lanț valoric*, astfel încât să se potrivească nevoilor și așteptărilor consumatorilor și evitând anxietatea și fricțiunea acestora.

Pe măsură ce apăreau mai multe tehnologii și canale pentru cumpărători în interacțiunea lor cu retailerii, comportamentul consumatorilor a evoluat constant, adoptarea crescândă de către consumatori a canalelor digitale și dezvăluirea coincidenței cu creșterea comerțului electronic – și a serviciilor precum BOPIS (cumpărare online, ridicare în magazin), curbside pickup (o comandă plasată online și mers cu vehiculul apoi la magazin pentru a o ridica în parcare), expediere din magazin sau livrare ultimul km (livrarea articolelor la ușa clientului final cât mai repede posibil) și BORIS (cumpărare online, returnare în magazin) – a sporit axarea pe abordarea confortului și experienței clienților (CX) pe baza analizei îmbunătățite a datelor (sistemele de analiză a datelor alimentate cu AI, din ce în ce mai utilizate, care permit atât gestionarea tuturor datelor, cât și extragerea de informații utile din acestea pentru a optimiza programe omnicanal), confirmând totodată accelerarea comportamentului de cumpărături omnicanal în timpul pandemiei COVID-19 (Zebra, 2021). În același timp, retailerii: au sporit acordarea atenției necesare consumatorilor cautând în mod continuu nu numai experiențe de cumpărături convenabile, ci și fără fricțiuni, fără contact și personalizate; au continuat să îmbunătățească experiența mobilă a consumatorilor, având în vedere creșterea traficului online care vine prin intermediul mobilului și al aplicațiilor care permit conectarea în fiecare etapă a ciclului lor de viață, inclusive asigurând implicarea și educarea consumatorilor cu călătorii intercanale convenabile și conectate, arătându-le (și continuând să le arate la fiecare punct de contact) valoarea și trimițându-le mesajele potrivite, astfel încât să construiască relații corecte (Airship, 2021).

Potrivit Spectrm (2021), consumatorii pot fi implicați și convertiți 24/7 atât pe canalele preferate, cât și la ora preferată cu ajutorul roboților de marketing e-commerce care oferă posibilitatea nu numai de a personaliza mesajele individuale cu consumatorii la scară, ci și în timp real, acest marketing conversațional (ca proces bazat pe feedback) permiţându-le marketerilor să identifice nevoile, vrerile și dorințele consumatorilor, ținând cont de așteptările acestora de a avea experiențe de cumpărături online personalizate, instantanee și fără effort. Expertiza și inspirația Spectrm au făcut posibile clarificările necesare cu privire la implicarea diferitelor părți ale unei stive de tehnologie de marketing e-commerce la fiecare pas din călătoria clientului, prin inventarea așa-numitului cadru A-B-C, care definește componentele de marketing al robotului de conversaţie, permițând crearea și implementarea pe această bază a unei strategii de comerț conversațional eficace conectată. Soluția de pâlnie completă oferită astfel de roboții de marketing de comerț electronic (pentru a capta tot felul de informații despre clienți pe baza datelor declarate) asigură implicarea și conversia clienților dorite, valorificând noile canale și oportunități de mesagerie și optimizarea continuă a roboților de performanței ridicată.

Un reprezentant al McKinsey in biroul din New York declara în acest an că: *„Tehnologia este, desigur, un factor uriaș care afectează viitorul muncii: comerțul electronic și canalele digitale, soluții fără contact, automatizare și robotică atât în magazine, cât și în depozite – toate acestea au și vor continua să aibă un impact major asupra felului în care*

arată munca în sectorul de consum” (Hancock, Kothari and Toriello, 2021). Potrivit Rethink Retail (2021), există o mișcare continuă în direcții precum (nu numai) lucrul la distanță sporit, (dar și) cumpărăturile online și livrarea de alimente și mișcarea accelerată către reducerea contactului personal direct. Ei au evidențiat exemplul AiFi, liderul magazinelor autonome (*prin utilizarea software-ului de AI și a altor tehnologii emergente, aceste magazine autonome pot rula aproape independent*), care este capabil să concureze cu gigantul comerțului electronic care a introdus în 2018 primul cu adevărat mare magazin automatizat la scară Amazon Go (și AiFi are deja un avantaj față de Amazon, a lansat în SUA cel mai mare magazin numai pentru camere, spre deosebire de fuziunea senzorilor care combină camere cu rafturi ponderate încă folosite de Amazon Go, ca design original al cumpărăturii autonomei). De asemenea, ei au arătat cum: Co-fondatorul și CEO-ul AiFi a susținut că *următorul pas pentru a revoluționa piața va fi comerțul AI*; OASIS, platforma AiFi, poate fi personalizată pentru a se potrivi tuturor dimensiunilor, fie un gigant internațional, fie un magazin de dimensiuni medii modeste care aspiră la creștere.

Iar după cum a arătat Nielsen încă din luna februarie (NielsenIQ a, 2021), pandemia de COVID-19 a făcut posibilă transformarea tranzițiilor digitale în revoluții digitale în toate industriile, în cazul industriei CPG: amploarea disrupţiei fiind „spre deosebire de orice de la probabil nașterea managementului categoriei”; această industrie fiind plasată în topul unui punct critic digital de creșterea rapidă a comerțului online; *companiile depun eforturi pentru a optimiza experiența digitală a clienților lor, cheltuind în acest sens o mulțime de bani în noi tehnologii* (devenind așteptări fundamentale și crescând transformarea digitală), active și personal. Potrivit Nielsen, creșterea comerțului electronic este determinată de evoluția digitală, fiind identificate cinci etape pe un spectru valoros de maturitate a comerțului electronic (Brochureware/ enumerarea produselor și serviciilor pe un site Web, Vânzare directă implicând demonstrarea și vânzarea produselor unui grup de consumatori care participă la o petrecere la casa unui vecin sau a unui prieten, Multicanal, Omnicanal, Headless), iar comercianții, brandurile și piețele fiind clasificate în aceste etape mai sus menționate.

Nu există nicio îndoială cu privire la nevoia firmelor de a fi cu adevărat centrate pe consumator și de a trece sub această presiune semnificativă la *noua normalitate de astăzi, care este omnicanal* (a cărei planificare de la un capăt la altul necesită modificări ale prognozei, inventarului și fluxului de informații), *ceea ce implică forțarea companiilor de produse de consum să-și regândească ecosistemul lanțului de aprovizionare şi desfacere* (Graf et al., 2021). Astfel, magazinele sunt folosite de companiile de produse de consum cu gândire de viitor nu numai pentru a-și consolida poziționarea brandurilor, ci și pentru a educa consumatorii cu privire la ofertele de produse și pentru a sprijini vânzările de comerț electronic. Acest tip de abordare ia în considerare diferite aspecte precum: ecosistemul lanțului de aprovizionare al companiilor ar trebui să fie o colaborare de la un capăt la altul (care implică toate părțile interesate, de la furnizori la consumatori); informațiile trebuie partajate de-a lungul întregului lanț valoric (toate activele și capacitățile rețelei fiind pe deplin valorificate) pentru ca respectivele companii să poată îndeplini cerințele consumatorilor în continuă schimbare; factorii cheie ai unui lanț de aprovizionare şi desfacere omnicanal sunt tehnologia și strategiile eficiente de date și analiză care încorporează partenerii potriviți; un punct de plecare pentru transformarea omnicanal a companiilor de produse de consum presupune o evaluare structurată a maturității pe elementele de bază (prezentate în figura de mai jos) care combină cele mai bune practici cu inovația digitală.

Un raport Coresight Research (2021) a evidenţiat că o condiție prealabilă pentru o bună colaborare retailer-furnizor (companii CPG) este reprezentată de viteza în luarea deciziilor, înțelegerea mai bună a importanței furnizării unei experiențe optime pentru clienți. Raportul recomandă *HIVERY, ca furnizor de soluții bazate pe AI pentru optimizarea proceselor de management al categoriei* (cum ar fi simularea rapidă a categoriilor, planificarea sortimentelor, promovarea, prețurile, planificarea spațiului și generarea de planograme), beneficiile soluțiilor HIVERY extinzându-se atât la retaileri, cât și la companiile CPG. O analiză a poziționării pe piață a HIVERY, oportunitățile actuale de pe piață, factorii cheie de creștere și atributele unice a fost realizată de Coresight Research.

O alta analiză făcută de Nielsen (NielsenIQ b, 2021), intitulată *„Următorul pas al Europei în creșterea comerțului electronic”*, a dezvăluit: Europa intră într-o perioadă de comerț electronic (care a fost întotdeauna destinat să transforme retailul) care abia începe, accelerată de pandemia COVID-19; necesitatea și viabilitatea comerțului electronic dovedite până în anul 2020 (dincolo de extinderea accesului digital și de testarea modelelor de afaceri din ultimii ani), pe de o parte, și șansele acestuia de a crește semnificativ (în special în alimentație); modalitățile retailerilor și producătorilor de a se pregăti pentru următoarea fază de creștere a comerțului electronic, înțelegând mai bine atât câmpul de joc, cât și stadiul de maturitate al comerțului electronic (și cum să se angajeze în urmărirea următorului nivel), simplificând experiența omnicanal și mai eficient pentru a câștiga atât online, cât și offline, luptând pentru atenția cumpărătorilor (și creșterea vânzărilor și loialității) și frenezie de îndeplinire a ultimei mile/ultimul km (în cadrul așteptărilor crescânde ale clienților pentru comoditate și livrare rapidă).

2.8. Impactul roboticii asupra e-commerce. Personalizarea experienţei clientului cu ajutorul AI şi ascensiunea roboticii ca serviciu. Utilizarea roboţilor de conversaţie în e-commerce pentru a crea o experienţă îmbunătăţită a clienţilor. Creşterea sectorului e-commerce ca forță motrice din spatele tendinței evidente de adoptare a automatizării.

De-a lungul timpului au circulat interesante citate despre roboţi. Vom da doar câteva exemple: *“Omul este un robot cu defecte”* (Emil Cioran); *“Cu toții suntem roboți atunci când ne implicăm necritic cu tehnologiile noastre”* (Marshall McLuhan); *“Dacă omenirea nu se reproiectează schimbând ADN-ul nostru prin modificarea structurii noastre genetice, roboții generați de computer vor prelua lumea noastră”* (Stephen Hawking).

Un articol recent, intitulat *“34 de companii de robotică în fruntea inovației”*, începea după cum urmează: *“Roboții cuceresc lumea. OK, nu chiar. Nu încă. Ei devin însă din ce în ce mai răspândiţi în aproape fiecare industrie, de la asistență medicală și producție până la apărare și educație”* (Mike Thomas).

“O Foaie de Parcurs pentru Robotica din SUA – De la Internet la Robotică” (Christensen et al., 2020) ne-a prilejuit recurgerea la încă un citat, mai consistent de această dată: “Recent, industria robotică și-a sărbătorit aniversarea de 60 de ani... Prin utilizarea roboților începem să vedem o nouă revoluție... Nu numai producția, ci și logistica înregistrează o creștere majoră. *E-Commerce înregistrează rate anuale de creștere de peste 40% cu noi metode precum Amazon Express, Uber Food, . . . toate aceste noi modele comerciale stimulează adoptarea tehnologiei*. Cel mai recent, am văzut UPS experimentând

utilizarea vehiculelor fără pilot pentru livrarea pachetelor pe ultimul kilometru. Pentru manipularea milioanelor de obiecte de zi cu zi diferite, este nevoie de tehnologii robuste de manipulare și de prindere, dar și mecanisme de livrare flexibile, folosind platforme de mobilitate care pot conduce până la 30 mph în interiorul depozitelor. Pentru aceste aplicații este nevoie de noi cercetări și dezvoltare în coordonarea multi-robot, viziune computerizată robustă pentru recunoaștere și modelare și optimizare la nivel de sistem... *Apariția unor noi standarde industriale, așa cum s-a observat, de exemplu, cu Industrie 4.0 și Internetul industrial, facilitează accesul la mecanisme de comunicare ieftine și omniprezente care permit noi arhitecturi pentru computerizare distribuită și sisteme inteligente. Mișcarea Internetul Lucrurilor va facilita introducerea unei inteligențe și a senzorilor sporite în majoritatea sistemelor robotice și vom observa o îmbunătățire semnificativă a experienței utilizatorului..."*

Evoluția inovatoare evidentă a roboticii, automatizării și Internetului Lucrurilor/Obiectelor (IoT) continuă să aibă impact asupra celei de-a patra revoluții industriale, cunoscută și sub numele de Industrie 4.0 (Robotics & Automation News, 2021). Industria robotică este acum revoluționată de tehnologia Industrie 4.0 (noile tehnologii informatice, cum ar fi dispozitivele industriale IoT și algoritmii AI care fac posibile: monitorizare operațională în timp real, întreținere predictivă, roboți colaborativi (coboți), aplicarea vederii computerizate în interfețele din lumea reală, robotică autonomă), permițând includerea de noi tehnologii robotice colaborative (Partida, 2021). Recent (Edwards, 2021), directorul de vânzări de la GreyOrange (o companie globală de tehnologie din SUA care unifică software-ul bazat pe AI și robotica mobilă pentru a moderniza procesarea comenzilor și a optimiza operațiunile din depozit în timp real) a declarat pentru Robotics and Automation News (înființată în mai 2015, și care acoperă industriile de robotică și automatizare din întreaga lume) următoarele: *„Clienții finali cer mai mult de la angajamentele lor de e-commerce, iar cercetarea noastră dezvăluie că aproape jumătate dintre consumatori se așteaptă ca ale lor comenzi online să fie livrate în decurs de două zile... Magazinele web și organizațiile de retail nu-şi pot permite să rămână în urmă atunci când vine vorba de timpii de livrare, deoarece, dacă comenzile întârzie, clienții vor merge în alt loc pentru a face afaceri... Roboții multifuncționali de la GreyOrange permit Active Ants să ofere clienților servicii de îndeplinire e-commerce* (n.n., introducerea produsului pe rafturile centrului de onorare a comenzilor; după care urmează: preluarea și împachetarea comenzilor - îndeplinirea comenzilor; apoi, timpul și metodele de livrare a comenzilor care fac parte din operațiunile de logistică terță parte – 3PL) *mai rapide și mai precise și să își adapteze procesele pe măsură ce dinamica pieței se schimbă și cererile consumatorilor cresc"*. Declarația de mai sus a fost făcută în contextul extinderii de către GreyOrange a sistemului său de operare GreyMatter și a roboților Ranger MoveSmart în centrul de îndeplinire e-commerce al Active Ants din Willebroek, Belgia. Centrul de livrare Active Ants din Olanda (cunoscut ca stocând, ambalând și distribuind mărfurile pentru peste 5 milioane de comenzi anuale pentru peste 250 de retaileri) folosea deja GreyOrange Fulfillment Operating System ca soluție complet integrată de software și roboți care și-a dovedit deja performanța și în furnizarea de către Active Ants a serviciilor de depozitare pentru companiile de e-commerce din întreaga Europă. GreyOrange a combinat software-ul cloud bazat pe AI și automatizarea robotică inteligentă, decizia în timp real a software-ului GreyMatter™ conducând la o orchestrare dinamică și receptivă pentru o viteză mai mare de îndeplinit și respectat promisiunile făcute. Știința avansată a procesului de realizare permite GreyMatter™ să evalueze instantaneu datele comenzilor și să compună cele mai bune decizii în timp real pentru a orchestra eficient oamenii, procesele și roboții.

La sfârșitul anului trecut, Gheorghiu (2020) a arătat că în cadrul concurenței extrem de puternice în e-commerce accelerat de pandemia COVID-19 un factor de diferențiere este experienţa clientului (CX), de unde și necesitatea hiperpersonalizării (pentru a personaliza experiența cumpărătorului cu ajutorul AI), dovadă în acest sens fiind creșterea semnificativă a traficului în 2020 experimentată de categoria E-commerce Personalizare G2 (G2.com fiind cea mai mare și cea mai de încredere piață de software), de asemenea o creștere semnificativă a traficului din aprilie 2020 fiind experimentată de Categoria G2 de integrare a datelor de comerț electronic, datele de comerț electronic fiind esențiale pentru companii (pentru a urmări mai bine vânzările și a identifica noi oportunități) și pentru consumatori (pentru a lua decizii mai bune). După cum susține Gheorghiu: faptul că această categorie de software Drop Shipping a cunoscut cea mai mare creștere a traficului în 2020 arată că și experiența post-cumpărare este esențială atunci când abordăm personalizarea; costul produselor și serviciilor (împreună cu transportul, retururile, schimburile etc.) este un alt factor CX care trebuie tratat cu rigurozitate (și nu trecut cu vederea), de unde recomandarea de a folosi inclusiv tehnologie avansată (comparând mai multe opțiuni) pentru a menține aceste costuri scăzute.

Nu există nicio îndoială că peisajul comerțului electronic de astăzi obligă lanțurile de aprovizionare şi desfacere să îndeplinească niveluri mai rapide de servicii și să depășească provocările forței de muncă confruntate cu presiuni intense ale costurilor (Mohan, 2021). Potrivit unei cărți albe din august 2021 a Reuters Events (Hadwick, 2021) în parteneriat cu AP Moller - Maersk (o companie integrată de transport și logistică), în contextul în care vânzările globale de e-commerce retail au luat o traiectorie stratosferică (în creștere cu 25,7 % în 2020, și urmând să crească în continuare cu 16,8%, conform estimărilor eMarketer), în timp ce piața globală de logistică pentru e-commerce este de așteptat să crească la o rată de creștere anuală compusă (CAGR) de 8,6% între 2020-2025 (conform unui raport Transport Intelligence/Ti, principalul furnizor de soluții de cercetare de piață pentru industria logistică globală; Ti estima, de asemenea, următoarele: costurile serviciilor de ultimul kilometru reprezintă 53% din costurile de logistică, îndeplinirea reprezentând restul de 47%; cum clienții caută să obțină livrare în aceeași zi sau în ziua următoare, există o nevoie semnificativă de investiții determinată de costurile de îndeplinire e-commerce, în principal în ultimul km), există o adevărată provocare pentru optimizarea proceselor de îndeplinire omnicanal (depășind nivelurile scăzute actuale înregistrate până în prezent) chiar și pe piața de retail competitivă relevantă din America de Nord, prin implementarea de sisteme automate și colaborative care sporesc productivitatea fiecărei unități de rețea de distribuție (având în vedere costul mai redus pentru sisteme robotizate individuale în ultimii ani, sistemele potrivindu-se mai bine într-o operațiune, cu diversele soluții oferite de terți din ce în ce mai competitivi și ascensiunea roboticii ca serviciu – robotics-as-a-service) și îndeplinind extrem de rapid și cu mare precizie creșterea cererii de e-commerce.

Cartea albă mai sus menționată a evidențiat și nevoia de digitalizare a inventarului (văzută în tranziția către spațiile de depozitare, inventarul fiind ținut aici și îndreptându-se către client) și în acest fel atât creșterea acurateței estimărilor de livrare, cât și îmbunătățirea CX, ceea ce presupune prioritizarea tehnologiilor de depozit pentru investiții. În septembrie 2021, The Robot Report a anunțat parteneriatul dintre Berkshire Grey, Inc. (recunoscută ca având soluții robotizate bazate pe AI care stabilesc standardul industriei) și Advanced Handling Systems (AHS, un lider consacrat în manipularea tradițională a materialelor), pentru a furniza următoarea generație de robotică de depozit celor mai mari și mai cunoscuți

furnizori de e-commerce și 3PL din lume, confirmând astfel îmbunătățirea continuă a îndeplinirii industriilor de comerț electronic și 3PL.

La începutul anului 2021, un aşa-numit Data Scientist (n.n., care transformă datele brute în informații valoroase necesare firmei pentru a crește și a concura pe piaţa relevantă; acesta interpretează și analizează datele din mai multe surse pentru a găsi soluții imaginative la problemele cu care se confruntă firma, având deci capacitatea de a gândi idei noi și interesante) a subliniat creșterea îmbinării software-ului CRM cu algoritmi de automatizare a vânzărilor bazați pe AI, ilustrând prin oferirea de diverse exemple, inclusiv cu algoritmi de AI care rulează în magazinele online și făcând referire la roboţi de conversaţie alimentați cu AI (Muzamhindo, 2021). Potrivit Engati, o platformă CX de top alimentată de automatizare și inteligență conversaționale, ca tip de software care automatizează conversațiile și interacționează cu oamenii prin platforme de mesagerie, robot de conversaţie (pe bază de meniu/butoane, lingvistică, recunoașterea cuvintelor cheie, învățare automată, roboți voce – software alimentat de AI permiţând apelantului să navigheze printr-un sistem de răspuns vocal interactiv/IVR cu vocea sa, folosind în general limbajul natural) au capacități nesfârșite (există capabilități avansate precum: înțelegere inteligentă, memorie, analiză a sentimentelor, personalitate, persistență, schimbarea subiectelor) de care pot beneficia diverse industrii, precum *e-commerce, asigurări, îngrijirea sănătăţii, retail, ospitalitate, logistică, recrutare, tehnologie* etc. (Engati Team, a 2021).

Tot Engati a argumentat că în comerțul electronic există atât funcții evidente de robot de conversaţie (cum ar fi: găsirea de produse; trimiterea de oferte; procesul prin care retailerii e-commerce se adresează clienților care și-au abandonat coșul de cumparaturi, convingându-i să revizuiască coșul și apoi să finalizeze achiziția la care au renunţat mai înainte; partajarea informațiilor de expediere; serviciul pentru clienți), cât și sarcini semnificative pentru robotul de conversaţie (cum ar fi: convingerea clienţilor să cumpere ceva suplimentar sau mai costisitor; efectuarea de cercetări de piață; gestionarea tranzacțiilor; furnizarea de informații; publicitate), o mulțime de companii reputate fiind binecunoscute și pentru modul în care folosesc roboţii de conversaţie e-commerce pentru a crea o CX îmbunătăţită (Engati Team b, 2021). De asemenea, nu există nicio îndoială cu privire la beneficiile pentru un magazin e-commerce oferite de AI conversațională (cum ar fi: personalizarea serviciilor, înregistrarea interacțiunilor în timp real, furnizarea celei mai potrivite asistențe pentru clienți, acționând ca bază de cunoștințe perfectă, generarea de vânzări cu povestiri, generarea de clienți potențiali și marketing prin e-mail, colectarea feedback-ului, furnizarea de metrici etc.), platformele de e-commerce funcționează mai bine pe baza informațiilor colectate cu ajutorul unui robotul de conversaţie e-commerce bazat pe AI cu privire la detaliile utilizatorilor folosite în mod corect și intensificând CX în consecință (Echipa Engati c, 2021) . Pe de altă parte, merită menționată în acest cadru și dezvoltarea de către reputatul UPS a roboţilor de conversaţie bazată pe AI pentru a-și ajuta clienții cu simple solicitări de informații (privind urmărirea coletelor, tarifele de expediere, locațiile de retail etc.), datele de la aceste aplicații fiind introduse direct în instrumentele de planificare a rețelei (NPT, care constau din senzori IoT, camere și o soluție de ultimă generație de date mari), iar după sinteză și analiză utilizate în final pentru a-și optimiza călătoria clienților (Mixson, 2021).

În februarie 2021, Meili Robots a arătat, în cadrul impactului clar al digitalizării reflectat în industria de retail, cum: creșterea sectorului e-commerce este una dintre forțele motrice din spatele tendinței evidente de adoptare a automatizării într-un ritm crescător de

către depozite și centrele de distribuție; cea mai mare cotă de piață în industria echipamentelor de manipulare a materialelor este deținută de e-commerce, fiind de așteptat ca până în 2025 procentul veniturilor din echipamentele de manipulare a materialelor pentru aplicațiile de e-commerce să fie la o rată de creștere anuală compusă (CAGR) de 8%. În mai 2021, FANUC America Corporation (cel mai mare furnizor de roboți, sisteme de control numeric computerizat/CNC și automatizări din fabrică) a amintit cum este afectat e-commerce de automatizarea robotică (McElmurry, 2021), pornind de la legătura dintre canalul de distribuție și aplicația specifică de nişă pe care o solutie robotică este concepută să o umple si continuând, printre alte aspecte, cu: numărul tot mai mare de roboţi si alte tehnologii folosite acum în e-commerce (ştiind că include în prezent procese de ridicare, plasare si alte procese de manipulare a materialelor) pentru o varietate de sarcini de îndeplinire, inclusiv, de ex., comanda de e-commerce DTC (aplicații de paletizare robotizată omogene, de final de linie, comandă mixtă); faptul că un anumit tip de utilizare a viziunii computerizate în medii industriale este cerut de majoritatea aplicațiilor din e-commerce/îndeplinire, mai multe oportunități atât pentru extinderea capacităților companiilor, cât și pentru a face mai ușoară dificultatea de a face față unor niveluri ridicate de variabilitate a produselor fiind oferite de AI și subsetul său Învăţare Automată; câteva soluții semnificative oferite de FANUC, și anume Senzorul de zonă 3D iRVision (iRVision fiind un sistem de detectare vizuală complet integrat permiţând roboților FANUC să vadă, făcând producția mai rapidă, mai inteligentă și mai fiabilă), care poate oferi o detectare foarte rapidă și fiabilă a părţilor pentru aplicații de e-commerce, cum ar fi depaletizarea (descărcarea automată a unui obiect încărcat în model invers, A/N) și ridicarea coșului sau cutiei/containerului (n.n., o sarcină de manipulare robotică implicând îndepărtarea pieselor individuale dintr-un container folosind senzori și o cameră 3D).

Potrivit Raportului Edison Trends privind vânzarea taxabilă a unui serviciu primit de un consumator în magazine de convenienţă din SUA (au fost analizate peste 28000 de tranzacții în din cele mai bune aplicații de livrare), cheltuielile totale ale consumatorilor online la aceste magazine (după izbucnirea pandemiei COVID-19, livrarea la domiciliu a devenit normă) au crescut anul trecut (pe piața serviciilor de livrare la cerere, 2020 a fost văzut ca un an de consolidare și convergență în rândul jucătorilor de top) cu 346%, la magazinele alimentare cu 121% și la restaurante cu 112%, lider (în ianuarie 2021) în cheltuielile pentru livrarea din magazine de convenienţă din septembrie 2020 fiind DoorDash, așa cum se poate observa în figura de mai jos (Edison Trends, 2021).

La mijlocul lunii aprilie a acestui an, Progressive Grocer (Troy, 2021) a evidențiat începutul operațiunilor primelor 2 centre robotizate de îndeplinire ale gigantului lanţ de supermarket Kroger în noul său ecosistem de e-commerce, după o creștere de 116% în 2020 (rezultând vânzări de e-commerce de 10 miliarde USD) Kroger așteaptându-se să își dubleze vânzările de produse alimentare din e-commerce până la sfârșitul anului 2023, infrastructura tehnologic avansată de e-commerce cu produse alimentare a Kroger transformându-i modelul de afaceri, inclusiv prin introducerea tehnologiei inedite de acest fel în SUA, dezvoltată de Ocado, o afacere cu platformă globală de software și robotică condusă de tehnologie, care oferă o soluție unică de la un capăt la altul (E2E) pentru produsele alimentare online (ținând cont de avantajele rețelei de mari centre automate de onorare a clienților alimentate de Ocado, care onorează comenzile de produse alimentare online în comparație cu aşa-numiţii culegători/ridicători deja tradiționali din magazine – n.n., persoane care lucrează într-un supermarket/depozit şi iau produsele de pe raft/spatii de depozitare, comandate online, pregătindu-le pentru livrare). În timp ce mai recent, la

jumătatea lunii septembrie, Trend Hunter (Pajkovic, 2021) ne-a atras atenția asupra alianței dintre Kroger și Instacart pentru a face operațională lansarea așa-numitului Kroger Delivery Now, un serviciu de livrare ultrarapidă de alimente promițând să aducă comenzile cumpărătorilor Kroger în treizeci de minute sau mai puțin. Pe data de 20 septembrie 2021 Retail Brew - Morning Brew (Gray, 2021) a informat că Locus Robotics (care produce roboți mobili autonomi/AMR pentru depozite de îndeplinire/onorare) achiziționează un alt lider în industrie, în AMR, Waypoint Robotics, această achiziție (realizată în contextul în care automatizarea robotică va fi condusă de explozia comenzilor online și a provocărilor lanțului de aprovizionare şi desfacere) consolidând Locus e-commerce, operaţiunile şi instrumentele de preluare a pachetelor interioare din cutii şi a paleților plini.

La sfârșitul lunii septembrie 2021, Supermarket News (Redman a, 2021) a informat despre mutarea făcută de Amazon (în calitate de companie-mamă care a notificat clienții Whole Foods) de a institui taxa de livrare de alimente online de 9,95 USD în aceeași zi în lanțul Whole Foods începând cu 25 octombrie (cu taxe suplimentare de urgență pentru comenzile de livrare de o oră primate de la cumpărătorii online Whole Foods Market). Iar la începutul lunii octombrie a acestui an, TechCrunch (Bellan, 2021) a făcut cunoscută schimbarea majoră a Tortoise către livrarea robotizată, extinderea de către Tortoise a roboților săi de livrare controlați de la distanță (deservind clienții de reatail ai Tortoise, având acces la API-urile și portalurile sale web flexibile de la urban la exurban și de la livrarea ultimului km până la livrarea la mijlocul km-ului) la lanțurile de magazine de convenienţă/proximitate (care vând produse alimentare obișnuite cu nevoi instantanee și mărfuri generale) din SUA, bazându-se atât pe noul parteneriat strategic de doi ani cu King Retail Solutions, cât și parteneriate recente cu AxelHire (un furnizor de logistică de ultimul km), Shoprite (un lanț de băcănii/convenienţă) și Choice Market (un brand de magazine de convenienţă/proximitate). În timp ce pe data de 12 octombrie a acestui an, Supermarket News (Redman b, 2021) a arătat, de asemenea, cum se așteaptă ca produsele Kroger să fie extinse la o prezență geografică mai mare pe piață, aducând tehnologia Ocado de vârf la nivel mondial clienților Kroger (care își plasează comenzile prin Kroger.com sau aplicația mobilă Kroger) în SUA, după cum a fost făcut cunoscut cu ocazia unor discuții tradiționale recente ale RetailWire:

• (Stern, 2021) Pentru a-și păstra avantajul convenienţei, magazinele de convenienţă au nevoie de roboți (cum ar fi cei pentru livrarea pe ultimul km) care permit atât cererea de viteză pentru consumatori, cât și ușurința de a stimula creșterea online (după cum arată L. Goller, strateg de marketing de conţinut); acceptarea socială, profitabilitatea și logistica reprezintă provocări reale în ceea ce privește această capacitate de livrare robotică (după cum a arătat A. Chakravarty, lider de gândire în materie de retail);
• (Tenser, 2021) Kroger va avea posibilitatea de a-și îndeplini promisiunile de îndeplinire omnicanal de către microcentrele de realizare/îndeplinire (cunoscute și sub numele de magazii; n.n., instalații de depozitare mici, extrem de automatizate, aproape de consumatorul final, pentru a reduce costurile și timpul necesar pentru livrarea mărfurilor) capabile să ridice, să împacheteze și să pregătească în mod automat ridicarea sau livrarea (execuție automată), rezolvând provocarea de a asigura satisfacția instantanee a consumatorilor (după cum a arătat K. Morris, Partner Director la Cambridge Retail Advisors); deoarece sistemul de onorare a comenzilor este stresat de creșterea e-commerce (ca și de realocarea necesarului de stocuri bazată pe structurile afectate ale lanțului de aprovizionare şi desfacere, precum și de mediul nesigur din cauza pandemiei COVID-19), unul dintre

factorii cheie de succes în retail va fi sistemul automat de onorare/îndeplinire (după cum a arătat M. Price, Partner Director la Smart Data Solutions, ThreeBridge);
• (Anderson a, 2021): Comerțul omnicanal de succes poate fi abordat prin cel puțin două căi, folosind la maximum o prezență fizică pe piața geografică mare în e-commerce și servicii conexe, cum ar fi cumpărarea online, ridicarea în magazin (BOPIS), de o parte , iar pe de altă parte, ca și în cazul alianței dintre Kroger și Ocado (sau în cazul Amazon și a altor site-uri web care deschid vitrine ale magazinelor) trecerea de la magazinele online la magazinele fizice (după cum a arătat D. Seesel, Fondator Retailing In Focus LLC); Kroger a stabilit noi repere prin parteneriatul cu afacerea cu platforma robotică a Ocado și combinând avantajele lor competitive recunoscute, în contextul în care pătrunderea e-commerce ajunge la peste 75% dintre cumpărătorii din SUA în total și aproximativ 80% dintre cumpărătorii tineri și înstăriți din SUA (așa cum a arătat Brian Cluster, Director Strategie Industrie - CPG & Retail, Stibo Systems).

Unii dintre cei mai mari jucători ai industriei de retail incluși în lista Top 100 din 2021 al NRF din SUA, cum ar fi Walmart, Amazon, Kroger, Target, Best Buy etc. (NRF, 2021), sunt bine cunoscuți pentru că aceştia continuă să-și sporească ofertele de asistență medicală. Best Buy (2021), de ex., a anunțat recent semnarea unui acord pentru achiziționarea Current Health, o platformă tehnologică de frunte pentru îngrijirea la domiciliu care asamblează într-o soluție unică monitorizarea la distanță a pacienților (dispozitive electronice portabile pentru consumatorii având nevoie de îngrijire în mod constant şi cu precizie ca în Unitatea de Terapie Intensivă), telesănătatea și implicarea pacientului (asigurând alerte precise de avertizare timpurie și vizite video) pentru a gestiona toate îngrijirile medicale necesare la domiciliul pacientului. Această nouă achiziție făcută de Best Buy vine după alte trei achiziții (GreatCall, Critical Signal Technologies și BioSensics) în ultima perioadă (Anderson b, 2021). Ca răspuns la pandemia de COVID-19, așa cum au demonstrat reprezentanții McKinsey (Dörner și colab., 2021), companiile din întreaga lume s-au îndreptat spre e-commerce, de ex. vânzările de e-commerce crescând semnificativ în Statele Unite, în timp ce în China fiind de așteptat ca majoritatea consumatorilor să continue să cumpere alimente online după punctul maxim al actualei crize fără precedent. În mai 2021, eMarketer (Lebow, 2021) a făcut o listă de top cu (15) companii din SUA clasate în funcție de creșterea vânzărilor de e-commerce retail (Etsy, Walmart, Chewy, Amazon, Costco, Apple etc.).

Cea mai mare companie de comerț online și mobil din lume Alibaba Group consideră că satisfacerea cererii în creștere rapidă – pe cea mai mare piață de consum din lume (China) – pentru cumpărături online poate fi mai bine abordată cu ajutorul unei flote de roboți, fiind cunoscută *desfășurarea anul acesta a 1000 de roboți de livrare* așa-numiți Xiaomanlv („măgar mic") *în campusurile universitare din China și comunitățile urbane* (Tudor Ackroyd și Li, 2021). După cum arată Tudor Ackroyd și Li (care subliniază, de asemenea, că majoritatea pachetelor la nivel global sunt încă gestionate de companii de livrare precum FedEx și UPS), în contextul în care e-commerce se confruntă cu această problemă plină de dificultăți și complicații a livrării pe ultimul km, soluția reprezentată de acești roboți performanți ai Alibaba (al căror algoritm de auto-conducere permite gestionarea fără intervenție umană, rezultatul testului de confirmare indicând Nivelul 4, adică un grad ridicat de automatizare, pe o scară a Nivelurilor de la 0 la 5) este în concordanță cu așteptările de nivel superior al consumatorilor referitoare la a nu trebui să meargă kilometri pentru a obține un pachet care poate fi adus de roboți mobili autonomi.

2.9. Impactul dezvoltării şi utilizării roboticii asupra livrării pe ultimul kilometru. Dezvoltarea de soluții de livrare pe ultimul kilometru în România în contextul expansiunii pieței de e-commerce. Efectele tehnologiilor disruptive asupra e-commerce şi asupra vieţii noastre

La data de 29 aprilie 2021, Madeleine Hillyer, Relații cu mass-media, Forumul Economic Mondial (WEF), a subliniat accelerarea creșterii cumpărăturilor online și a livrărilor de e-commerce cauzată de COVID-19, care a schimbat modul în care oamenii cumpără bunuri și a făcut referire la noul raport WEF – „Pandemie, colete și vaccinare publică: imaginea următoarei normalități pentru ecosistemul ultimului km" – în care s-a arătat că: impactul menționat mai sus a condus la o creștere cu 25% a livrărilor de e-commerce pentru consumatori în 2020; tendințele existente în sector au fost accelerate de impactul COVID-19 asupra livrării pe ultimul km, ducând la schimbări structurale, una dintre ele fiind faptul că: *„Tehnologiile dovedite alimentează revoluția ecosistemului pe ultimul km. În timp ce noi tehnologii perturbatoare, cum ar fi dronele și roboții de livrare, vor continua să apară, revoluția pe ultimul km are loc acum, pe măsură ce tehnologiile dovedite se extind. Asemenea dulapuri pentru colete și partajarea datelor pentru pooling-ul de încărcare sunt adoptate în întreaga lume, pe măsură ce costurile de implementare scad"*.

Raportul WEF (2020) intitulat „Viitorul ecosistemului ultimului kilometru" a prezentat o perspectivă integrată dezvoltată în comun de WEF, McKinsey & Company, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Leaseplan și peste 20 de companii publice și private parteneri din sector care au contribuit cu date, expertiză și studii de caz conexe (Supply Chain 24/7, 2021) și au descris, printre alte aspecte, *șapte rețele de livrare diferite pentru livrarea pe ultimul kilometru* (livrare amânată, livrare în timp determinat, livrare în aceeaşi zi, livrare instantanee, livrare B2B în magazin, încărcătură completă a camionului/mai mică decât sarcina camionului, încărcătură B2C mai mică decât sarcina camionului/două persoane care manipulează).

Potrivit Twilio (2021), este esențial pentru succesul afacerii să ofere personalizare la scara consumatorului, orice abordare a dezvoltării angajamentului omnicanal, astfel încât să ofere un CX pozitiv și să construiască relații excelente, care trebuie să fie cuprinzătoare în sprijinirea vânzărilor, marketingului, operațiunilor și canalelor de îndeplinire, în timp ce ultimul (dar nu în ultimul rând) element al unei strategii de angajare omnicanal (îndeplinire) implică asigurarea unei livrări fără întreruperi și efective pe ultimul kilometru, folosind noi canale atât pentru a mobiliza lucrătorii, cât și pentru a servi clienții mai rapid și de a crește, totodată, eficiența operațională.

Este interesant de remarcat, în ceea ce privește așteptările consumatorilor privind livrarea, că potrivit unui Raport Global Consumer Survey 2021 al Astound Commerce, în contextul întreruperii lanțului de aprovizionare şi desfacere (care a generat întârzieri severe la comenzi și probleme de epuizare a stocurilor pentru consumatori) din cauza pandemiei COVID-19, consumatorii din întreaga lume s-au confruntat cu o întârziere în primirea comenzii lor online și (în consecință) cumpărătorii au încercat noi branduri, în timp ce așteptările de livrare creșteau constant (o creștere constantă a cererilor atât pentru livrările din ziua următoare, cât și pentru cele din aceeași zi), același lucru fiind cazul apetitului lor pentru metodele de livrare cu gândire de viitor. Raportul a constatat o creștere a nivelului de confort al consumatorilor cu șase metode de distribuție declarate (livrare de către un asociat

de magazin, la un dulap automat de preluare, acasă/în garaj, cu o mașină fără șofer, cu o dronă, și cu un furnizor de servicii terţă parte), din luna ianuarie a anului trecut până în luna mai a acestui an.

După cum se arată pe Shiprocket Blog (Arora a, 2021), ca parte a unei afaceri de e-commerce, îndeplinirea e-commerce implică operațiunile după primirea comenzii (preluare, împachetare, expediere și livrare a produselor la ușa clientului), considerând tipurile de modele de realizare/îndeplinire a e-commerce (autoîndeplinire, îndeplinire 3PL, dropshipping). Atât prima milă/primul km (de ex., procesul de transport al produselor de la depozitul retailerului la depozitul companiei de curierat pentru a fi livrate cumpărătorului final), cât și ultima milă/ultimul km (de exemplu, procesul de transport al produselor ambalate de la depozitul companiei de curierat la livrările la ușa cumpărătorului), reprezintă două provocări majore cu care se confruntă vânzătorii în transportul de e-commerce ca aspecte vitale (răspunzând la schimbările de ultimă oră, alinierea la operațiunile din depozit, minimizarea recuperărilor, reducerea costurilor logistice și livrarea la timp reprezentând aici cele mai mari provocări, conform unui raport al Statista) care încep și termină procesul (Arora b, 2021).

Într-un studiu recent intitulat „Economia ultimei mile: Cum noile platforme de livrare salvează retailerii de limita de portanţă a transportatorului care distruge profitul” și sponsorizat de o companie lider de îndeplinire livrare la nivel de întreprindere, OneRail (2021), a fost subliniat că *punctul dureros nr. 1 al livrării pentru peste jumătate dintre retaileri este livrarea pe ultimul kilometru*, care reprezintă, în medie, 41% din costul total de transport pentru majoritatea retailerilor, pe de altă parte, livrarea pe ultimul kilometru fiind considerată o problemă logistică semnificativă de 42% din retaileri (cu toate acestea, vizibilitate deplină asupra livrării lor pe ultimul kilometru având doar 12% dintre retaileri).

În luna august a anului trecut, EU-Startups.com, principala publicație online concentrată pe startup-uri din Europa, ne-a anunțat despre implicarea continuă a Innoship (un startup românesc, ca agregator de opțiuni multiple de livrare rapidă pentru companiile de retail și e-commerce, fondat în 2019) în dezvoltarea (pe baza unei investiții de la GapMinder VC de 550.000 EUR, venind la câteva luni după lansarea comercială a soluției lor SaaS, care permite afacerilor de comerț electronic să integreze și să orchestreze mai multe astfel de opțiuni) de soluții de livrare pe ultimul km, portofoliul său de clienți incluzând branduri deja reputate pe piața locală de e-commerce și în ecosistemul de distribuție (Tucker, 2020). Iar în octombrie anul trecut, Innoship a anunțat că a semnat un parteneriat cu locul 2 pe piața de bricolaj din România, retailerul francez Leroy Merlin (Innoship, 2020). În timp ce în aprilie 2021, Intermodal & Logistics Magazine a făcut cunoscut faptul că retailerul online românesc evoMAG.ro a integrat serviciile de agregare de curierat Innoship (evoMAG alăturându-se astfel celor peste 70 de clienți ai companiilor medii și mari de retail, e-commerce și distribuție care au ales deja platforma Innoship) de la începutul anului 2021 ca parte a strategiei sale de îmbunătățire a CX și de reducere a timpilor de livrare a comenzilor (Intermodal & Logistics, 2021), reușind să obțină în această perioadă, printr-o alocare dinamică a comenzilor către curieri, eficientizarea costurilor de livrare cu aprox. 15%, implementarea agregatorului API Innoship, de ex., facilitând accesul imediat la orice curier de pe piața locală sau internațională fără costuri suplimentare de interconectare sau întreținere.

Indicele logisticii piețelor emergente Agility 2021 (raportul a fost creat în urmă cu 12 ani de către Agility, unul dintre cei mai importanți furnizori de transport de marfă și logistică contractuală din lume și un lider și investitor în tehnologie pentru îmbunătățirea eficienței lanțului de aprovizionare şi desfacere, împreună cu partenerii lor de cercetare menționați mai sus Transport Intelligence/Ti) a dezvăluit că revoluția e-commerce a fost accelerată de pandemia COVID-19 în fiecare regiune a lumii, prognozele pre-pandemie fiind eclipsate de creșterea vânzărilor online, în timp ce o mai mare aşa-numită cotă de portofel (suma cheltuită în mod regulat de un client existent pentru un anumit brand, mai degrabă decât să cumpere de la branduri concurente) a fost câștigată de achizițiile digitale (Agility, 2021). În acest cadru, să ne amintim că am văzut mai sus cum Ti a estimat costurile serviciilor pe ultimul kilometru ca reprezentând 53% din costurile logistice (cu îndeplinirea reprezentând celelalte 47%) și a evidențiat nevoia semnificativă de investiții determinată de costurile de îndeplinire e-commerce, în principal pe ultimul km.

Recent, Retail By the Numbers (2021) ne-a anunțat despre *cele mai recente știri referitoare la piața livrărilor pe ultimul kilometru*, începând cu luna august 2021, atunci când a fost lansat serviciul de livrare pe ultimul kilometru de la Walmart *GoLocal* (The Home Depot, clasat pe locul 8 în lista menționată mai sus cu topul celor 15 retaileri, devenind primul retailer care utilizează rețeaua Walmart pentru a face livrări în aceeași zi sau în ziua următoare), care ajunge la aproape 70% din populația SUA (prin utilizarea dronelor, a vehiculelor autonome și a centrelor de îndeplinire a livrării pe piață la scară largă din peste 3000 de magazine), populația SUA fiind de asemenea deservită atât de alți jucători importanți din categoria ultimul km (cum ar fi FedEx, UPS, XPO Logistics, United States Postal Service și Amazon), cât și de noi startup-uri (cum ar fi FrontDoor Colectiv) care caută să ofere alternative giganților logistici menționați (conform Insider Intelligence). În acest cadru, s-a subliniat, de asemenea, printre alte aspecte, că, *pentru a ajuta la livrarea pe ultimul kilometru, Alibaba folosește robotica*, în timp ce *Amazon*, atât pentru a alimenta ultima milă/ultimul km, cât și pentru a ajuta la creșterea eficienței livrării, *dezvoltă centre robotizate de împlinire pe tot parcursul anului în întreaga naţiune*.

După cum a arătat Directorul editorial de Robotică (WTWH Media) și Copreședintele celebrului Robotics Summit & Expo, o varietate de roboți au fost testați și utilizați de-a lungul timpului de *Walmart*, ceea ce a confirmat preocuparea acestora cu privire la *dezvoltarea unui ecosistem de livrare rapid, cu costuri reduse și scalabil, inclusiv valorificarea vehiculelor autonome* (Crowe, 2021). Tot recent, așa cum a subliniat editorul WTWH's Robotics Group și fondatorul Mobile Robot Guide (Oitzman, 2021), *Walmart investește în digitalizarea mai bună a instalațiilor sale de aprovizionare şi desfacere și în îmbunătățirea îndeplinirii e-commerce*, inclusiv, de ex., prin parteneriatul cu Symbotic (*roboți complet autonomi și software patentat*) pentru a implementa un *sistem de automatizare de înaltă tehnologie în rețeaua de distribuție*.

Potrivit Directorului executiv al Attabotics Inc. (companie binecunoscută ca furnizând *robotică* pentru: onorarea comenzilor, combinând stocarea automată cu procese ergonomice de alegere, preluare și onorare în timp real a comenzilor), *companiile de e-commerce care se gândeau la ce se va întâmpla în viitor deja au investit în robotică* (Demaitre, 2020). Mai recent, la Evenimentul Groce ryshop 2021 (septembrie 2021), Șeful Biroului de Venituri (CRO) de la Attabotics a declarat că, *pentru a rămâne competitive, magazinele au nevoie de un nou model de afaceri pentru e-commerce* (Gonzalez, 2021).

Efectele tehnologiilor disruptive asupra e-commerce şi asupra vieţii noastre, în general (noi toţi fiind consumatori), devin pe zi ce trece tot mai evidente:

• Este grăitoare, în acest sens, perspectiva prezentată la jumătatea lunii iunie a anului trecut, de un colaborator Forbes (Reţeaua Directorilor de marketing) care a scris un articol intitulat *„ Marketing către Roboți: De ce trebuie ca Directorii de marketing să înceapă să se gândească la Afacere către Robot către Consumator (B2R2C)"* (Hackl, 2020), pornind de la cheltuielile globale pentru roboți până în 2023 așteptate să ajungă la 241,4 miliarde de dolari (conform IDC) și investițiile masive făcute de jucătorii majori în tehnologie tehnologie de Voce AI, AR și VR, de unde rezultă și necesitatea de a adăuga B2R2C la lista de sarcini a marketerilor. În acest cadru s-a făcut referire la Kim Bates, Şef Futurist la Faith Popcorn's Brain Reserve, care a inventat termenul de B2R2C: *„Călătoria viitorului client va începe să apară ca Afacere către Robot către Consumator (B2R2C) … Căutare, generare de piste către clienţi, e-commerce, cumpărarea programatică* (n.n., publicitate afișată online agregată, rezervată, difuzată, analizată și optimizată prin interfețe software și algoritmi la cerere) *se vor transforma toate în noi platforme și sisteme sofisticate. Legătura umană a unui brand devine mai magică și mai relevantă, pe măsură ce tehnologia face viețile oamenilor mai inteligente, mai sănătoase, mai personale și mai semnificative prin toate aceste experiențe precise și continue"*;

• Argumente solide aduse recent reconfirmă faptul că *„Robotica reprezintă un domeniu extrem de inovator care cuprinde fizica, matematica, informatica și chiar designul industrial, precum și științele sociale. Fascinația pentru mașinile autonome și varietatea de domenii și subiecte acoperite de acest domeniu fac din robotică o idee puternică cu care să te implici"* (Merdan et al., 2020);

• Sunt şi alte citate, de largă circulaţie, care se înscriu pe aceeaşi linie şi vorbesc de la sine, precum următoarele două: *„Astăzi, un grup de 20 de indivizi împuterniciți de tehnologiile în creștere exponențială ale inteligenței artificiale și roboticii și computerelor și rețelelor și, în cele din urmă, nanotehnologia poate face ceea ce numai statele naționale ar fi putut face înainte"* (Peter Diamandis); *„Pe măsură ce tot mai mulți oameni sunt automatizați din economie prin robotică și mașini cu conducere autonomă și alte tehnologii, va exista o modalitate de a crea valoare pentru alte ființe umane online. Va exista o economie virtuală pentru schimbul de valoare, bunuri și servicii, experiențe de divertisment și toate astea"* (Tim Sweeney).

Foarte recent, într-un capitol dintr-o valoroasă carte apărută la prestigioasa Editură a Universităţii Cambridge era evidenţiat cum cea de-a patra revoluție industrială (4RI) este condusă de convergența AI, a roboticii, a fabricației aditive (3D printing), a blockchain-ului și a IoT în rețelele de producție, comunicații și consum conectate digital, atrăgându-se atenţia asupra faptului că: *„Efectele inovației tehnologice creează transformări imense în modul în care companiile și țările organizează producția, comercializează bunuri, investesc capital și dezvoltă noi produse și procese"* (Lim, 2021). Tot recent, într-un articol publicat în Forbes, semnat de de un Membru al Consiliului Forbes, Directorul executiv şi Preşedinte Piețe globale la Mindtree (companie de servicii de tehnologie digitală), se arăta că doi dintre principalii factori conducători din spatele Industrie 4.0 sunt necesitatea inerentă a unei mai bune centrări pe client și a scurtării timpului de lansare pe piață, companiile adoptând proiecte de transformare digitală centrate pe IoT, implementând senzori la scară în portofoliul lor de active și extinzând utilizarea tehnologiilor precum AI, ML, AR și VR și

aplicațiile geospațiale și de securitate cibernetică (Lambu, 2021). Impactul Industriei 4.0 (Securitate cibernetică, Big Data şi Analiză, Roboţi autonomi, Simulare, Integrare de sistem orizontală şi verticală, IoT, Realitate augmentată) asupra marketingului este indiscutabil (Nicholls, 2021).

O adevărată explozie de marketing de niveluri inegalabile a rezultat, de ex., potrivit lui Patel (a, 2021) în urma combinării *AI* cu *AR* (cea mai bună modalitate pentru clienții e-commerce ca înainte de a face o achiziție să examineze produse sau să experimenteze servicii într-un mediu personal și la momentul preferat, AR ajutându-i pe clienți să previzualizeze produsele și să aleagă produsul potrivit de prima dată; AR oferind soluții de testare virtuală, plasament virtual, manuale interactive de utilizare, filtre de rețele sociale; AR fiind practic o metodă de suprapunere a imaginilor digitale pe percepția utilizatorului asupra mediului imediat, acesta beneficiind de o experiență din viața reală fie cu dispozitivul mobil având instalată o aplicație compatibilă, fie cu Adobe Photoshop pe desktop; prezentarea unui produs fizic 3D într-un mediu virtual 2D constituie astăzi una dintre cele mai mari provocări cu care se confruntă e-commerce, AR compensează însă acest decalaj, facilitând prezentarea bunurilor şi serviciilor și oferind consumatorilor o mai bună înțelegere a celor pe care vor să le achiziționeze).

Pe de altă parte, o altă tehnologie disruptivă cum este VR poate aduce produsele mai aproape de clienții care nu le pot experimenta personal, creând o experiență de cumpărare realistă și captivantă, construirea încredere la începutul călătoriei clientului de cumpărare. Iar analiza mijlocită de AI permite clientului individual personalizarea experiențelor, de ex.: roboţii de conversaţie inteligenţi își pot adapta răspunsurile la clienți în funcție de tonul și direcția conversației; o platformă de e-commerce cu capabilități AI poate folosi datele despre comportamentul clienților pentru a oferi recomandări de produse personalizate pe site. După cum, din punct de vedere al analizei predictive, dispozitivele mijlocite de IoT pot detecta semnale că un produs/mașină se poate defecta sau nu funcționează la fel de optim cum ar trebui, iar pe baza acestor cunoștințe dispozitivele pot detecta defecte și le pot remedia sau pot îmbunătăți rezultatele, înainte ca aspectele semnalate să afecteze clienții (Noakes, 2021).

In opinia lui Gao (2021), de la Universitatea Southern Cross din Australia, Industrie 4.0 s-a ramificat progresiv de la industria de producție la alte industrii, în special industria e-commerce ai cărei jucatori au aplicat tehnologii *transformând modelele de afaceri, ca urmare a efectelor Industrie 4.0 permiţând trecerea la servicii mijlocite de tehnologie conducând la îmbunătăţirea CX*. Iar în opinia lui Patel (b, 2021), Președinte al unei agenții de top pentru dezvoltare digitală și e-commerce din Dallas, Texas, SUA (cu o experiență personală vastă în aplicarea tehnologiei de peste 15 ani - Magento, Shopify, BigCommerce SEO, Pay Per Click/PPC management, E-commerce SEO, Google Shopping Ads etc.) a evidenţiat cum *magazinele se transformă în ecosisteme digitale*, iar în *operațiunile din depozite* (care sunt convertite pentru a deveni nodul central pentru un lanț de aprovizionare şi desfacere, e-commerce împreună cu robotica, AI, computerizarea în cloud şi dronele schimbând rolul depozitului), de ex., *tehnologiile și senzorii digitali crescând în importanță*, sistemele de echipamente de depozit devenind tot mai automatizate prin utilizarea de senzori IoT și aplicații interactive și de monitorizare în timp real.

Astăzi, de ex., Walmart (2021) operează aproximativ 10.500 de magazine și cluburi sub 48 de bannere în 24 de țări și site-uri web de comerț electronic. În prima decadă a lunii noiembrie 2021, Walmart a anunțat planurile sale de a construi *două noi facilități de înaltă tehnologie* (în zona Dallas-Fort Worth, Texas, SUA – pentru a sprijini rețeaua în creștere a

lanțului de aprovizionare şi desfacere), *un centru automatizat de livrare/îndeplinire* de 1.500.000 de metri pătrați (care va fi deschis în 2023) și *un centru de distribuție automată de alimente* de 730.000 de metri pătrați (programat să se deschidă în 2024), acestea numărându-se printre cele mai mari centre automate de onorare și distribuție ale Walmart. *Ţinta* anunţată de Walmart de la începutul acestui an constă în *dublarea utilizării tehnologiei de automatizare în lanțul său de aprovizionare şi desfacere*, puternicul retailer *având deja făcute investiții în drone* (prin parteneriatul cu *DroneUp, început în anul 2020) și vehicule autonome* (prin investiția făcută în *Cruise*, în legatura cu flota acestora complet electrică de mașini autonome, parteneriat început în noiembrie 2020) *pentru a sprijini livrările pe ultimul kilometru* (Business Wire, 2021).

Aşa cum sublinia în această vară un specialist în e-commerce de la IoVista (Wood, 2021), *cumpărăturile mobile încep să definească modul în care vor fi gestionate cumpărăturile online în viitor*, iar odată cu accelerarea trecerii la mobil: o inițiativă cheie va fi optimizarea site-urilor web pentru smartphone-uri, având în vedere utilizarea sporită a rețelelor sociale deoarece utilizatorii se conectează cu branduri (nu întâmplator creşte presiunea asupra acestora de a crea aplicații dedicate; clienții pot, de ex., naviga în profilul Instagram al unui retailer și pot cumpăra totul în aplicație) și fac achiziții prin acele platforme pe dispozitive mobile; se va schimba şi natura căutării, crescând totodată şi importanţa utilizării instrumentelor oferind navigare vocală pe site-ul web astfel încât să se îmbunătățească experiența clienților atunci când găsesc magazinul de e-commerce care să poată mijloci şi achiziția prin voce, inclusiv ţinând cont de dispozitivele cu asistent vocal (precum Amazon Alexa și Google Home). Prin intermediul e-commerce mobil (pe baza utilizării de dispozitive precum smartphone-uri, tablete sau laptopuri), cunoscut potrivit Statista ca m-commerce (Coppola, 2021) utilizatorii pot efectua funcții precum plata facturilor, cumpărarea și vânzarea de bunuri și servicii, rezervarea biletelor de transport și efectuarea altor tranzacții comerciale, inclusiv căutarea de informații despre produse sau servicii înainte de cumpărarea efectivă (online sau offline).

Observăm prin urmare că asistăm la transformarea modelelor de afaceri ca urmare a efectelor Industrie 4.0 permiţând trecerea la servicii mijlocite de tehnologie conducând la îmbunătăţirea CX. Identificăm aici o legătură profundă cu recomandările rezultate din recentul raportul Forrester intitulat *„Viitorul tehnologiei comerciale: Platformele comerciale se termină cu un ecosistem în flăcări”* - în engleză *„on FIRE”*, unde acronimul *FIRE* înseamnă *Flexibil*, *Ieftin*, *Rapid de lansat* și Uşor/„Easy” de utilizat (Pfeiffer et al., 2021). De asemenea, a fost folosit un subtitlu semnificativ, atât oferind context pentru titlul provocator al raportului menționat mai sus, cât și adăugând substanță explicativă, solicitând acțiuni imediate: *„Accelerarea digitală cere ca întreprinderile să-și dezvolte arhitectura pentru a supraviețui”*. O confirmare a sensului acestui subtitlu a fost dată de accentul pus, în acest cadru, de James Urbati, Director General de Comerț la Pivotree (reputat furnizor Canadian de servicii de Comerţ de la un capăt la altul/E2E și Managementul Datelor de Bază/MDM), în prefața la acest valoros raport Forrester, amintind că se gândește imediat la cartea scrisă de Peter H. Diamandis și Steven Kotler (și intitulată „Viitorul este mai rapid decât credeți: Modul în care tehnologiile convergente transformă afacerile, industriile și viețile noastre”, Editor: Simon Schuster, 28 ianuarie 2020) de fiecare dată când i se cere să prezică *încotro se îndreaptă comerțul digital* și asta pentru că *ritmul schimbării în sine este singurul aspect care se schimbă mai repede decât tehnologia în contextul evoluției spațiului comerțului digita*l. Urbati a declarat: *„Trebuie utilizată o abordare arhitecturală diferită pentru a evita problemele pe care încercăm să le lăsăm în urmă. Mulți factori cruciali - cum ar fi modul în care sunt conectate API-urile, ce*

instrumente de bază sunt utilizate în ecosistemul comercial (Plată, Promoții, PIM, OMS, ERP) și cât de ușor pot fi adăugate sau înlocuite componentele - ar putea fi influențați mai mult de modul în care arhitecturezi și implementezi decât în funcție de software-ul pe care l-ai ales... Cumpărătorii doresc să înceapă o experiență online, să viziteze un magazin, să caute produse pe telefon, să comande în mod digital articole și să își primească articolele în magazin, la bordură sau livrate acasă. Și este o călătorie care trebuie să fie fără fricțiuni..." Acest raport Forrester, valoros, menționat mai sus, a arătat clar că *necesara personalizată și relevantă CX este mijlocită de datele clienților utilizate cu maximum avantaj fiind conduse de nivelul operațiunilor* (infrastructura fizică, infrastructura virtuală și sarcinile de lucru monitorizate în timp real) *a cărui inimă este sistemul de management al comenzilor care se străduiește să fie la fel de proaspăt și flexibil precum soluțiile CX reușind să joace bine într-o lume bazată pe API* (Application Programming Interface – set de definiții de sub-programe, protocoale şi instrumente pentru programarea de aplicații si software), *menținând compatibilitatea cu nevoile în schimbare ale pieței și permițând agilitate nu numai din punct de vedere operațional, ci și tehnic*.

Capitolul 3 Metodologia cercetării (sinteză)

Dupa cum am arătat în primul capitol, analiza respectivă, întărită apoi de studiul cuprinzător al literaturii ştiinţifice de certă actualitate, au permis conturarea unor ipoteze și recurgerea la un model structural al cercetării necesare pentru a umple golurile evidente de cercetare în materia temei stabilite. Rezultatele pe care le-am obţinut au validat ipotezele și modelul structural al cercetării, sugerând direcţii viitoare de cercetare în contextul limitelor inerente ale cercetării, inclusiv în raport cu evoluţia pandemiei COVID-19. Am considerat util stadiului actual de continuare a cercetării demarate să mă aplec în mod deosebit asupra inteligenţei artificiale (AI, considerată şi inteligenţă augmentată), ţinând cont atât de faptul că aceasta este cea care conduce noile tehnologii (Realitate virtuală şi augmentată, Internetul lucrurilor, Robotică şi Automatizare, Blockchain, Recunoaștere facială, Căutare virtuală, Voce, Mobil etc.), cât şi de faptul că **modul în care AI este percepută de consumatori este esenţial pentru o mai buna înțelegere a modului în care comerțul electronic este influențat de tehnologiile disruptive**.

Ca atare, am recurs la un model teoretic al cercetării proiectat pe baza unui model cantitativ consacrat care a permis explorarea relaţiilor cauzale dintre constructele principale, fiind reflectate o serie de influenţe ipotetizate indicate de diagrama traseu SEM. Sintetizând, s-a constatat că integrarea canalului online-offline de către retailer depinde de alinierea strategiei omnicanal la acţiuni specifice, inclusiv prin **mutarea resurselor către e-commerce**, **utilizarea cu succes de către retailer a interacţiunilor mijlocite de AI cu consumatorii fiind esenţială.**

Concluzii

După cum am precizat anterior: descoperirile cercetării sunt constrânse de anumite limitări inerente (mai ales în contextul perioadei traversate), dintre care unele furnizează însă oportunităţi pentru cercetări ulterioare; Fig. nr. 15: Inovare în distribuţie: E-Commerce (o inovație și o tehnologie disruptivă) & Omnicanal. Potrivirea cu nevoile și așteptările consumatorilor și evitarea anxietăţii şi fricțiunii consumatorilor, prezentată la ESPERA 2020 (şi apreciată de expertul nr. 1 pe plan mondial în materie de performanţă a lanţului de

aprovizionare şi desfacere de la un capăt la altul/E2E), oferă (prin cuprinderea şi abordarea inovatoare) un potenţial considerabil de valorificare a rezultatelor pe linie de cercetare obţinute pâna în prezent, mai ales ţinând cont de învăţămintele (majoritatea în premieră naţională, iar unele chiar internaţională) subliniate de cca. un an şi inclusiv în acest final de an:

• Tehnologia rămâne cea mai mare provocare de-a lungul călătoriei în e-commerce, jucătorii de e-commerce fiind provocaţi: să ofere capacități bune de căutare (inclusiv ţinând cont că aplicațiile mobile sunt aşteptate să devină următorul val de e-commerce), să reajusteze informații utile despre produse şi stabilirea prețurilor, să furnizeze conținut util, să ofere o experiență consistentă în toate punctele de contact (inclusive micro momente), să testeze rapid și eficient modificările website-ului, să identifice segmente cheie de clienți care necesită experiențe diferite personalizate şi relevante, să asigure optimizarea achiziţionării produselor şi a onorării comenzilor, inclusiv a livrării în orice formă amintită mai sus (cu accentul specific pus pe livrarea pe ultimul kilometru);

• Ecosistemul și capacitățile modelului de comerț digital (sau combinația de modele) considerat potrivit de firma de e-commerce, trebuie sa confirme dexteritate în comerțul digital, modelare rețea, realizare în magazin/onorare comenzi online, oferte personalizate şi relevante pentru consumatori, mijlocire/activare operațiuni de onorare, livrare pe ultimul kilometru, logistică inversă. După cum am văzut mai sus, de ex., una dintre pietrele de temelie ale conducerii unui magazin de e-commerce (dacă nu chiar cea mai importantă) este platforma de e-commerce, alegerea celei potrivite dintre numeroasele platforme existente putând fi foarte dificilă;

• Inteligenţa artificială (AI) aplicată îmbunătățește interacțiunile individuale de-a lungul întregii călătorii digitale (puncte de contact şi micro momente), făcând posibilă conexiunea dintre toate aceste preocupările cumpărătorului online (având frustrări precum căutarea pe site, navigarea pe site, găsirea inovației etc.) şi provocările retailerilor e-commerce (având frustrări precum abandonarea coşului de cumpărături, rată scăzută de conversie de marketing, afaceri cu repetare redusă și achiziție medie scăzută) la determinarea intenției cumpărătorului de a crea o experiență extrem de personalizată și relevantă;

• Cum prioritățile firmelor de e-commerce se axează pe experienţe digitale (dat fiind comportamentul online al cumpărătorilor și provocările cu care se confruntă), acestea trebuie să investească în mod activ atât în canale de e-commerce (primele 3 creșteri ale bugetului fiind toate online, cea mai mare creștere fiind în website-ul direct), cât şi în tehnologie e-commerce;

• Cel mai mare canal important în stimularea angajamentului clienților și a vânzărilor online este website-ul direct, iar capacitățile de bază comerciale încurajând cumpărătorii pentru a face o achiziție (găsirea cu ușurință a produsului, recenziile clienților și navigarea ușoară pe site fiind printre primii factori care îi determină pe cumpărători să ia o decizie de cumpărare);

• Retailul se reinventează cu ajutorul tehnologiilor disruptive (satisfacția clienților și succesul afacerii offline şi online fiind conduse de analiză și tehnologie, modelul de muncă transformându-se) pe baza utilizării gândirii de proiectare a bunurilor și serviciilor inovatoare detectând nevoile reale ale clienţilor și oferind soluțiile raportate la valoarea aşteptată;

• Îmbunătățirea mai rapidă a experienţei clientului (CX) poate avea loc în contextul mai bunei integrări a e-commerce cu întregul lanț valoric, astfel încât să se potrivească nevoilor și

așteptărilor consumatorilor (evitând anxietatea și fricțiunea acestora, acordându-se atenție sporită percepțiilor acestora, indiferent de unde se află în ciclul de viață al clientului sau de-a lungul călătoriei clientului) cu privire la interacțiunile acestora cu o companie (indiferent de locația acesteia în lanțul de aprovizionare și desfacere), armonizand experienţa clientului cu experienţa angajatului;

• Clienţii/consumatorii/utilizatorii pot fi angajaţi și convertiți oricând pe canalele preferate și la ora preferată cu ajutorul roboților de marketing e-commerce oferind posibilitatea nu numai de a personaliza mesajele individuale cu consumatorii la scară, ci și în timp real, acest marketing conversațional (ca proces bazat pe feedback) permiţându-le marketerilor să identifice nevoile, dorințele și așteptările consumatorilor în materie de experiențe de cumpărături online personalizate, instantanee, fără efort, continue;

• Creșterea e-commerce (accelerată de pandemia COVID-19) este determinată de evoluția digitală, iar în contextul noii normalităţi, omnicanalul, atât retailerii, cât şi producătorii sunt obligaţi să înțelegă mai bine câmpul de joc și stadiul de maturitate al comerțului electronic, pregătindu-se pentru angajarea în următorul nivel, nepermiţându-şi să rămână în urmă cu progresul necesar pe tot lanţul de aprovizionare şi desfacere, de la un capăt la altul.

Tehnologiile disruptive (ca generatoare de efecte) *şi e-commerce* (ca teren fertil de aplicare) *par să fie simbiotice prin dezvăluirea de noi orizonturi ale avansării, pe scară largă, pe calea tripticului oameni – proces – tehnologie*, care cu fiecare deschidere dă un nou examen de verificare a măsurii în care utilizarea gândirii de proiectare a bunurilor și serviciilor inovatoare detectând nevoile reale ale clienţilor a şi condus la oferirea soluțiilor în raport cu o necesară valoare aşteptată de generaţiile de consumatori/utilizatori care învaţă continuu şi se repoziţionează. Poate că tocmai de aceea aplicațiile mobile, de ex., sunt aşteptate să devină următorul val de e-commerce.

Referinţe bibliografice

Aaser, M., Kanagasabai, K., Roth, M., and Tavakoli, A. (2020). Four ways to accelerate the creation of data ecosystems, McKinsey & Company, McKinsey Analytics, November, pag. 3, 6-7. Disponibil la: <Four-ways-to-accelerate-the-creation-of-data-ecosystems.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
Accenture Interactive, 2021. Try it. Trust it. Buy it. Opening the door to the next wave of digital commerce. [pdf] Accenture Interactive 2020 Immersive Experiences Survey, September 2020, pag. 4-6, 7, 13-14, 19. Disponibil la: <https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-134/Accenture-Immersive-Experience-Digital-Report.pdf> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Accenture, 2018. Intelligent Enterprise Unleashed: Redefine your company based on the company you keep. [pdf] Accenture Technology Vision 2018, pag. 2, 13-14, 32-36, 38, 60-61, 66. Disponibil la: <https://www.accenture.com/_acnmedia/accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/accenture-techvision-2018-tech-trends-report.pdf > [Accesat 4 noiembrie 2021].
Agility, 2021. Agility Emerging Markets Logistics Index. [pdf] Report created by Agility with their research partners Transport Intelligence (Ti), pag. 5, 57-58, 75. Disponibil la: <Agility-Emerging-Markets-Logistics-Index.pdf> [Accesat 15 octombrie 2021].
Ahmed, N., 2021. 50+ Most Critical Ecommerce KPIs and Metrics to Track in 2021, Cloudways, August 25, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.cloudways.com/blog/ecommerce-kpis/?> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Airship, 2021. Mobile strategies that boost retail's sales & retention. [pdf] How to build better mobile-first experiences for retail, pp.1-21. Disponibil la: <Retail-ebook-2021>. [Accesat 29 iulie 2021].
Amazon, 2021. A complete guide on the advantages of ecommerce to business, Amazon.in, 21/06. [online] Disponibil la: <https://sell.amazon.in/seller-blog/advantages-of-ecommerce> [Accesat 3 noiembrie 2021].

Anderson, G., 2021. Stores? Kroger don't need no stinking stores, RetailWire, Oct 13. [online] Disponibil la: <https://www.retailwire.com/discussion/stores-kroger-dont-need-no-stinking-stores/> [Accesat 14 octombrie 2021]./
Anderson, G., 2021. Will Best Buy's latest acquisition be a healthy addition for the chain? RetailWire, Oct 13. [online] Disponibil la: <https://www.retailwire.com/discussion/your-next-c-store-online-order-may-be-delivered-by-a-robot/> [Accesat 14 octombrie 2021].Solutions, 2021. How to use Augmented Reality for a Record Holiday Sales Season: 4 Ways Brands Use Augmented Reality in their Omnichannel Campaigns. [pdf] Nextech AR Solutions Corp., November 2021, pag. 1-11. Disponibil la: <How to Use AR for a Record Holiday Sales Season.pdf> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Artillry Intelligence, 2021. Camera Commerce: AR Monetization Materializes, May 2021. [online] Disponibil la: <https://artillry.co/artillry-intelligence/camera-commerce-ar-monetization-materializes/> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Arora, S., 2021. What is eCommerce Fulfillment & its Scope in 2021. Shiprocket Blog, September 16. Disponibil la: < https://www.shiprocket.in/blog/ecommerce-fulfillment/> [Accesat 22 septembrie 2021].
Arora, S., 2021. Key Challenges in First-Mile and Last-Mile Delivery for eCommerce. Shiprocket Blog, September 16. Disponibil la: <https://www.shiprocket.in/blog/first-mile-and-last-mile-delivery-challenges/> [Accesat 22 septembrie 2021].
Astound Commerce, 2021. Preparing for an Ever-Evolving Holiday Season. A 2021 Global Consumer Survey Report [pdf] Astound, pp. 41, 43. Disponibil la: <58_rethinkretail_w_asto02_qgaN4Kdw-2bt1ZJmfGg_Jw.pdf> [Accesat 28 iulie 2021].
Bellan, R., 2021. Tortoise expands remote operated robotic delivery to convenience stores across the US, TechCrunch, October 5. [online] Disponibil la: <https://techcrunch.com/2021/10/05/tortoise-expands-remote-operated-robotic-delivery-to-convenience-stores-across-the-us/> [Accesat 13 octombrie 2021].
Benjamin, M., Buehler, K., Dooley, R. and Zipparo, P., 2021. What the draft European Union AI regulations mean for business. [pdf] McKinsey Analytics, August 2021, pag. 2. Disponibil la: <what-the-draft-european-union-ai-regulations-mean-for-business> [Accesat la 30 octombrie 2021].
Best Buy, 2021. Best Buy to acquire Current Health to help make home the center of health, Best Buy Corporate News and Information, October 12. [online] Disponibil la: <https://corporate.bestbuy.com/best-buy-to-acquire-current-health-to-help-make-home-the-center-of-health/> [Accesat 14 octombrie 2021].
Bloomreach a, 2021. The Ultimate 2021 Holiday Commerce Guide. [pdf] Disponibil la: <Bloomreach-2021-Holiday-Guide-Ebook.pdf> [Accesat 11 octombrie 2021].
Bloomreach b, 2021. The State Of Commerce Experience 2021. [pdf] A Turning Point In E-Commerce History. Report, pag. 4, 6, 16-17, 20-21, 25-28, 33. Disponibil la: <SoCE_reportpdf> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Boland, M., 2021. How is Camera Commerce Taking Shape? Artillry Intelligence, September 14, 2021. [online] Disponibil la: <https://arinsider.co/2021/09/14/how-is-camera-commerce-taking-shape/> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Business Insider a, 2020. To capitalise on rising mobile wallet usage, players across the industry need to prepare for shifts in how..., newsletter@insiderintelligence.com, Report Preview, Payments & Commerce, November.
Business Insider b, 2020. These are the key players and forces transforming the insurance industry, newsletter@insiderintelligence.com, Insurance Disruption, Report Duo, November.
Business Insider, 2021. December retail sales deflate as consumers minimize holiday spending—but there's still hope for a retail bounce-back, January. [online] Disponibil la: <https://www.businessinsider.com/ecommerce-provided-major-boost-for-december-retail-sales-2021-1?> [Accesat 20 ianuarie 2021].
Business Wire, 2021. Walmart Selects Dallas-Fort Worth Area for Two New High-Tech Supply Chain Facilities, Walmart Media Relations, November 09, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.businesswire.com/news/home/20211109006160/en/Walmart-Selects-Dallas-Fort-Worth-Area-for-Two-New-High-Tech-Supply-Chain-Facilities> [Accesat 11 noiembrie 2021].
CB Insights, 2021. The Technology Driving The Omnichannel Retail Revolution, CB Insights Report, May 4, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.cbinsights.com/research/report/omnichannel-retail-technology/> [Accesat 1 noiembrie 2021].
CBRE, 2021. Global E-commerce Outlook 2021: What is driving e-commerce growth in different markets? [pdf] Coldwell Banker Richard Ellis, June 17, 2021, pag. 6, 8-10, 14, 18, 22. Disponibil la: <https://www.cbre.com/insights/reports/global-e-commerce-outlook-2021.pdf> [Accesat 4 noiembrie 2021].

Christensen, H. I. et al., 2020. A Roadmap for US Robotics – From Internet to Robotics. 2020 Edition. Foundations and Trends® in Robotics, vol. 8, no. 4, pp. 307–424, 2021. Published, sold and distributed by: now Publishers Inc., pag. 1, 6-8. http://dx.doi.org/10.1561/2300000066.Comisia Europeană a, 2021. O Europă pregătită pentru era digitală: Comisia propune noi norme și măsuri menite să sprijine încrederea în inteligența artificială și excelența în acest domeniu. [pdf] Comunicat de presă, Bruxelles, 21 aprilie 2021. Disponibil la: <O_Europ__preg_tit__pentru_era_digital___Comisia_propune_noi_norme__i_m_suri_menite_s__sprijine__ncrederea__n_inteligen_a_artificial___i_excelen_a__n_acest_domeniu.pdf> [Accesat la 31 octombrie 2021].
Comisia Europeană b, 2021. Calea către transpunerea în realitate a „Deceniului digital": guvernanță comună și investiții coordonate pentru transformarea digitală a UE până în 2030". [pdf] 15 septembrie 2021. Disponibil la: <cellar_12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0018.02_DOC_1.pdf> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Comitetul Român al Distribuţiei, 2021. Consiliul Concurenței, gândire strategică şi acţiune competentă și tenace în economia digital, CRD News, 4 iunie 2021. [online] Disponibil la: <https://www.crd-aida.ro/2021/06/consiliul-concurentei-gandire-strategica-si-actiune-competenta-si-tenace-in-economia-digitala/> [Accesat 2 noiembrie 2021].
Coppola, D., 2021. Mobile commerce in the United States - Statistics & Facts, Statista, Jul 5, 2021. [online] Disonibil la: <https://www.statista.com/topics/1185/mobile-commerce/#dossierKeyfigures> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Coresight Research, 2021. The Age of Precision Category Management: Hyper-Localized Assortment Optimization Using Advanced Technologies. [pdf] Coresight Research Report, pp. 6-8, 10, 12, 14. Disponibil la: <The-Age-of-Precision-Category-Management-Hyper-Localized-Assortment-Optimization-Using-Advanced-Technologies-FINAL.pdf> [Accesat 17 iunie 2021].
Crowe, S., 2021. Walmart invests in Cruise for last-mile delivery, The Robot Report, April 15. [online] Disponibil la: <https://www.therobotreport.com/walmart-invests-cruise-autonomous-vehicles-last-mile-delivery/> [Accesat 14 octombrie 2021].
Coveo a, 2021. Relevance Report 2021: Ecommerce. [pdf] Coveo Resources. [online] Disponibil la: <://www.coveo.com/en/resources/reports/relevance-reports-2021/relevance-report-2021-ecommerce> [Accesat 8 noiembrie 2021].
Coveo b, 2021. Relevance Report 2021: Ecommerce. [pdf] Disponibil la: <Coveo_2021RelevanceReport_Ecommerce.pdf> [Accesat 29 octombrie 2021].
Deloitte, 2020. Digital commerce transformation. [pdf] Deloitte Development LLC, Accelerating the "new normal" ecosystem and supply chain, pag. 3-4. Disponibil la: <us-deloitte-digital-commerce-transformation.pdf> [Accesat 28 octombrie 2021].
Demaitre, E., 2020. E-commerce demand for automation will persist past pandemic, says Attabotics CEO, The Robot Report, June 19. [online] Disponibil la: <https://www.therobotreport.com/e-commerce-demand-automation-persist-past-pandemic-says-attabotics/> [Accesat 14 octombrie 2021].
Detego, 2020. Solving Retail's Top Ten Needs with RFID. [pdf] Clarus Commerce, September 11, pag. 1-22. Disponibil la: <2021-loyalty-industry-data-study-clarus-commerce.pdf> [Accesat 5 ianuarie 2021].
Dörner, K., Esber, D., Shangkuan, J., Sichel, B. and Tong, A., 2021. Five traps to avoid: The long game of DTC and e-commerce, McKinsey's Marketing & Sales Practice, September 2. [online] Disponibil la: <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/five-traps-to-avoid-the-long-game-of-dtc-and-e-commerce> [Accesat13 octombrie 2021].
Drath, R., Horch, A., 2014. Industrie 4.0: Hit or Hype? IEEE Ind. Electron. Mag. 8, 56–58. https://doi.org/10.1109/MIE.2014.2312079.
Duboff, R., 2020. Accenture, 2020. Try it. Trust it. Buy it., Immersive Technologies, September 22, 2020. [online] Disponibil la: <https://www.accenture.com/us-en/insights/interactive/immersive-technologies> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Dutzler, H., Schmaus, B., Schrauf, S., Nitschke, A., Hochrainer, P., 2016. Industry 4.0. Opportunities and challenges for consumer product and retail companies. [pdf] Strategy& analysis, pag. 4, 9-12, 19. Disponibil la: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/consumer-markets/industry-4-retail/industry-4-0-rc.pdf > [Accessat 29 octombrie 2021].
Earley, S. (2020). The AI-Powered Enterprise: Harness the Power of Ontologies to Make Your Business Smarter, Faster, and More Profitable, LifeTree Media, April 28.
Earley, S. (2020). How to Fix Broken Digital Transformations: "Acts of Heroics" is Not a Viable Customer Experience Strategy, CustomerThink, October 22. Disponibil la:

<https://customerthink.com/how-to-fix-broken-digital-transformations-acts-of-heroics-is-not-a-viable-customer-experience-strategy/?> [Accesat 27 octombrie 2021].
ecommerceDB, 2021. Store Ranking & Overview, ecommerceDB.com: eCommerce insights, Statista. [online] Disponibil la: <https://ecommercedb.com/en/ranking/ro/all> [Accesat 17 October 2021].
Edison Trends, 2021. 2021 Edison Trends U.S. Convenience Store Delivery Sales Report, January 28. [online] Disponibil la: <https://trends.edison.tech/research/convenience-store-delivery-sales.html> [Accesat 13 octombrie 2021].
Engati Team a, 2021. 5 powerful use cases for chatbots in eCommerce, Engati, Apr 6. [online] Disponibil la: <https://www.engati.com/blog/ecommerce-chatbot-use-cases> [Accesat12 octombrie 2021].
Engati Team b, 2021. 11 ways chatbots for eCommerce can boost sales, support, and lead generation! Engati, Feb 29. [online] Disponibil la: <https://www.engati.com/blog/chatbots-for-ecommerce>. [Accesat 12 octombrie 2021].European Commission a, 2015. Digital Single Market Strategy: European Commission agrees areas for action, Press release, 25 March 2015, Brussels. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_4653> [Accesat 28 Octombrie 2021].
European Commission b, 2017. National Initiatives for Digitising Industry across the EU. [pdf] Analysis Draft 21 November 2017, pag. 8. Disponibil la: <national_initiatives_for_digitising_industry_across_the_eu > [Accesat la 30 octombrie 2021].
European Commission c, 2017. Germany: Industrie 4.0 [pdf] Digital Transformation Monitor, January 2017, Advanced Technologies for Industry, pag. 3, 7. Disponibil la: <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-06/DTM_Industrie%204.0_DE.pdf> [Accesat la 30 octombrie 2021].
European Commission d, 2017. Digital Transformation Scoreboard 2017: Evidence of positive outcomes and current opportunities for EU businesses. [pdf] pag. 3, 106-107. Disponibil la: <Digital Transformation Scoreboard 2017.pdf> [Accesat la 30 octombrie 2021].
European Commission e, 2020. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. [pdf] pag. 10, 16, 83, 92. Disponibil la: <desi_2020_thematic_chapters_-_full_european_analysis_22E60892-D319-9F6D-3E247D4BE7030772_67086.pdf> [Accesat la 30 octombrie 2021].
European Commission f, 2020. Shaping Europe's digital future, COM(2020) 67 final. [pdf] February 2020. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf > [Accesat 30 octombrie 2021].
European Commission g, 2020. White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust, COM(2020) 65 final. [pdf] February 2020. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf> [Accesat 30 octombrie 2021].
European Commission h, 2020. A European strategy for data, COM(2020) 66 final. [pdf] February 19, 2020. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf> [Accesat 30 octombrie 2021].
European Commission i, 2020. An SME Strategy for a sustainable and digital Europe, COM(2020) 103 final. [pdf] March 2020. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf> [Accesat 30 octombrie 2021].
European Commission j, 2020. White Paper On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust, 19.2.2020 COM(2020) 65 final. [pdf] pag. 1-2, 18. Disponibil la: <commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf> [Accesat la 31 octombrie 2021].
European Commission i, 2021. New EU rules on e-commerce, Shaping Europe's digital future. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/new-eu-rules-e-commerce> [Accesat februarie 2021].
European Commission h, 2019. E-commerce statistics, Eurostat, December 2019, Planned article update: February 2021. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=E-commerce_statistics> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Ferrandez, R., 2021. Snapchat AR: how brands can create their own branded lenses, Poplar Studio Blog, June 11, 2021. Disponibil la: <https://poplar.studio/blog/snapchat-ar-how-brands-can-create-their-own-branded-lenses/> [Accesat 7 noiembrie 2021].
Ferrandez, C., 2021. 6 augmented reality luxury experiences to delight customers with, Poplar Studio Blog, November 4, 2021. Disponibil la: <https://poplar.studio/blog/augmented-reality-nfts/> [Accesat 7 noiembrie 2021].
Gao, X., 2021. E-Commerce in Industry 4.0, Chapter 10, in "E-business in the 21st Century: Essential Topics and Studies" (Intelligent Information Systems, pp. 235-267), Publisher: World Scientific Pub Co Inc., 2nd edition, March 3, 2021. https://doi.org/10.1142/9789811231841_0010.Geisbauer, R.,

Schrauf, S., Koch, V., 2014. Industry 4.0. Industrie 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet. [pdf] PwC, December 2014, pag. 21. Disponibil la: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf> [Accessat 29 octombrie 2021].
Gheorghiu, G. 2020. Trends in E-Commerce and Industry 4.0, G2, December 8. [online] Available atDisponibil la: <https://www.g2.com/articles/e-commerce-and-industry-4-0-trends-2021> [Accesat 16 octombrie 2021].
GoMoxie, 2020. 2020 Online Behaviors & Expectations Index, Retail Edition, September. [pdf] GoMoxie used SurveyMonkey Inc. to field the survey in September 2020 with 1,063 adult consumers in the United States, pag. 1-28. Available at: < goMoxie-Retail-Survey-2020.pdf> [Accesat 21 ianuarie 2021].
Graf, C., Lange, T., Seyfert, A. and Van der Wijden, Noortje., 2021. Into the fast lane: How to master the omnichannel supply chain. [pdf] McKinsey & Company, Consumer & Retail Practice, July, pag. 1-6, 10. Disponibil la: <into-the-fast-lane-how-to-master-the-omnichannel-supply-chain-vf.pdf> [Accesat 20 iulie 2021].
Gray, J., 2021. Locus Robotics acquires Waypoint Robotics to strengthen automated warehouses, Retail Brew - Morning Brew, September 2021. [online] Disponibil la: <https://www.morningbrew.com/retail/stories/2021/09/20/locus-robotics-acquires-waypoint-robotics-strengthen-automated-warehouses> [Accesat 14 octombrie 2021].
GTIPA, 2020. GTIPA Perspectives: The Importance of E-commerce, Digital Trade, and Maintaining the WTO E-commerce Customs Duty Moratorium October 2020, pag. 4-6, 19-20, 23-25, 92. Disponibil la: <2020-gtipa-e-commerce.pdf> [Accesat 28 octombrie 2021].
Gonzalez, M., 2021. MarketScale: The Future of Grocery is Here: Live at Groceryshop 2021, Attabotics, October 1. [online] Disponibil la: <https://www.attabotics.com/news/marketscale-the-future-of-grocery-is-here-live-at-groceryshop-2021> [Accesat 15 octombrie 2021].
Hackl, C., 2020. Marketing To Robots: Why CMOs Need To Start Thinking About Business To Robot To Consumer (B2R2C), Forbes, Jun 14. [online] Disponibil la: <https://www.forbes.com/sites/cathyhackl/2020/06/14/marketing-to-robots-why-cmos-need-to-start-thinking- about-business-to-robot-to-consumer-b2r2c/> [Accesat 15 octombrie 2021].
Hadwick, A., 2021. Why is greater flexibility in warehouse and distribution operations so critical to omnichannel supply chain performance? [pdf], Reuters Events in partnership with AP Moller-Maersk, White Paper, pp. 6, 13, 19-20, 23, 27. Disponibil la: <5c6be875-4a32-4cfa-b165-c8a273c658cc}_5212_25AUG21_Whitepaper_V2.pdf> [Accesat 7 octombrie 2021].
Hair, J.F.Jr., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. and Sarstedt, M., 2017. A primer on partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM). 2nd ed. Los Angeles, CA: SAGE.
Hancock, B., Kothari, A., Toriello, M., 2021.Why retail outperformers are pulling ahead. [pdf] McKinsey & Company, Consumer & Retail Practice, July, pp. 1-10. Disponibil la: <why-retail-outperformers-are-pulling-ahead.pdf> [Accesat 10 iulie 2021].
Hao, K., 2020. AI pioneer Geoff Hinton: “Deep learning is going to be able to do everything”, MIT Technology Review, November 3. Disponibil la: <https://www.technologyreview.com/2020/11/03/1011616/ai-godfather-geoffrey-hinton-deep-learning-will-do-everything/?> [Accesat 27 octombrie 2021].
Hillyer, M., 2021. COVID-19 has reshaped last-mile logistics, with e-commerce deliveries rising 25% in 2020, World Economic Forum, 29 Apr. [online] Disponibil la: <https://www.weforum.org/press/2021/04/covid-19-has-reshaped-last-mile-logistics-with-e-commerce-deliveries-rising-25-in-2020/> [Accesat 16 octombrie 2021].
Innoship, 2020. LEROY MERLIN partners up with the tech start-up Innoship in order to streamline delivery management, Innoship Announcements, 21 October. [online] Disponibil la: <https://innoship.com/en/leroy-merlin-partners-up-with-the-tech-start-up-innoship-in-order-to-streamline-delivery-management/> [Accesat 17 October 2021].
Insider Intelligence, 2021. Consumers are embracing contactless, omnichannel transactions—and payments providers must adapt. PAYMENTS & COMMERCE. REPORT PREVIEW. The Industry’s Biggest Shifts, Trends, and Evolution—and What the Pandemic’s Impact on Digitization Will Mean for the Payments Landscape, Insider Intelligence <newsletter@insiderintelligence.com> January 31, 22:00.
Intermodal & Logistics, 2021. Last-mile: Cum și-a redus evoMag costurile de livrare cu 15%? Revista Intermodal & Logistics, 21 apr. [online] Disponibil la: <https://www.intermodal-logistics.ro/last-mile-cum-si-a-redus-evomag-costurile-de-livrare-cu-15> [Accesat 16 octombrie 2021].
Ioan-Franc, V. şi Purcărea, I. M., 2020. Mersul ideilor şi al reflecţiilor economice pe calea către următorul normal aplicate în punctul de contact, între cetăţean şi comunitatea locală, pe care îl reprezintă un retail adaptându-se în mod progresiv la tendinţele tehnologice. Lucrare prezentata pe

data de 27 noiembrie 2020 cu ocazia Conferinței Internaționale (aflată la a VII-a ediţie) - ESPERA 2020 „30 de ani de cercetare economică academică inspiratoare – de la tranziția la economia de piață la crizele interconectate ale secolului 21", organizată de Academia Română, Institutul Național de Cercetări Economice (INCE) „Costin C". .Kirițescu", Banca Națională a României și Centrul de Informare și Documentare Economică (CIDE), pag. 8.
i-SCOOP, 2021. Industry 4.0 and the fourth industrial revolution explained. [online] Disponibil la: < https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/> [Accesat 31 octombrie 2021].
Jain, P., 2021. 2 Brilliant E-commerce Tips That Will Boost Your Mobile App User Engagement if You Implement Them Today, MoEngage Blog, 07 September 2021. [online] Disponibil la: <https://www.moengage.com/blog/app-engagement-tips-ecommerce/> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Jeffcock, P. (2018). What's the Difference Between AI, Machine Learning, and Deep Learning? Oracle, July 11. Disponibil la: <https://blogs.oracle.com/bigdata/difference-ai-machine-learning-deep-learning> [Accesat 27 octombrie 2021].
Kats, R., 2021. Do retailers have a firm understanding of their shoppers? eMarketer, Jan 21. [online] Disponibil la: <https://www.emarketer.com/content/do-retailers-have-firm-understanding-of-their-shoppers?> [Accesat 22 ianuarie 2021].
KPMG (2020). Customer experience in the new reality. Global Customer Experience Excellence research 2020: The COVID-19 special edition, July, pag. 7. Disponibil la: <customer-experience-in-the-new-reality.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
LaBerge, L., O'Toole, C., Schneider, J. and Smaje. K. (2020). How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point – and transformed business forever, McKinsey Digital and Strategy & Corporate Finance Practices, October, pag. 2, 7-9. Disponibil la: <How-COVID-19-has-pushed-companies-over-the technology tipping-point-vF.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
Lambu, V., 2021. Industry 4.0 Means One Thing: Informed Business Decisions, Forbes, Sep 10, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/09/10/industry-40-means-one-thing-informed-business-decisions/> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Lebow, S., 2021. The top 15 US companies in retail ecommerce sales growth, eMarketer, Jul 29. [online] Disponibil la: <https://www.emarketer.com/content/top-15-us-companies-retail-ecommerce-sales-growth?> [Accesat 14 octombrie 2021].
Lim, A.H., 2021. Trade Rules for Industry 4.0, from Part II - Reconceptualizing World Trade Organization Law for the Artificial Intelligence Economy, Published online by Cambridge University Press: 01 October 2021, pag. 97, in "Artificial Intelligence and International Economic Law. Disruption, Regulation, and Reconfiguration", Edited by Shin-yi Peng, Ching-Fu Lin and Thomas Streinz, pp. 97 – 120. DOI: https://doi.org/10.1017/9781108954006.006.
Liu, C., 2020. The haves and have-nots: Divides deepen across retail amid the pandemic, eMarketer, Dec 28. [online] Disponibil la: <https://www.emarketer.com/content/haves-have-nots-divides-deepen-across-retail-amid-pandemic?> [Accesat 8 ianuarie 2021].
Mattauch, W., 2017. Digitising European Industries - Member States Profile: Germany. [pdf] European Commission, Futurium, Last revision: 26/10/2017, pp. 2, 9, 36. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/de_country_analysis.pdf> [Accesat la 28 Octombrie 2021].
McElmurry, R., 2021. How Robotic Automation Impacts E-Commerce, FANUC America Corporation, May 7. [online] Disponibil la: <https://www.fanucamerica.com/news-resources/articles/how-robotic-automation-impacts-e-commerce> [Accesat 13 Octombrie 2021].
Melvær, K., 2021. Headless CMS explained in 1 minute, Sanity, October 28th, 2021. Disponibil la: <https://www.sanity.io/blog/headless-cms-explained> [Accesat 6 noiembrie 2021].
Merdan, M., Lepuschitz, W., Koppensteiner, G., Balogh, R., Obdržálek, D., Editors, 2020. Robotics in Education. Current Research and Innovations, Springer Nature Switzerland AG 2020, Preface, pag. v, 5-8 https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6.
MIT Technology Review Insights, 2020. Building resilient supply chains, MIT Technology Review Insights in association with Kearney, November 24. Disponibil la: <https://www.technologyreview.com/2020/11/24/1012450/building-resilient-supply-chains/> [Accesat 27 octombrie 2021].
MIT Technology Review Insights, 2020. Building resilient supply chains. How digital infrastructure drives insight and agility, Report produced in association with Kearney, November, pag. 2. Disponibil la: <SupplyChain.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
Mixson, E., 2021. Digital Transformation and Business Resilience in Action: A Look into UPS's Visionary Approach to Automation, AI and Analytics, The Artificial intelligence & Data Analytics Network, 01/08. [online] Disponibil la: <https://www.aidataanalytics.network/data-science-

ai/articles/digital-transformation-and-business-resilience-in-action-a-look-into-upss-visionary-approach-to-automation-ai-and-analytics?> [Accesat 8 octombrie 2021].
Mohan, A. M., 2021. E-commerce Poses New Automation Challenges, Automation World, Aug 17th. [online] Disponibil la: <https://www.automationworld.com/home/article/21578528/robotic-technologies-for-ecommerce-packaging> [Accesat 16 octombrie 2021].
Muzamhindo, H., 2021. 7 AI trends for 2021 and beyond, Investec, January 26. [online] Disponibil la: <https://www.investec.com/en_za/focus/innovation/7-ai-trends-for-2021-and-beyond.html>. [Accesat 12 octombrie 2021].
NewStore, 2021. The Omnichannel Leadership Report. [pdf] NewStore, a turnkey omnichannel store solution for global DTC brands, pag. 17. Disponibil la: <2022_Omnichannel-Leadership-Report_FINAL.pdf> [Accesat 8 noiembrie 2021].
NRF, 2021. Top 100 Retailers 2021 List, Top Retailer lists compiled by KANTAR, updated September 27. [online] Disponibil la: <https://nrf.com/resources/top-retailers/top-100-retailers/top-100-retailers-2021-list> [Accesat 14 octombrie 2021].
NielsenIQ a, 2021. Technology adoption is driving an e-commerce boom, with huge implications for CPG, NielsenIQ, 25 February. [online] Disponibil la: <https://nielseniq.com/global/en/insights/education/2021/technology-adoption-is-driving-an-e-commerce-boom/> [Accesat 1 iulie 2021].
NielsenIQ b, 2021. Europe's next step in e-commerce growth, NielsenIQ, 15 June. [online] Disponibil la: <https://nielseniq.com/global/en/insights/analysis/2021/its-time-for-the-next-stage-of-e-commerce-growth-in-europe/> [Accesat 2 iulie 2021].
Nicholls, A., 2021. Industry 4.0 and its impact on marketing, The Drum, July 22, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.thedrum.com/profile/bbp/news/cheat-sheet-what-is-industry-4-0-and-its-impact-and-opportunities-for-marketing> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Noakes, S., 2021. Using Industry 4.0 to improve customer experience, The Manufacturer, 17 Aug 2021. [online] Disponibil la: <https://www.themanufacturer.com/articles/using-industry-4-0-to-improve-customer-experience/> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Oitzman, M., 2021. Walmart and Symbotic work together to implement high-tech automation system into distribution network, The Robot Report, July 15. [online] Disponibil la: <https://www.therobotreport.com/walmart-and-symbotic-work-together-to-implement-high-tech-automation-system-into-distribution-network/> [Accesat 14 octombrie 2021].
OneRail, 2021. The Last-Mile Economy: How New Delivery Platforms Are Saving Retailers from Profit-Killing Carrier Capacity Limit. [pdf] OneRail, pag. 3, 7. Disponibil la: <OneRail_eBook_The_Last_Mile_Economy-r2.pdf> [Accesat 12 august 2021].
OECD, 2017. The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business, OECD Publishing, Paris, pag. 27, 77-79, 88, 401. https://doi.org/10.1787/9789264271036-en.
Oracle, 2019. The 2020 Guide to Digital Commerce, Oracle Corporation, pag. 7-9, 11. [pdf] Disponibil la: <cx-2020-guide-digital-commerce-ebk.pdf> [Accesat 28 octombrie 2021].
Pajkovic, N., 2021. Kroger and Instacart Launch 'Kroger Delivery Now', Trend Hunter, September 17. [online] Disponibil la: <https://www.trendhunter.com/trends/kroger-delivery-now> [Accesat 14 octombrie 2021].
Patel, M., 2021. How Augmented Reality can Deliver more Engaging Shopping Experiences, IoVista Blog, 21 Sep 2021. [online] Disponibil la: <https://www.iovista.com/ecommerce-blog/augmented-reality-and-ecommerce/> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Patel, M., 2021. How eCommerce can be the Game Changer for Warehouses, IoVista Blog, 08 Sep 2021. [online] Disponibil la: < https://www.iovista.com/ecommerce-blog/ecommerce-warehousing> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Păunescu, A., 2021. GPeC Romanian E-Commerce 2020 Report: 5.6 billion euro worth of online shopping, a +30% YoY growth, GPeC Blog, 08/03. [online] Disponibil la: <https://www.gpec.ro/blog/en/gpec-romanian-e-commerce-2020-report-5-6-billion-euro-worth-of-online-shopping-a-30-yoy-growth> [Accesat 17 octombrie 2021].
Partida, D., 2021. Robotics Changed Industry 4.0; Now, How Will Industry 4.0 Change Robotics? Robotics Tomorrow, 08/02. [online] Disponibil la: <https://www.roboticstomorrow.com/story/2021/07/robotics-changed-industry-40-now-how-will-industry-40-change-robotics/> [Accesat 16 octombrie 2021].
Patel, S., 2021. 11 Practical Ways to Boost E-commerce Customer Engagement, REVE Chat, August 13th, 2021. [online] Disponibil la: <https://www.revechat.com/blog/ecommerce-customer-engagement/> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Pfeiffer, E., with Swerdlow, F., Cicman, J., Schadler, T. and Shaik, B., 2021. The Future Of Commerce Technology: Commerce Platforms End With An Ecosystem On FIRE, Forrester, Jan 5.

[online] Disponibil la: <https://reprints2.forrester.com/#/assets/2/2168/RES160320/report> [Accesat 15 octombrie 2021].
Pratt, M. K., 2021. ICT (information and communications technology, or technologies), SearchCIO - TechTarget. [online] Disponibil la: <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies> [Acesat 30 octombrie 2021].
Purcarea, I. M. (2020). Increased Sustainability through Artificial Intelligence and Blockchain in Supply Chain Digitization, The Academic & Business Partnership 2020 SCM for ECR Conference, October. Disponibil la: <https://holisticmarketingmanagement.ro/the-academic-business-partnership-2020-scm-for-ecr-conference/> [Accesat 27 octombrie 2021].
Purcarea, I. M., 2021. E-Commerce Contribution In Sustainable Development: Towards A New Era Of Safe And More Sustainable Products, Holistic Marketing Management, vol. 11(1), April, pag. 80-83, 85, 91.
Purcărea, T., Ioan-Franc, V., Ionescu, S. A., Purcărea, I. M., 2021. Natura profundă a legăturii dintre impactul utilizării inteligenţei artificiale în comerţul cu amănuntul şi percepţiile consumatorilor cu privire la inteligenţa artificială pe calea către următorul normal, Amfiteatru Economic, Academia de Studii Economice din Bucureşti, vol. 23(56), pag. 9-32, Februarie.
Radial, 2020. Retail's response to the pandemic: Insights from Sellers and Consumers for 2020 and Beyond. [pdf] A Radial Survey Report Fall/Winter 2020, pag. 1-11. Disponibil la: <89_ama_w_radi75_oidGr0BynbTmuQJzNU78tQ.pdf> [Accesat 4 ianuarie 2021].
Radu, A., 2021. Estimare GPeC: Comerțul online românesc crește cu 15% față de 2020, GPeC Blog, 14/10. [online] Disponibil la: <https://www.gpec.ro/blog/estimare-gpec-comertul-online-romanesc-creste-cu-15-fata-de-2020> [Accesat 19 octombrie 2021].
Redman, R., 2021. Kroger to enter Northeast with Ocado robotic warehouse, Supermarket News, Oct 12. [online] Disponibil la: <https://www.supermarketnews.com/online-retail/kroger-enter-northeast-ocado-robotic-warehouse> [Accesat 13 octombrie 2021].
Research Alliance and Acatech, 2013. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 April 2013. [pdf] Securing the future of German manufacturing industry. Final report of the Industrie 4.0 Working Group, April 2013, sponsored by German Federal Ministry of Education and Research, pag. 5, 13, 24, 77. Disponibil la: <recommendations-for-implementing-industry-4-0-data.pdf> [Accesat la 28 Octombrie 2021].
Retail By the Numbers, 2021. What it takes for retailers to go the last mile, eMarketer, <retail_newsletter@emarketer.com>, 2:01 PM, e-mail primit pe 14 octombrie.Redman, R., 2021. Whole Foods to go chainwide with new grocery delivery fee, Supermarket News, Sep 27. [online] Disponibil la: <https://www.supermarketnews.com/online-retail/whole-foods-go-chainwide-new-grocery-delivery-fee> [Accesat 13 octombrie 2021].
Reuters Events, 2021. Reuters Events: Retail Supply Chain & Logistics Planning Report 2021. [pdf] In Partnership with Dassault Systèmes, pag. 3-28. Disponibil la: <{c8c5b6ba-dddc-4567-be02-feb2d7cdcdf2}_5212_13JAN20_Whitepaper_V2.pdf> [Accesat 21 ianuarie 2021].
Robotics & Automation News, 2021. The Role of Robotics and Automation in Industry 4.0, Polly, April 22. [online] Disponibil la: <https://roboticsandautomationnews.com/2021/04/22/the-role-of-robotics-and-automation-in-industry-4-0/> [Accesat 16 octombrie 2021].
Rooney, K. (2019). Mobile payments have barely caught on in the US, despite the rise of smartphones, CNBC, Finance, August 29. Disponibil la: <https://www.cnbc.com/2019/08/29/why-mobile-payments-have-barely-caught-on-in-the-us.html> [Accesat 27 octombrie 2021].
Sana Commerce, 2021. Online marketplace, E-Commerce Terms. [online] Disponibil la: <https://www.sana-commerce.com/e-commerce-terms/what-is-an-online-marketplace/> [Accesat 3 noiembrie 2021].
Sava, J. A., 2021. E-commerce activities in Romania 2020, Statista, May 3. [online] Disponibil la: <https://www.statista.com/statistics/1174134/romania-e-commerce-activities/> [Accesat 17 octombrie 2021].
Schwab, K., 2016. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond, The World Economic Forum, Agenda, January 14. [online] Disponibil la: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> [Accessat 29 octombrie 2021].
Schwab, K., 2017. The Fourth Industrial Revolution. [pdf] Published in the United States by Crown Business, an imprint of the Crown Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC, New York, pag. 108. Originally published by World Economic Forum, Geneva, Switzerland, in 2016. Disponibil la: <Klaus Schwab The Fourth Industrial Revolution_Klaus Schwab.pdf> [Accesat 31 octombrie 2021].

SearchNode, 2020. Ecommerce Trends 2021 Survey Report. [pdf] SearchNode Inc., pag. 4-5, 12-13, 17-18, 24-35, 38-39, 45. Disponibil la: <https://searchnode.com/wp-content/uploads/2020/12/Ecommerce-Trends-2021-SearchNode.pdf> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Simon, P., Tufft, C. and Zampella, P. (2020). Closing the skills gap in retail with people analytics, McKinsey & Company, Retail Practice, August, pag. 8. Disponibil la: <Closing-the-skills-gap-in-retail-with-people-analytics.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
Spectrm, 2021. The D2C Conversational Marketing Playbook For Ecommerce. [pdf] Spectrm, eCOMMERCE BEST PRACTICES, pag. 1-23. Disponibil la: <w_spei01> [Accesat 31 iulie 2021].
Speringer, M., Schnelzer, J., 2019. Differentiation of Industry 4.0 Models. The 4th Industrial Revolution from different Regional Perspectives in the Global North and Global South, In: Regional Academy on the United Nations (RAUN) (Eds.) 2019, pag. i, 3, 6-11, 31-35, 43, 52-55. "Innovations for Development: Towards Sustainable, Inclusive, and Peaceful Societies." Vienna. Disponibil la: <http://www.ra-un.org/publications> [Accesat 29 octombrie 2021].
Statista Dossier, 2021. Adaptare după Venituri din comerțul electronic în România în perioada 2017-2025, pe categorii de produse, 5 iulie 2021. [online] Disponibil la: <https://www.statista.com/forecasts/1197581/e-commerce-revenue-romania-product-category> [Accesat 17 octombrie 2021].
Stern, M., 2021. Your next c-store online order may be delivered by a robot, RetailWire, Oct 08. [online] Disponibil la: <https://www.retailwire.com/discussion/your-next-c-store-online-order-may-be-delivered-by-a-robot/> [Accesat 8 octombrie 2021].
STM Stieler and IOT ONE, 2016. Growing from Big to Strong. [pdf] A Pragmatic Assessment of Challenges and Opportunities in Chinese Industrial Automation, pag. 3-4, 7. Disponibil la: <http://www.stm-stieler.de/files/558:A_Pragmatic_Assessment_of_Chinese_Industrial_Automation_2016_08_22.pdf> [Accesat 30 october 2021].
Sung, T.K., 2018. Industry 4.0: A Korea perspective. Technol. Forecast. Soc. Change, Technological Forecasting & Social Change 132, 40–45.
Supply Chain 24/7, 2021. The Future of the Last-Mile Ecosystem, WEF, January 14. [online] Disponibil la: <https://www.supplychain247.com/paper/the_future_of_the_last_mile_ecosystem> [Accesat 16 octombrie 2021].SupplyChainBrain, 2018. E-Commerce Disruption and the Rise of Omnichannel Retail, Supply Chain Brain, February 15, 2018. [online] Disponibil la: <https://www.supplychainbrain.com/articles/27602-e-commerce-disruption-and-the-rise-of-omnichannel-retail> [Accesat 1 noiembrie 2021].
Task Force from the Think20 (T20) Group, 2020. Impact of digital technologies and the fourth industrial revolution on trade in services, G20 Insights - Policy Briefs, November 21, 2020, Last updated: December 10, 2020. [online] Disponibil la: <https://www.g20-insights.org/policy_briefs/impact-of-digital-technologies-and-the-fourth-industrial-revolution-on-trade-in-services/> [Accesat 31 octombrie 2021].
Tealium (2020). State of the CDP. How Organisations Buy, Implement and Use Customer Data Platforms, Europe, November. pag. 2, 6-7, 10, 23. Disponibil la: <Tealium_State-of-the-CDP-EMEA.pdf> [Accesat 27 octombrie 2021].
Tenser, J., 2021. What's Kroger doing most right? RetailWire, Sep 21. [online] Disponibil la: <https://www.retailwire.com/discussion/whats-kroger-doing-most-right/> [Accesat 8 octombrie 2021].
The Robot Report, 2021. Berkshire Grey partners with AHS to deliver warehouse automation, The Robot Report Staff, September 9. [online] Disponibil la: <https://www.therobotreport.com/berkshire-grey-partners-with-ahs-to-deliver-warehouse-automation/> [Accesat 14 octombrie 2021].
The United Nations Development Programme, 2018. Development 4.0: Opportunities and Challenges for Accelerating Progress towards the Sustainable Development Goals in Asia and the Pacific. [pdf] UNDP, Document written by The Economist Intelligence Unit . Disponibil la: <UNDP_EIU Development 4.0 Report_FA 101018.pdf> [Accesat 31 octombrie 2021].
Thomas, M., 2021. 34 Robotics Companies on the Forefront of Innovation, Built In, July 26, 2021. [online] Disponibil la: <https://builtin.com/robotics/robotics-companies-roundup> [Accesat 8 noiembrie 2021].
Transaction Agency, 2021. 6 Great Tactics & Tools for eCommerce Customer Engagement. [online] Disponibil la: <https://transaction.agency/6-great-tactics-tools-for-ecommerce-customer-engagement/> [Accesat 4 noiembrie 2021].
Troy, M., 2021. Kroger's New E-Commerce Ecosystem Delivers Food Retail Disruption, Progressive Grocer, 04/14. [online] Disponibil la: <https://progressivegrocer.com/krogers-new-e-commerce-ecosystem-delivers-food-retail-disruption> [Accesat 13 octombrie 2021].

Tucker, C., 2020. Bucharest-based Innoship raises €550K to lead last-mile delivery for e-commerce in Romania and CEE, EU-Startups, August 5. [online] Disponibil la: <https://www.eu-startups.com/2020/08/bucharest-based-innoship-raises-e550k-to-lead-last-mile-delivery-for-e-commerce-in-romania-and-cee/>> [Accesat 16 octombrie 2021].
Tudor Ackroyd, A., Li, C., 2021. China Insights: How Robots Will Revolutionize E-commerce by Automating Last-Mile Delivery, Alizila, Aug. 23. [online] Disponibil la: <https://www.alizila.com/how-alibaba-robots-will-revolutionize-e-commerce-by-automating-last-mile-delivery-in-china/> [Accesat 13 octombrie 2021].
Twilio, 2021. How to deliver true omnichannel engagement in retail. [e-book] Version: 1.0, Updated: 05.27.21, pp. 4, 7-8. Disponibil la: <Omnichannel Engagement in Retail Ebook.pdf> [Accesat 5 Octombrie 2021].
UNIDO, 2017. Accelerating clean energy through Industry 4.0. Manufacturing the next revolution. [pdf] United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria. Disponibil la: <https://www.unido.org/sites/default/files/2017-08/REPORT_Accelerating_clean_energy_through_Industry_4.0.Final_0.pdf> [Accesat 29 octombrie 2021].
UNIDO, 2019. Harnessing the potential of Industry 4.0 tech to improve e-commerce. April 1. [online] Disponibil la: <https://www.unido.org/news/harnessing-potential-industry-40-tech-improve-e-commerce> [Accesat 31 octombrie 2021].
Van der Elst, K., Williams, A., 2017. Industry 4.0: The new production paradigm and its implications for EU policy. European Commission, Brussels, Belgium. [online] Disponibil la: <http://theglobalforesightgroup.com/publications/the_new_production_paradigm_and_its_implications> [Accesat 29 octombrie 2021].
Walmart, 2021. Location Facts. [online] Disponibil la: < https://corporate.walmart.com/our-story/our-locations> [Accesat 11.11.2021].
WEF, 2018. Centre for the Fourth Industrial Revolution Network. [pdf] December 2018, pag. 8-9. Disponibil la: <WEF_C4IR_Network_2018.pdf> [Accesat la 31 octombrie 2021].
WEF, 2020. The Future of the Last-Mile Ecosystem. [pdf] World Economic Forum, Transition Roadmaps for Public- and Private-Sector Players, January 2020, pag. 11. Disponibil la: <WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf> [Accesat 16 octombrie 2021].
Wood, A., 2021. Why Every Business Should Be on eCommerce, IoVista Blog, 29 Jul 2021. [online] Disponibil la: <https://www.iovista.com/ecommerce-blog/why-every-business-should-be-on-ecommerce/> [Accesat 11 noiembrie 2021].
Xu, L.D., Xu, E.L., Li, L., 2018. Industry 4.0: state of the art and future trends. Int. J. Prod. Res. 1–22. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806.
Zebra, 2021. Delivering on Retail's Future … With the Help of Analytics. [pdf] Zebra Prescriptive Analytics™, Total Retail, NAPCO Research, pp.1-10. Disponibil la: <w_zebb16.pdf> [Accesat 25 iulie 2021].