THE EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE OVER ECONOMIC COMPETITION
EFECTELE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ASUPRA CONCURENȚEI ECONOMICE

Carolina PARCALAB[1]
State University of Moldova,
National Institute for Economic Research, Republic of Moldova

JEL Classification: L52; G31; R110

ABSTRACT

Artificial intelligence has exceeded all expectations, even of the most sceptic ones. Today's world is unimaginable without "smart" tools, and the speed and comfort offered by solutions of artificial intelligence are experienced in all spheres of social activity. Nowadays economic growth becomes impossible without the implementation of innovative technologies, which are developed and adapted on daily basis to be correspondent with new requirements and behaviors of individuals. Businesses must invest in innovation to be competitive, and the low costs of new technologies and data storage, analysis and processing encourage them to do so. The advantageous results are immediately felt by entrepreneurs, who can make quick and market-friendly decisions on price changes, business planning, trade organization and logistics.

Voices of skeptics exist however in academic medium as well as in legislative forums at national and international levels, warning of the potential dangers that the humanity may face due to the uncontrolled use and development of artificial intelligence. In addition to concerns about inadmissible interference with privacy, ethical and legal issues of artificial intelligence over economic competition are also discussed. Competition authorities in other countries have already identified intelligent algorithms that would facilitate collision between competitors, or abuse of dominant positions, as well as acts of unfair competition.

Key words: *artifical intelligence, competition, algoritms, anticompetitive conduct*

ABSTRACT

Inteligența artificială a depășit toate așteptările, chiar și cele mai fantastice. Lumea de astăzi este de neimaginat fără instrumentele „smart", iar rapiditatea și confortul oferit de soluțiile inteligente sunt actualmente prezente în toate sferele de activitate umană. Creşterea economică devine imposibilă fără implementarea tehnologiilor inovaționale, care se dezvoltă zilnic adaptându-se la noile cerințe și comportamente umane. Întreprinderile pentru a fi competitive sunt obligate să investească în inovații, iar costurile reduse pe care le oferă noile tehnologii și stocarea, analizarea și prelucrarea datelor le încurajează să facă aceste investiții. Rezultatele avantajoase sunt imediat simțite de antreprenorii, aceștia având posibilitatea de a adopta decizii rapide și adaptate condițiilor pieței cu privire la modificarea prețurilor, planificarea activității, organizarea comerțului și logisticii.

În literatura de specialitate, precum și în forurile legislative internaționale și străine sunt tot mai mult auzite vocile scepticilor, care atenționează asupra potențialelor pericole ale dezvoltării şi utilizării necontrolate a inteligenței artificiale. Pe lângă îngrijorările legate de ingerința inadmisibilă în viața private, sunt puse în discuție aspecte de etică și legalitate ale inteligenței artificiale asupra concurenței economice. Au fost identificate algoritmele inteligente care ar prezenta pericole de coliziune între întreprinderi, sau de creare a pozițiilor dominante și abuzare de aceasta, precum și de acte de concurență neloială.

Astfel, a fost stabilit că inteligența artificială poate facilita comiterea încălcărilor anticoncurențiale, iar cadrul normativ existent ar putea să nu permit încadrarea și sancționarea juridică a unor asemenea fapte. Cele mai mari îngrijorări apar în raport cu instrumentele de inteligență artificială, care funcționează și se dezvoltă în mod autonom, fără intervenția umană.

Cuvinte cheie: *inteligență artificală, concurență, conduită anticoncurențială*

[1] ***e-mail: cparcalab@aci.md***

INTRODUCERE

Inteligența artificială reprezintă un fenomen cunoscut demult. Perioada actuală în care ne aflăm, sub efectul crizei pandemice care a sporit creșterea tranzacțiilor de comerț electronic și a interacțiunilor interumane la distanță, cu utilizarea echipamentelor digitale și mediului online, reprezintă un nou având pentru tehnologiile de inteligență artificială. Astăzi este dificil să ne imaginăm activitățile cotidiene fără ajutorul asistenților digitali, sau fără aplicarea instrumentelor și aplicațiilor digitale.

Instrumentele create cu ajutorul inteligenței artificiale sunt folosite pe larg în activitatea economic. La nivel global, numărul întreprinderilor care folosesc inteligența artificială în activitatea lor economică s-a triplat în ultimii patru ani[1]. Studiul Gartner arată că 37% din organizații au implementat diferite forme de inteligență artificială, spre deosebire de anii trecuți, când numărul companiilor care declarau utilizarea inteligenței artificiale nu depășea 10%[2].

Prezentul articol are drept scop analiza celor mai recente demersuri științifice, economice și legislative în materie de inteligență artificială raportate la efectele asupra concurenței economice. O asemenea cercetare este actuală și necesară pentru Republica Moldova, chiar dacă economia și legislația naționale mai rămân ancorate în infrastructura secolului trecut. La nivel declarativ, autoritățile din țara noastră sunt deschise către digitalizare. La nivel practic, antreprenorii din țara noastră deja participă la comerțul electronic internațional și se confruntă cu presiunile concurențiale de pe pieţele digitale, iar datele consumatorilor din țara noastră sunt deja în spațiul virtual și participă la formarea și consolidarea puterilor economice ale mogulilor digitali.

Astfel, ne-am propus analiza definițiilor existente ale inteligenței artificiale, identificarea tipologiei acesteia, clasificarea algoritmilor inteligenți utilizați în activitatea economică pentru crearea avantajelor concurențiale, precum și potențialele efecte pe care asemenea algoritmi le pot avea la comiterea acordurilor anticoncurențiale sau abuzului de poziție dominantă.

Scopul prezentului articol este de a identifica elementele definitorii ale inteligenței artificiale de care este necesar a se ține cont la efectuarea analizelor concurențiale a practicilor folosite în domeniul digital. De asemenea, ne-am propus să stabilim tipurile de algoritmi digitali folosiți în practica comercială, cu potențial efect anticoncurențial. De asemenea, ne-am propus să identificăm modul în care întreprinderile sunt responsabile pentru algoritmii creați dar care funcționează autonom şi independent față de acestea. Și nu în ultimul rând, am dorim să observăm, dacă este necesară intervenția urgentă a autorităților de reglementare în Republica Moldova în prevederile legale de concurență, pentru a le face corespunzătoare provocărilor ridicate de inteligența artificială.

Definiția inteligenței artificiale

Chiar dacă fenomenul inteligenței artificiale era studiat cu mult înaintea celei de-a patra revoluții industriale pe care o experimentăm astăzi, până în prezent nu există o definiție unanim acceptată.

Autorii doctrinari şi autoritățile de reglementare din diferite state sau internaționale, definind inteligența artificială porneau de la scopurile urmărite. Mai jos am făcut o selectare a celor mai relevante definiții care să corespundă scopului propus de prezenta cercetare, și anume identificarea efectelor pe care inteligența artificială le-ar putea avea asupra concurenței.

Tabelul 1

Definițiile inteligenței artificiale

Denumirea autorului	Definiția
1	2
Kaplan şi Haenlein, 2018	Inteligența artificială—definite că posibilitatea sistemului de a interpreta în mod corect datele externe, de a învăța din aceste date în scopul atingerii anumitor scopuri și sarcini prin adaptare flexibilă[3].
Poole et al., 2017	Inteligența artificială este denumirea generică pentru domeniul pe care l-am definit inteligență computațională. Inteligența computațională este studiul privind crearea agenților inteligenți. Agenții inteligenți este ceva care acționează într-un anumit mediu și face o anumită activitate. Un agent inteligent este un sistem care acționează inteligent. Ceea ce face corespunde circumstanțelor și scopului urmărit, este flexibil la schimbarea mediului, învață din experiență, și face alegerile necesare reieșind din limitările de percepție[4].
Kaplan, 2016	Nu există un consens cu privire la ce reprezintă inteligența. Există un motiv insignificant de a crede, că inteligența mașinilor este legată de inteligența umană, cel puțin la momentul actual. Există mai multe definiții propuse pentru inteligența

	artificială, majoritatea dintre ele fiind aliniate conceptului de creare a programelor de calculator sau a mașinilor capabile să aibă un comportament pe care noi l-am considera inteligent dacă ar fi un comportament uman[5].
Stone et al.: AI100, 2016	"Inteligența" rămâne a fi un fenomen complex ale cărei aspect variate au atras atenția în diferite domenii de activitate, inclusive psihologie, economie, neurologie, biologie, inginerie, statistica și lingvistica. Domeniul inteligenței artificiale a beneficiat în rezultatul progreselor obținute în toate aceste ramuri. De exemplu, rețeaua neurală artificială, care a stat la baza mai multor soluții bazate pe inteligență artificială a fost inițial inspirată de ideile privind fluxul din neuronii biologici [6].
McCarthy, 1988	Scopul inteligenței artificiale sunt mașinile care sunt mult capabile decât oamenii la soluționarea problemelor și atingerea scopurilor care necesită procese inteligente. Există trei căi pentru a atinge acest scop. Prima cale presupune imitarea sistemului nervos uman. A doua - este de a studia psihologia inteligenței umane. A treia este de a înțelege lumea înconjurătoare în care oamenii își ating scopurile și dezvoltă programe pentru calculatoare[7].
Laura Maria Stănilă	Inteligența artificială este o ramură mai vastă a științei computerelor, preocupată de construirea de mașini inteligente capabile să îndeplinească sarcini care necesită de obicei inteligență umană. Inteligența artificială este o știință interdisciplinară cu multiple abordări, dar progresele în Machine Learning și Deep Learning creează o schimbare de paradigmă în aproape toate sectoarele industriei tehnologice[8].
Forumul Economic Mondial din 2017	Inteligența artificială este o mașinărie software care alimentează cea de-a patra revoluție industrială. Impactul ei poate fi văzut deja în casele oamenilor, la întreprinderi și în procesele politice. În forma sa materializată de roboți, aceasta va conduce în curând mașini, va alimenta depozite cu stocuri de produse și va avea grijă de oamenii cu necesități speciale. Ea promite să soluționeze unele dintre cele mai stringente probleme cu care se confruntă societatea, însă prezintă de asemenea pericole, sub forma algoritmilor „casetă neagră", utilizarea neloială a datelor și potențialul șomaj. Răspândirea sistemelor de inteligență artificială impune tuturor actorilor participanți să colaboreze în vederea optimizării responsabilității, transparenței, protecției vieții private și imparțialității inteligenței artificiale pentru a spori și menține încrederea în aceasta[9].
Raportul Comisiei Europene privind inteligența artificială	Inteligența artificială este un termen generic care se referă la orice mașină sau algoritm capabil să observe mediul, să învețe și în baza cunoștințelor și experienței obținute, să întreprindă măsuri inteligente și să propună decizii. Există diferite tehnologii care sunt cuprinse de definiția inteligenței artificiale. La moment, învățarea automată sunt cele mai larg utilizate[10].
Studiul Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) privind inteligența artificială	Inteligența artificială este o tehnologie determinantă a viitorului, reprezentând capacitatea unei mașini de a imita funcții umane, cum ar fi raționamentul, învățarea, planificarea și creativitatea. Inteligența artificială permite sistemelor tehnice să perceapă mediul în care funcționează, să prelucreze această percepție și să rezolve probleme, acționând pentru a atinge un anumit obiectiv. Calculatorul primește datele (deja pregătite sau colectate prin intermediul propriilor senzori, le prelucrează și reacționează[11].
Comisia Europeană – planul de coordonare a acțiunilor privind inteligența artificială	Inteligența artificială se referă la sistemele care manifestă comportamente inteligente prin analizarea mediului lor înconjurător și care iau măsuri - cu un anumit grad de autonomie - pentru a atinge obiective specifice. Sistemele bazate pe inteligență artificială se pot baza exclusiv pe software-uri, acționând în lumea virtuală (de exemplu asistenți vocali, software de analiză a imaginii, motoare de căutare, sisteme de recunoaștere vocală și facială) sau inteligența artificială poate fi încorporată în dispozitive hardware (de exemplu roboți avansați, vehicule autonome, drone sau aplicații pentru internetul obiectelor)[12].

Una dintre definițiile care interesează prezentul demers de cercetare, este cea oferită de grupul de experți de nivel înalt organizat de Comisia Europeană în anul 2019. În raportul lor[13], Grupul de experți a oferit o definiție destul de reușită, care înglobează toate elementele caracteristice ale inteligenței artificiale, în special atunci când se dorește studierea comportamentului algoritmic prin prisma normelor concurențiale.

Astfel, grupul de experți a definit sistemele de inteligență artificială ca fiind sisteme software (și, eventual, hardware) proiectate de oameni, care, dacă li se dă un obiectiv complex, acționează în dimensiunea fizică sau digitală, percepând mediul prin intermediul preluării datelor, prin interpretarea datelor structurate sau nestructurate colectate, prin raționarea cu privire la cunoștințe sau prin prelucrarea informațiilor obținute din aceste date și prin deciderea celor mai bune acțiuni care trebuie întreprinse pentru a realiza obiectivul dat. Sistemele de inteligență artificială pot să utilizeze reguli simbolice sau să învețe un model numeric și, de asemenea, își pot adapta comportamentul analizând modul în care mediul este afectat de acțiunile lor anterioare.[14]

Din definițiile de mai sus, pot fi desprinse următoarele elemente specifice inteligenței artificiale care interesează în scopul demersului de cercetare de față:

(a) Sistemele de inteligență artificială studiază și analizează diferite elemente din lumea înconjurătoare și țin cont de complexitatea acesteia. Astfel, sistemele de inteligență artificială folosite în activitatea economică sunt preocupate de elementele constitutive ale acesteia, inclusiv concurenții și comportamentul acestora, consumatorii și comportamentul lor, prețurile pentru produse și servicii concurente, intrările si ieșirile din piață, riscurile financiare și economice eventuale, condițiile generale de piață.

(b) Sistemele de inteligență artificială sunt create de oameni pentru a rezolva sarcini de complexitate diferită. Chiar dacă sistemele de inteligință artificială beneficiază de un anumit grad de autonomie în special la luarea deciziilor, sistemele de inteligență artificială utilizate în activitatea economică sunt, de regulă, create de întreprinderi, folosind cunoștințele, resursele umane îi materiale proprii, fie de companii de tehnologii informaționale, care comercializează ori licențiază produsele de inteligență artificială întreprinderilor interesate.

(c) Sistemele de inteligență artificială pot fi autonome față de creatorii săi, în special dacă utilizează tehnicile de învățare automată. Acest gard de autonomie poate permite sistemelor de inteligență artificială ale diferitelor întreprinderi să interacționeze fără implicarea directă a contactului și comunicării umane. Aceste interacțiuni algoritmice preocupă autoritățile de reglementare în special sub aspectul determinării subiectului responsabil pentru un eventual act anticoncurențial.

(d) Activitatea de bază a sistemelor de inteligență informațională ține de procesarea informației prin colectarea și interpretarea intrărilor; fie prin colectarea și interpretarea elementelor conținute în mediul în care operează. De fapt, datele cu privire la toate elementele constitutive ale piețelor din mediul online reprezintă combustibilul datorită cărora sistemele de inteligență artificială pot exista.

(e) Sistemele de inteligență informațională pot lua decizii în mod autonom: întreprind acțiuni, executa sarcini (inclusiv prin adaptare, reacție la schimbări) cu un anumit grad de autonomie. De exemplu, programele inteligente de monitorizare a prețurilor în spațiul online pot acționa astfel încât la detectarea unor modificări de prețuri la concurenți, să ajusteze imediat prețurile întreprinderii.

(f) Atingerea scopurilor specifice pentru care au fost create. Precizia și rapiditatea cu care sistemele de inteligență artificială pot soluționa problemele pentru care au fost create depășesc cu mult capacitățile umane.

(g) Elementele de bază ale inteligenței artificiale sunt infrastructura cu ajutorul căreia operează, datele, care sunt combustibilul inteligenței artificiale, și algoritmii, care sunt neuronii inteligenței artificiale.

Algoritmele de inteligență artificială și efectele pro-concurențiale

Efectele potențiale ale inteligenței artificiale asupra concurenței nu pot fi analizate fără studierea algoritmelor de inteligență artificială. Dacă datele reprezintă combustibilul cu care inteligența artificială lucrează, algoritmii reprezintă neuronii care manevrează cu datele astfel încât să fie obținut scopul pentru care sistemul de inteligență artificială a fost creat.

Conceptul de „algoritm" este cunoscut demult, înainte de crearea primelor computere. Totuși o definiție unanim acceptată la momentul actual nu există. Din studiile identificate pot fi desprinse următoarele definiții ale algoritmelor de inteligență artificial:

Algoritmul reprezintă o secvență de reguli care urmează a fi executare într-o ordine exactă pentru îndeplinirea unor sarcini date.Astfel algoritmul este un exercițiu de logică care generează un anumit rezultat dintr-o intrare

specifică de date[15].

Algoritmul este o listă neechivocă, precisă de operațiuni simple aplicate în mod mecanic și sistematic față de un grup de obiecte. Starea inițială a obiectelor este intrarea (input), starea finală a acestora – este rezultatul (output)[16].

Algoritmul este un proces de calcul bine definit care preia anumite valori în calitate de intrări (input) şi produce anumite valori, în calitate de rezultat (output)[17].

Există o varietate de metode de reprezentare a algoritmelor – sub formă de texte, diagrame, coduri, programe, care pot fi citite şi executate de echipamentele electronice. Odată cu evoluția informaticii, algoritmele au fost dezvoltate în felul în care să execute în mod automat sarcini repetitive, implicând calcule complexe şi procesări de date, executarea cărora de către oameni ar fi îndelungată şi costisitoare. Dezvoltările recente în domeniul inteligenței artificiale şi învățării automate au ridicat algoritmele la un nou nivel, permițând computerelor să soluționeze probleme complicate, de a face predicții și adopta decizii într-un mod mult mai eficient decât oamenii.

În activitatea economică, algoritmele sunt folosite în egală măsură atât de întreprinderi cât şi de consumatori, în special la adoptarea deciziilor de cumpărare. Întreprinderile oferă o multitudine de active informaționale, inclusiv sisteme de operare, browser, motoare de căutare, servicii de poştă electronică şi mesagerie, mape de navigare, cărți electronice, rețele de socializare. Valoarea adăugată obținută de întreprinderi se datorează în mare parte algoritmelor complexe utilizate pentru atingerea unor scopuri de afacere diverse, cum ar fi, de exemplu, stabilirea dinamică a prețurilor, explorarea datelor, ierarhizarea rezultatelor, identificarea utilizatorilor, recomandarea produselor, publicitatea targhetată.

Studiile asupra folosirii algoritmelor de către întreprinderi au relevat efecte pro-concurențiale a algoritmelor pe *filiera ofertei*. Astfel, algoritmele permit întreprinderilor să obțină eficiența prin reducerea costurilor de producție şi îmbunătățirea alocării resurselor care, datorită tehnicilor de învățare automată se pot produce instantaneu. De asemenea, algoritmele pot ajuta la perfecționarea sau dezvoltarea produselor şi serviciilor folosind datele în aşa fel încât să prezinte rezultatele cele mai relevante şi de înaltă calitate. Analizând cererile de căutare ale utilizatorilor, motoarele de căutare pot identifica cele mai relevante rezultate şi pot utiliza datele pentru a oferi servicii adiționale de valoare adăugată utilizatorilor. Mai mult, folosind informația despre istoricul căutărilor sau cumpărăturilor în internet, întreprinderile pot face recomandări personalizate de cumpărare care să corespundă necesităților cumpărătorilor [18].

Pe *filiera cererii* algoritmele la fel produc eficiență. Consumatorii devin tot mai versați în utilizarea tehnologiilor informaționale și produselor de inteligență artificială, iar comportamentul lor în mediul online a dus la apariția unei categorii noi de consumatori, denumite „consumatori algoritmici"[19]. Cumpărătorii folosesc algoritmii în special la adoptarea deciziilor de cumpărare online. Algoritmele oferă consumatorilor posibilitatea de a reduce semnificativ costurile de căutare și tranzacționare, de a depăși filtrele şi de a face alegeri raționale, prin care puterea de cumpărare a consumatorilor poate crește. Algoritmele pot ajuta, de asemenea, consumatorii să depășească tehnicile manipulative de piață ale unor vânzători. Platformele de cumpărare puse în comun de cumpărători pot dobândi o putere de cumpărare semnificativă, exercitând presiune concurențială asupra ofertei. Vânzătorii, sub asemenea presiune vor fi încurajați să investească mai mult în inovații și să ofere condiții de tranzacționare, inclusiv preț și calitate a produselor, avantajoase consumatorilor.

Clasificarea algoritmilor folosiți în activitatea economică

La momentul actual au fost dezvoltate serii întregi de algoritmi care pot fi utilizați în cele mai diverse domenii de activitate umană. În scopurile analizei impactului algoritmelor folosiți în activitatea economică asupra concurenței, autoritățile de concurență din unele țări au propus clasificarea acestora în dependență de sarcina pe care o îndeplinesc, parametrii intrărilor utilizate sau metodele de învățare aplicate[20].

O atenție deosebită studiul comun al autoritățile franceze și germane, menționat supra, a fost acordată tipurilor de algoritmi care au potențial de a facilita coliziunea între întreprinderile concurente. Astfel, studiul relevă următoarele algoritme[21]:

(1) *Algoritmele de colectare a datelor despre concurenți, consumatori, condițiile de piață*. Activitățile de colectare a datelor şi de monitorizare reprezintă o practică firească pentru comerțul electronic. La o asemenea concluzie a ajuns şi Comisia Europeană la efectuarea investigației sectoriale privind comerțul electronic în 2015[22]. Conform Raportului Comisiei, un număr mare de distribuitori cu amănuntul respondenți au declarant că monitorizează prețurile concurenților cu ajutorul unor asemenea algoritmi. Algoritmii de monitorizare însă pot fi

periculoși, și pot facilita coliziunea între întreprinderi, mai ales la etapa de implementare și supraveghere a îndeplinirii angajamentelor de coliziune.

Accesul la datele necesare pentru operarea unor algoritmi sau programe informaționale poate ridica îngrijorări concurențiale, în special atunci când deținătorul acestor date deține poziție dominantă pe piață, iar datele sunt indispensabile pentru activitatea concurenților reali sau potențiale și pentru menținerea unei concurențe efective. De exemplu, în cazul Microsoft instrumentat de Comisia Europeană (2004) a fost sancționată de Comisia Europeană pentru abuz de poziție dominantă pentru refuzul de furnizare a accesului sau informației cu privire la algoritm[23]. Comisia a stabilit că informația cu privire la algoritm la care nu s-a oferit acces era indispensabilă pentru concurenții Microsoft, iar refuzul de acces ar putea înlătura concurența eficientă. Microsoft a dobândit poziție dominantă pe piața grupului de lucru a serverului sistemului de operare. Microsoft a abuzat de poziția dominantă prin refuzul de a oferi sistemului concurent de operare a informației care i-ar permite să elaboreze propriul lor program pentru integrarea sistemul de server al grupul Microsoft. Comisia a stabilit că dezvăluirea informației despre interoperabilitate era indispensabilă pentru că existau puține standarde de piață de surse accesibile, opțiuni și protocoale limitate de programe licențiate.

Algoritmii de monitorizare pot de asemenea fi folosiți la facilitarea acordurilor verticale sau orizontale anticoncurențiale. Ele pot fi foarte utile în special la supravegherea dacă participanții la acord își îndeplinesc angajamentul. De exemplu, compania Asus a fost sancționată de Comisia Europeană pentru *încheierea unui acord vertical anticoncurențial, prin restricționarea dreptului comercianților online cu amănuntul de a stabili în mod independent prețurile de revânzare*[24]. *Astfel, compania Asus folosea site-uri web de comparare și monitorizare a prețurilor cu ajutorul cărora Asus identifica distribuitorii săi care stabileau prețuri mai mici decât prețurile recomandate de Asus. Pentru nerespectarea prețurilor recomandate, distribuitorul era amenințat sau penalizat prin întreruperea livrărilor, neoferirea plăților de stimulare, excluderea din programe partener, interdicția de a folosi logo-ul Asus online.*

Într-un alt caz, compania Casio UK a fost sancționată de autoritatea de concurență din Marea Britanie pentru încheierea unui acord vertical de fixare a prețurilor de revânzare pentru a preveni publicitatea sau vânzarea tastierelor digitale la un preț mai mic decât cele stabilite de Casio UK[25]. *Îndeplinirea acordului era monitorizată cu ajutorul motoarelor de căutare din Internet și a programului informațional care întocmea rapoarte în baza rezultatelor căutării.*

(2) *Algoritmi de preț (pricing algorithms)*. Aceștia sunt folosiți de întreprinderi atât în activitățile economice offline, cât și online. Algoritmii de preț sunt indispensabili la aplicarea prețurilor dinamice în condițiile economiei digitale, când prețurile sunt flexibile și se adaptează în baza ofertelor existente pe piață. În acest sens, Raportul Comisiei a notat că vânzătorii online folosesc instrumente de fixare sau schimbare a prețurilor în scopul monitorizării prețurilor stabilite de alți vânzători și își adaptează prețurile în dependență de propriile necesități. Conform Raportului, 78% din distribuitorii cu amănuntul respondenți care folosesc programe pentru a urmări prețurile își ajustează subsecvent propriile prețuri la cele concurente. 87% din distribuitorii cu amănuntul respondenți au declarat că ei nu folosesc prețuri dinamice sau personalizate, în sensul fixării prețurilor pe baza urmăririi comportamentului consumatorilor în spațiul online, în timp ce 2% în mod explicit au confirmat că au folosit asemenea tehnici[26].

Algoritmele de preț sunt algoritmele care folosesc prețul drept intrare (input) și sau folosește procedura de calcul pentru a determina prețul ca rezultat (output). Algoritmele de preț includ algoritmele de monitorizare a prețurilor, algoritmele de recomandare a prețurilor, algoritmi de fixare a prețurilor. Drept inputuri eligibile pentru algoritmele de preț pot fi orice informație necesară pentru formarea prețurilor, cum ar fi, de exemplu, prețurile întreprinderilor concurente; informația despre prețurile/profitul/veniturile întreprinderilor concurente din trecut; informația despre istoricul de navigare sau alți indicatori individuali ai consumatorilor; informația din piață despre mărimea stocurilor concurenților; costurile întreprinderilor concurente.

Utilizarea algoritmilor de preț sunt cele mai discutate în literatura de specialitate ca având un potențial anticoncurențial. Acest lucru se demonstrează și în cazurile din practica judiciară a diferitelor țări, unde cazurile de coliziune facilitate de algoritmi aveau ca element de investigare algoritmii de preț.

De exemplu, în Marea Britanie, autoritatea de concurență a sancționat companiile Trod Limited și GB eye Limited (GBE) acord de cartel, facilitat cu ajutorul algoritmelor de preț[27]. Esența practicii anticoncurențiale de care au fost acuzate aceste companii ține de înțelegerea lor de a nu stabili prețuri mai mici pentru produsele pe care

le comercializează pe platforma Amazon UK (postere și rame dedicate sportului sau divertismentului) pe care acestea le procurau cu ridicata din aceeaşi sursă. Algoritmul de preț folosit de părți presupunea identificarea prețurilor stabilite de concurenți și schimbarea automata a propriilor prețuri care să fie mai mici decât pentru produsele concurente comercializate prin Amazon UK, cu excepția produselor Trod și CBE.

Într-un alt caz, *compania Pioneer a fost sancționată pentru că prin dealerii săi folosea programe informatice pentru urmărirea prețurilor online și le ajusta în mod automat pentru a corespunde celor mai mici prețuri identificate. Pioneer folosea această metodă împotriva distribuitorilor care aplicau prețuri mai mici*[28].

Algoritmii de preț pot face obiectul și cazurilor de abuz de poziție dominant, în special la practicarea prețurilor de ruinare. Un caz ilustrativ este cazul Lufthansa, care a fost sancționată de autoritatea de concurență din Germania pentru abuz de poziție dominantă prin utilizarea unui algoritm de preț care identifica prețurile mici și adapta prețurile Lufthansa[29]. Datorită deținerii de către Lufthansa a unei poziții dominante pe anumite rute interne şi aplicarea unor prețuri de ruinare, o companie concurentă a intrat în procedură de insolvabilitate.

3) *Algoritmi de personalizare a produselor și serviciilor în baza datelor consumatorilor*. Aceşti algoritmii sunt utilizați la personalizarea produselor și serviciilor în dependență de preferințele consumatorilor, utilizând tehnologiile de tagetare, modelele de prognoză şi datele consumatorilor din internet. Cu utilizarea algoritmelor, consumatorii primesc sugestii de produse care corespund intereselor personale şi istoricului cumpărătorilor de pe site-urile de comerț electronic.

(4) *Algoritmi de clasificare (ranking algorithms)*. Scopul algoritmelor de clasificare este de a plasa cantități mari de elemente în categorii specifice pentru a obține scorul cel mai bun pentru criteriul sau parametrii de căutare identificate de utilizator. Multe programe de tehnologii informaționale conțin algoritme de filtrare sau clasificare care selectează cele mai bune rezultate pentru cererea de căutare şi le grupează într-o listă ierarhizată. Asemenea algoritmi sunt utilizați pentru site-urile de comparare. Algoritmii de clasificare mai sunt denumiți și algoritme de relevanță.

Algoritmii de clasificare pot fi configurați astfel încât întreprinderea să obțină beneficii anticoncurențiale, în special atunci când deține poziție dominantă. De exemplu, Google Shopping a fost sancționat de Comisia Europeană pentru abuz de poziție dominantă pe piața motoarelor generale de căutare *promovându-şi propriul serviciu de comparare a prețurilor în cadrul rezultatelor căutărilor, în detrimentul serviciilor concurenților*.[30] Comisia a menționat în mod special că Google a acordat în mod sistematic mai multă vizibilitate propriului serviciu de comparare a prețurilor. De asemenea, Google a retrogradat serviciile concurente de comparare a prețurilor în cadrul rezultatelor de căutare efectuate prin motorul său. Serviciile concurente de comparare a prețurilor sunt incluse în rezultatele căutării prin motorul Google pe baza algoritmilor generici de căutare ai Google. Google a inclus în aceşti algoritmi o serie de criterii care fac ca serviciile concurente de comparare a prețurilor să fie retrogradate. Dovezile instrumentate de Comisie au arătat, că până şi cel mai bine clasat serviciu concurent apărea în medie, abia pe a patra pagină de rezultate ale căutării prin motorul Google, iar celelalte servicii chiar mai departe.

Există şi cazuri în care acordurile anticoncurențiale au fost exceptate datorită faptului că algoritmul utilizat de fapt aduce beneficiu consumatorilor. De exemplu, autoritatea de concurență din Luxembourg a adoptat decizia de a excepta acordul cu privire la aplicarea unui algoritm de fixare a prețurilor încheiat de Webtaxi, o platformă de comandare a serviciilor de taxi din Luxembourg. Companiile de taxi foloseau această platformă, care fixa tarife pentru operatorii de taxi cu ajutorul unui algoritm de preț[31]. Autoritatea a ajuns la concluzia că acest angajament este un acord anticoncurențial prin obiect, însă a stabilit, că tarifele obținute cu ajutorul algoritmului erau în beneficiul operatorilor de taxi participante la platformă precum şi a consumatorilor. Consumatorii obțineau un preț egal sau mai mic decât prețurile stabilite cu ajutorul taximetrului. Autoritatea de asemenea a stabilit, că prețul per kilometru stabilit de Webtaxi era mai mic decât prețurile aplicate de concurenții direcți, iar concurența prin preț pe piața serviciilor taxi nu a fost înlăturată, cota Webtaxi fiind sub 26%.

În pofida beneficiilor pe care le prezintă algoritmii folosiți în activitatea economică atât pentru întreprinderi, cât şi pentru consumatori, cazurile identificate mai sus arată că algoritmii pot facilita practicile anticoncurențiale, inclusiv acordurile orizontale şi vertical, precum şi abuzurile de poziție dominantă. Totuşi, aceştia pot aduce beneficia consumatorilor, de aceea autoritățile de concurență trebuie să analizeze foarte detaliat cadrul în care practica identificată se realizează.

Problema răspunderii pentru comportamentul algorithmic

Algoritmii facilitează o interacțiune mult mai sofisticată, decât interacțiunea umană. Astfel nu poate fi exclusă posibilitatea că algoritmii să dezvolte forme complexe şi subtile de comportament, astfel încât să interacționeze cu

algoritmii concurenți sau să se comporte abuziv în mod unilateral generând excluderea de pe piață a întreprinderilor sau exploatând concurenții ori consumatorii. În acest sens Comisia a subliniat că ar putea exista tipuri noi și creative de comportament al programelor de inteligență artificială așa numitele „comportamente algoritmice".

În literatura de specialitate există multe dezbateri privitor la răspunderea pentru comportamentul algoritmic, în special atunci când acest comportament este autonom, fără implicarea factorului uman.

Situația pare a fi clară dacă vorbim de algoritmi descriptivi, care urmăresc o strategie predefinită și operează într-un anumit mod în baza instrucțiunilor umane. În asemenea caz, întreprinderea va purta răspundere pentru comportamentul algoritmului. Pentru algoritmele de tip „caseta neagră" (black box algorithm) care au un caracter autonom, situația este incertă. Aceste algoritme sunt înzestrate cu un număr abstract sau foarte limitat de instrucțiuni de către operatorii lor, care, la etapa creării algoritmelor, nu cunosc cum acestea se vor comporta în mediul online. În lucrarea lor autorii Ezrachi și Stucke au invocate faptul că răspunderea întreprinderii sau dezvoltatorilor de algoritmi nu ar trebui implicată în cazul casetelor negre, deoarece "[…] dezvoltatorii de algoritmi nu urmăresc neapărat să creeze o coliziune tacită; ei de asemenea nu pot prezice timpul, durata și locul în care o asemenea coliziune ar fi posibilă. Dezvoltatorii și utilizatorii de algoritmi nu au intenția de a facilita paralelismul conștient, iar întreprinderea mai mult dorește să se bazeze pe inteligența artificială, decât să își coordoneze comportamentele".[32]

Este adevărat, că este dificil de imaginat modul în care algoritmii de tipul „casetă neagră" s-ar putea implica în coordonarea comportamentului concurenților. În același timp, există o ezitare la nivelul autorităților de concurență din străinătate, dacă întreprinderile ar trebui să fie exonerate de răspundere doar pentru faptul că tehnologia pe care aceștia o utilizează se bazează pe inteligența artificială. În una din alocațiunile sale, dna Margrethe Vestagher, comisionarul european pentru concurență, a subliniat că „întreprinderile nu pot eluda de la responsabilitatea pentru coliziune, ascunzându-se în spatele unui program de computer. Ele trebuie să cunoască că la momentul în care decid să folosească un sistem automatizat, sunt responsabile pentru comportamentul acestui program. Astfel, întreprinderile cunosc mai bine cum acest sistem lucrează."[33]

În literatura juridică de specialitate au fost discutate mai multe versiuni de soluționare a problemei responsabilității companiilor pentru interacțiunea algoritmelor. Unii autori sugerează că întreprinderea trebuie să răspundă pentru comportamentul algoritmilor dacă un standard rezonabil și previzibilitate și comportament responsabil este încălcat[34]. Autorii argumentează că extinderea răspunderii juridice asupra comportamentelor algoritmelor pot descuraja companiile să utilizeze tehnologii bazate pe inteligența artificială.

Prin utilizarea algoritmelor întreprinderile vor fi considerate participante la practicile concertate doar dacă au putut să prevadă acest lucru. Pentru a stabili acest lucru, este necesară o revizuire foarte atentă a algoritmului, în special în ceea ce privește programarea, măsurile de protecție disponibile, structura de recompensă, și domeniul de activitate. În justificarea acestei argumentări, autorii s-au bazat pe deciziile Curții Europene de Justiție în cazurile AC-Treuhand[35], trasând o paralelă cu responsabilitatea unei întreprinderi pentru acțiunile unei persoane terțe independente.

Alți autori consideră necesară limitarea răspunderii întreprinderii pentru comportamentul algoritmelor sale. Ei susțin, că întreprinderea poate fi responsabilă pentru încălcarea normelor concurențiale numai dacă a omis să intervină după ce i-a devenit cunoscut un comportament de coordonare[36].

Într-o altă ordine de idei, comportamentul algoritmic ar putea fi tratat similar cu acțiunile salariaților unei întreprinderi. În conformitate cu practica Curții Europene de Justiție, pentru ca o întreprindere să poarte răspundere de acțiunile salariaților săi, nu este necesar ca aceste acțiuni să fie comise de către partenerii sau administratorii întreprinderii în cauză; este suficient ca acțiunea să fie comisă de o persoană autorizată să acționeze în numele întreprinderii[37]. În acest sens, a fi „autorizat" nu înseamnă că salariatul sau reprezentantul întreprinderii a fost împuternicit în mod expres să comită un comportament anticoncurențial.

Dacă teoria răspunderii principalului pentru acțiunile prepusului vor fi aplicate funcționării algoritmelor, o întreprindere va fi responsabilă prin simplul fapt de introducere și utilizare a unui algoritm dacă algoritmul este autorizat să ia decizii cu privire la anumite comportamente de pe piață, de exemplu de a stabili prețuri. În acest caz nivelul de autonomie a algoritmului față de întreprindere nu are importanță. Dacă, în cazul menționat mai sus, gradul semnificativ de autonomie a salariatului față de întreprindere nu a exonerat întreprinderea de răspundere, la fel și comportamentul autonom al unui algoritm va fi atribuit întreprinderii, chiar dacă întreprinderea nu știa despre implicațiile anticoncurențiale ale acestuia. În continuarea analogiei, după cum acțiunile salariaților unei întreprinderi sunt exceptate unei atribuiri în cazuri excepționale, în care salariații au acționat fără autorizare, utilizarea unui algoritm va oferi întreprinderii posibilitatea de a eluda răspunderea doar în cazuri excepționale și atipice. O

asemenea abordare va contribui la consistența juridică prin supunerea întreprinderii unor reguli similare indiferent dacă acestea au delegat procesul decizional salariaților săi sau unor algoritmi.

Necesitatea modificării Legii concurenţei

Problema despre necesitatea revizuirii legislației concurențiale și modificării corespunzătoare a acesteia, astfel încât să răspundă provocărilor ridicate de utilizarea algoritmilor în activitatea economică, este pe larg și intens dezbătută în literatura de specialitate precum și de autoritățile de reglementare naționale și internaționale. Acestui subiect i-au fost dedicate studii realizate de diferite organizații internaționale, inclusiv Rețeaua Internațională pentru Concurență (ICN), Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD), Comisia Europeană, precum și de autorități de concurență din diferite state, de exemplu din Germania, Franța, Portugalia și Marea Britanie[38]. Aceste studii au fost realizate pentru a analiza pe de o parte efectele pro-concurențiale ale algoritmilor utilizați în activitatea economică, ct și pentru a identifica pericolele pe care acestea le pot indica pentru concurență.

Demersurile de studiere a efectelor pe care algoritmii folosiți în activitatea economică pot afecta concurența continuă și în prezent. Astfel, autoritatea de concurență din Marea Britanie a lansat recent consultații publice solicitând punctele de vedere ale companiilor privitor la utilizarea algoritmilor pentru restricționarea concurenței. Autoritatea a inițiat consultările publice pentru a înțelege mai bine pericolele pe care le prezintă algoritmii pentru concurență și pentru consumatori, fiind de asemenea în proces de identificare a dovezilor de daune potențiale[39].

În pofida studiilor făcute și cazurilor în practică depistate și sancționate, nu am identificat dovezi indubitabile care să necesită modificarea cadrului legal privind concurența. Cadrul instrumentar existent pare a fi suficient pentru a răspunde provocărilor și îngrijorărilor create de algoritmi. Chiar și cazurile din practică existente, examinate de autoritățile de concurență a altor state și la nivel european, demonstrează că algoritmii au putere de a facilita comportamentul anticoncurențial, însă nu înlocuiește și nu completează factorii obiectivi caracteristici unor asemenea comportamente.

Astfel, simpla utilizare a algoritmilor în practica comercială nu poate fi recunoscută ilegală per se. De asemenea, utilizarea algoritmului nu sporește sau diminuează responsabilitatea întreprinderilor pentru acțiunile de coordonare sau abuzive. Totuși, algoritmii pot influența asupra factorilor care facilitează coliziune, sporindu-le sau micșorându-le efectul, după cum urmează:

1) *numărul mare a jucătorilor pe piață: cu cât numărul de întreprinderi pe piața relevantă este mai mare, cu atât este mai greu de a încheia și menține un cartel.* Numărul mare de concurenți presupune costuri mai mari pentru încheierea, menținerea și supravegherea cartelului, iar profitul pe care o companie care va devia de la o asemenea înțelegere va fi semnificativ, fapt ce sporește riscul instabilității cartelului. Datorită specificului lor de operare, algoritmii pot fi altfel configurați încât să scadă din intensitatea acestui factor, astfel încât algoritmii ar putea reduce costurile de stabilire, menținere și supraveghere a cartelului, precum și de depistare a abaterilor și sancționare.

2) *barierele înalte de intrare*: existența barierelor înalte de intrare pe piață sporesc caracterul stabil al cartelului, permițând participanților să crească prețurile fără a se preocupa de o eventuală intrare pe piață, provocată de majorare. Cu ajutorul algoritmilor, barierele de intrare pot fi micșorate (de exemplu strategiile mai eficiente de prețuri pot fi divizate cu ajutorul algoritmelor) sau majorate (de exemplu, informația necesară pentru a implementa un algoritm pot spori barierele de intrare).

3) *interacțiunea frecventă între concurenți*: aceasta ar putea crea condiții benefice pentru coliziunea între concurenți. Algoritmii pot contribui la creșterea frecvenței de interacționare între participanții la coliziune, care să ajute la stabilitatea cartelului.

4) *transparența condițiilor de piață pentru concurenți*: transparența ridicată ajută la identificarea devierilor de la înțelegerea de cartel și contribuie la sporirea caracterului stabil al înțelegerii. Algoritmii ar putea contribui la sporirea efectului acestui factor prin oferirea posibilității de acumulare a unui volum mai mare de informații din piață, reducerea timpului de procesare a acesteia, și monitorizarea comportamentului concurenților.

5) transparența condițiilor de piață pentru consumatori – există atunci când consumatorii au o capacitate redusă de a compara ofertele de pe piață. Algoritmele ar putea împiedica accesul consumatorilor la informația despre ofertele altor concurenți.

CONCLUZII

În baza celor analizate mai sus, concluziile care se impun sunt următoarele:

Inteligența artificială este o știință multidisciplinară. Studierea și înțelegerea acesteia necesită cunoștințe speciale din diferite domenii, în special din domeniul științei informatice. Aplicarea programelor de inteligență artificială în activitatea economică necesită de asemenea cunoștințe vaste în domeniu economic și juridic, precum și în domeniul de activitate umană special în care acest program urmează a fi utilizat (educație, sănătate, financiar, energetic, transporturi, etc.)

În Republica Moldova inteligența artificială este insuficient studiată, chiar dacă întreprinderile folosesc pe larg produsele acesteia în activitatea lor economică.

Inteligența artificială funcționează în principal datorită datelor, care sunt combustibilul, și algoritmelor, care sunt neuronii programelor de inteligență informațională. Inteligența artificială are un grad de autonomie față de creatorii săi umani, care poate genera comportamente algoritmice, comunicări algoritmice și interacțiuni algoritmice.

Inteligența artificială și algoritmii produc efecte pro-competitive atât pe filiera cererii, cât și pe filiera ofertei. Totuși algoritmii folosiți în activitatea economică pot facilita practici anticoncurențiale, în special acorduri orizontale și verticale anticoncurențiale și abuzuri de poziție dominantă.

Legea concurenței nr. 183/2012 oferă Consiliului Concurenței din Republica Moldova tot instrumentarul necesar pentru analizarea îngrijorărilor concurențiale pe piața Republicii Moldova, inclusiv a celor care implică utilizarea algoritmelor.

Problema efectelor anticoncurențiale pe care le poate ridica inteligența artificială și utilizarea algoritmilor în activitatea economică trebuie a fi studiată în continuare. Opacitatea algoritmelor poate duce la interpretarea lor greșită, astfel încât o practică perfect legală, care produce beneficii consumatorilor, riscă să fie sancționată.

BIBLIOGRAFIE

1. [1]. Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review/ Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review | Shaping Europe's digital future (europa.eu),
2. [2]. Gartner Survey Shows 37 Percent of Organizations Have Implemented AI in Some Form,
3. [3]. Kaplan A., Haenlein M., Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence, Business Horizons, Volume 62, Issue 1, January–February 2019,
4. [4]. Poole, D., Mackworth, A., and Goebel, R. (1998). Computational Intelligence: A Logical Approach. Oxford University Press, New York,
5. [5]. Kaplan, J. Artificial Intelligence What everyone needs to know. Oxford University Press, 2016,
6. [6]. Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A.L, Shah, J., Tambe, M., and Teller, A. Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel, Stanford University, Stanford, CA ai100report10032016fnl_singles.pdf (stanford.edu),
7. [7]. McCarthy, J. The Logic and Philosophy of Artificial intelligence 1988_A.pdf (kyotoprize.org),
8. [8]. Laura Maria Stănilă, Inteligența artificială. Dreptul penal și sistemul de justiție penală. Universul juridic, 2020,
9. [9]. World Economic Forum 2017 is the year of artificial intelligence. Here's why | World Economic Forum (weforum.org),
10. [10]. EC JRC Flagship report on AI: Artificial Intelligence. A European Perspective, 2018 JRC Publications Repository - Artificial Intelligence: A European Perspective (europa.eu),
11. [11]. Scoping the OECD AI Principals: Deliberations of the expert group on artificial intelligence at the OECD (AIGO), November 2019, No. 291,
12. [12]. EC Coordinated Action Plan on AI, 2018 Plan on AI | Shaping Europe's digital future (europa.eu),
13. [13]. Hight Level Expert Group on Artificial Intelligence 2020, AI Watch. Defining Artificial Intelligence,
14. [14]. Ibidem,
15. *[15]. Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age (OECD, 2017)/* Algorithms and collusion: Competition policy in the digital age - OECD,
16. [16]. Ibidem,
17. [17]. Cormen și alții. (2001), Introduction to Algorithms / Microsoft Word - Introduction to Algorithm3.doc (jinr.ru),

18. *[18]. Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age (OECD, 2017)*, Algorithms and collusion: Competition policy in the digital age - OECD,
19. [19]. Ibidem,
20. [20]. *Joint study on algorithms and competition by the French Autorité de la concurrence and the German Bundeskartellamt (November 2019), Monopolkommission, XXIII Biennial Report (2020) /* The French Autorité de la concurrence and the German Bundeskartellamt publish joint paper on data and its implications for Competition Law | ECN Brief (europa.eu),
21. [21]. *Ibidem,*
22. [22]. Raportul Comisiei Europene privind investigația pieței comerțului electronic / sector_inquiry_final_report_en.pdf (europa.eu),
23. [23]. Cazul COMP/C-3/37.792 – Microsoft, Decizia din 24 martie 2004 / 37792_4177_1.pdf (europa.eu),
24. [24]. *Cazul AT.40465 – Asus, Decizia din 24 iulie 2018 /* 40465_337_3.pdf (europa.eu),
25. [25]. Cazul 50565-2 Decizia din 1 august 2019 / Online resale price maintenance in the digital piano and digital keyboard sector / Non-confidential infringment decision (publishing.service.gov.uk),
26. [26]. Raportul Comisiei Europene privind investigația pieței comerțului electronic / sector_inquiry_final_report_en.pdf (europa.eu),
27. [27]. Cazul 50223 / Deczia Autorității de Concurență și Piață / Online sales of posters and frames / Decision of the Competition and Markets Authority: Online sales of posters and frames - Case 50223 (publishing.service.gov.uk),
28. [28]. *Cazul AT.40182 – Pioneer, Decizia din 24 iulie 2018 /* 40182_370_3.pdf (europa.eu),
29. [29]. Bundeskartellamt - Homepage - Lufthansa tickets 25-30 per cent more expensive after Air Berlin insolvency – "Price increase does not justify initiation of abuse proceeding",
30. [30]. Cazul AT.39740 Google Search (Shopping) Decizia din 27 iunie 2017 / 39740_14996_3.pdf (europa.eu),
31. [31]. decision-n-2018-fo-01-du-7-juin-2018-version-non-confidentielle.pdf (public.lu),
32. [32]. Ariel Ezrachi, Maurice E. Stucke / Virtual competition, the promise and perils of the algorithm-driven economy / Harvard University Press, 2016,
33. [34]. Vestager, Discursul în cadrul Conferinței privind dreptul concurenței a Bundeskartellamt, Berlin, 16 martie 2017 (https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/vestager/announcements/bundeskartellamt-18th-conference-competition-berlin-16-march2017_en),
34. [35]. ECJ, AC-Treuhand v Comisia, Hotărârea din 22 octombrie 2015, Cazul C-194/14 P / CURIA - Documents (europa.eu),
35. [36]. Ezrachi/Stucke, Artificial Intelligence & Collusion, University of Illinois Law Review 2017, pp. 1775 et seq. (1804),
36. [37]. ECJ, Musique Diffusion française și Alții v Comisia, Hotărârea din 07.06.83, cazuri comune 100/80 to 103/80,
37. [38]. *The impact of digitalization in cartel enforcement (ICN, 28 April 2020); Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age (OECD, 2017); Algorithms and Collusion (Note from the European Union, 21-23 June 2017); Joint study on algorithms and competition by the French Autorité de la concurrence and the German Bundeskartellamt (November 2019), Monopolkommission, XXIII Biennial Report (2020); Digital ecosystems, Big Data and Algorithms (Autoridade da Concorrencia, July 2019); Pricing algorithms: Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing (CMA, 8 October 2018); Unlocking digital competition – Report of the Digital Competition Expert Panel (March 2019); Personalised Pricing for Communications (Ofcom, 4 August 2020).*
38. [39]. Global Competition Review - CMA turns focus to algorithms.