

ÎMBUNĂȚIREA PROCESELOR DE ADMINISTRARE FISCALĂ PRIN IMPLEMENTAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE

Ilie-Răsvan DUMITRU – Consilier superior
Ministerul Finanțelor

Evoluția fără precedent a societății și a tehnologiei, ca urmare a celei de-a patra revoluții industriale¹, impune structurii instituționale de administrare fiscală provocări capitale pentru regândirea tuturor conținuturilor, metodelor, procedurilor, activităților și structurilor de specialitate, prin prisma cerințelor strict necesare pentru punerea în acord și integrarea în societatea digitală actuală, caracterizată prin globalizare, interconectare și interdependență la nivelul tuturor economiilor lumii. Astfel, procesul de digitalizare avansată² este imperios necesar a fi demarat cât mai urgent, având în vedere provocările de securitate tot mai mari cu care se confruntă statul, pe fondul transformărilor aduse de dezvoltarea societății actuale, tot mai afectate de fenomene globale pandemice, crize economice, conflicte regionale hibride care distorsionează mediul economic și social, concurențe nelocale manifestate pe fondul disputării piețelor de consum, finanțării obscure a unor actori non-statali ostili etc. Digitalizarea avansată a Agenției Naționale de Administrare Fiscală trebuie integrată procesului de digitalizare a administrației publice, ceea ce implică modernizarea activităților și optimizarea procedurilor prin utilizarea instrumentelor, tehnologiilor și soluțiilor digitale, precum aplicațiile mobile, platformele online, sistemele de e-guvernare, e-learning, machine learning sau alte tehnologii similare. Scopul principal al digitalizării administrației publice este de a îmbunătăți eficiența și transparența proceselor administrative și de a oferi cetățenilor un acces mai rapid și mai ușor la serviciile publice. Prin digitalizare se pot reduce costurile și timpul necesar pentru procesarea documentelor, se poate reduce birocrăția și se poate spori nivelul gradului de satisfacție a cetățenilor față de serviciile publice.

Specific sistemelor de calcul, indiferent de cât de performante ar fi, este că nu pot înlocui de tot procesele mentale³ care permit indivizilor să cunoască, să perceapă, să învețe, să gândească și să ia decizii, dar pot sprijini fundamental activitatea acestora. Însă, spre deosebire de factorul uman, sistemele inteligente sunt permanente, putând funcționa 24 de ore din 24 în toate zilele săptămânii, nu pot fi acuzate de conivențe cu elemente infracționale, și pot procesa simultan toate datele financiar-fiscale colectate și incidente tuturor contribuabililor, astfel încât, dacă sunt bine configurate și programate, să dea mereu aceleași rezultate relevante și de calitate. De asemenea, procesul de calcul nu permite vicierea rezultatelor, pe baza emoțiilor, empatiilor sau anumitor stări specific umane. Astfel, ele pot executa programe inteligente, emulând capacitatea de raționament a expertului uman într-o varietate de ipostaze menite să susțină factorul uman în luarea deciziilor. Este evident faptul că sistemele de calcul se pot utiliza pentru colectarea și prelucrarea informațiilor despre obiecte, evenimente, procese, activități etc., mai eficient și mai rapid decât o pot face oamenii. În prezent,

¹ Cea de-a patra revoluție industrială (*Industria 4.0*) reprezintă o etapă de transformare digitală în care tehnologiile avansate, precum inteligența artificială, internetul lucrurilor, robotica, analiza de date și alte tehnologii emergente sunt utilizate pentru a îmbunătăți și automatiza atât procesele industriale și de producție, cât și serviciile administrației publice.

² *Digitalizarea avansată* se referă la o transformare profundă a proceselor și a activităților dintr-o organizație prin utilizarea tehnologiilor digitale. Aceasta poate include utilizarea automatizării, inteligenței artificiale, analizei datelor, a internetului de lucruri și a altor tehnologii pentru a îmbunătăți eficiența, calitatea și inovația în toate aspectele afacerii.

³ Aceste procese includ atenția, percepția, memoria, gândirea, limbajul și rezolvarea problemelor.

echipamentele de calcul ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală pot rula aplicațiile informatice, dacă acestea sunt implementate și sunt bine configurate, dar le lipsește capacitatea de a învăța și acumula experiență. Funcționarii publici însă, pe baza experienței, profesionalismului și a intuiției, pot realiza analize deosebit de dificile comparativ cu aceste aplicații informatice: recunosc relațiile dintre lucruri, înțeleg neconcordanțele putând deduce tendințe corelate cu tiparele analizate, intuiesc anumite comportamente fiscale pe baza experienței, identifică structuri/tipare simbolice sau explică relația dintre astfel de structuri. Însă tot acest proces de analiză implică un înalt grad de profesionalism dobândit în timp și este un mare consumator de resurse umane și timp alocat pentru procesarea și interpretarea datelor. În acest sens, perisabilitatea muncii, calitatea actului administrativ și implicit a factorului uman sunt principalii factori care obligă Agenția Națională de Administrare Fiscală să procedeze la reconfigurarea întregului proces administrativ pe baza sistemelor inteligente integrate și interconectate care să extindă abilitatea factorilor de decizie pentru o mai bună cuprindere, înțelegere a organizării și controlului proceselor.

În prezent, Ministerul Finanțelor împreună cu Agenția Națională de Administrare Fiscală dispun de aproximativ 500 de aplicații informatice funcționale, dezvoltate gradual pe platformele și tehnologiile disponibile la momentul implementării lor. Proiectarea acestora s-a derulat treptat, concomitent cu digitalizarea aparatului birocratic, în funcție de necesitățile instituționale și de alocările bugetare. Acestea deservește procesele financiar-fiscale și procesele suport ale celor două instituții, o parte dintre ele fiind configurate pentru a permite identificarea neconcordanțelor din raportările periodice, a eventualelor situații de fraudare a bugetului de stat, a firmelor cu comportamente fiscale neadecvate, sau configurate pentru a emite alerte cu privire la activități sensibile la fraudă. Totodată, Agenția Națională de Administrare Fiscală are implementate aplicații informatice ce gestionează baze de date, prin care se pot pune la dispoziția structurilor de specialitate și a factorilor de decizie o diversitate de informații fiscale, financiare sau de identificare a contribuabililor. Acestea permit utilizatorului corelarea cu informații din cazierul fiscal, bilanț, declarații fiscale, apartenențe la diverse trusturi, holdinguri sau grupuri fiscale, domiciliu fiscal etc. Astfel, în actualul sistem organizațional al Agenției Naționale de Administrare Fiscală, factorii de decizie/conducere încorporează criterii de selecție a datelor și informațiilor bazate pe relevanța conținutului pentru management, în aplicații informatice care operează asupra datelor din fișiere sau baze de date. Trebuie menționat că aplicațiile informatice actuale sunt oportune doar în situațiile în care structura problemelor de soluționat este cunoscută. Pentru astfel de probleme structurate există un set de soluții deterministe ce se bazează, în totalitatea lor, pe experiența trecută. Dificultățile intervin în momentul în care problemele cresc în complexitate, atât pe seama globalizării economiei, cât și pe baza interdependențelor tot mai accentuate dintre entitățile economice ale statelor, astfel încât oricâte modele ar conține sistemele informatice ele devin inadecvate și redundante, mai ales atunci când beneficiarul acestora este un funcționar public fără experiență.

O altă deficiență a sistemului informatic actual este legată de faptul că funcționarul public nu poate fi tras la răspundere dacă nu accesează aplicațiile informatice în vederea emiterii celor mai bune soluții pentru ducerea la îndeplinire a atribuțiilor conferite de lege. În acest sens, prin neaccesarea aplicațiilor informatice, deciziile luate pot avea grade diferite de eroare, atât timp cât funcționarul public nu are cunoștință de anumite aspecte din activitatea fiscală a contribuabilului.

O altă problemă a sistemului actual este legată de faptul că în desfășurarea atribuțiilor de serviciu, funcționarii publici nu pot verifica decât punctual, contribuabil cu contribuabil, extrăgând date doar din aplicațiile Agenției Naționale de Administrare Fiscală la care are permis, prin accesarea consecutivă a aplicațiilor informatice, și analizarea fiecărei informații în parte. Aceste informații trebuie ulterior analizate, corelate și puse cap la cap, iar pe baza experienței dobândite să se poată emite cea mai bună soluție, care va fi fundamentată pe datele inițiale. Tot acest proces rațional-cognitiv necesită timp și comportă erori, fiind strâns le-

gat de abilitatea funcționarului public de a identifica corect problemele pe baza tiparelor înmagazinate în urma experienței dobândite. Pe de altă parte, nu doar Agenția Națională de Administrare Fiscală, dar nicio altă instituție publică nu are capacitatea, raportat la factorul uman, de a procesa simultan toate datele și informațiile a milioane de contribuabili, astfel încât să extragă din sistem pe acei contribuabili rău-platnici prin filtrarea pe baza indicatorilor și a factorilor de risc.

Dezvoltarea istorică a întregii arhitecturi informatice ce susține activitatea Agenției Naționale de Administrare Fiscală poate crea breșe de securitate prin apariția unor veritabile riscuri și vulnerabilități sistemice. În acest sens, deși arhitectura actuală a fost proiectată pe mai multe paliere de securitate, prin folosirea tehnicilor de cluster, de virtualizare sau de continuitate între servere, chiar dacă unele sisteme au fost actualizate periodic, au condus și conduc deseori la situații delicate primate prin prisma susținerii în bune condiții a activității fiscale. Una din provocările arhitecturii de sistem a Agenției Naționale de Administrare Fiscală o reprezintă interconectarea bazelor de date și automatizarea proceselor, elemente menite să ușureze munca funcționarilor publici, să reducă timpii de lucru, să elimine erorile decizionale, să ajute la uniformizarea proceselor și la debirocratizarea administrativă. Astfel, specific acestei arhitecturi de sistem este că mare parte din aplicațiile informatice accesate de funcționarii publici integrează și procesează date prin intermediul altor aplicații software specializate, care rulează în fundal. Tot acest proces de interogare a bazelor de date este mare consumator de timp și energie, fiind adesea limitat de abilitatea funcționarului de a interpreta informațiile extrase din sistem. Astfel, întreg ansamblul informatic, ce stă la baza emiterii deciziilor pe baza interpretării datelor, nu este integrat într-un singur sistem/instrument gândit să prevadă singur comportamente, tendințe sau riscuri fiscale, ca precursori sau indicii a unor activități fiscale neconforme, pe baza unor algoritmi adaptivi și a unor modele matematice care permit sistemelor informatice să învețe și să își îmbunătățească singure performanța, fără a fi explicit programate pentru acest tip de sarcină. Aceste instrumente de lucru ar permite sistemului informatic să învețe să identifice tipare și reguli implicite pe baza datelor disponibile, utilizând toată această cunoaștere pentru a efectua predicții și analize de risc predictibile, astfel încât măsurile dispuse de factorii de decizie să fie corecte, rapide și fundamentate unitar. În final, acest upgrade informatic, ce implică dezvoltarea tuturor serviciilor digitale, ar permite eficientizarea proceselor de administrare a impozitelor și taxelor, creșterea calității actului administrativ și îmbunătățirea serviciilor publice.

În vederea atingerii acestui obiectiv, printre jaloanele Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) se regăsește, la pct. *R 1.2 - Îmbunătățirea proceselor de administrare a impozitelor și taxelor, inclusiv prin implementarea managementului integrat riscului*. Acest jalon se circumscrie problemei esențiale regăsite în activitatea și managementul instituției publice cu atribuții de administrare fiscală, respectiv lipsa unui sistem informațional integrat, eficient și exhaustiv care să înglobeze toate bazele de date și procesele aparținând Agenției Naționale de Administrare Fiscală, dar care să și procedeze la interferarea acestora cu baze de date aparținând altor instituții, în vederea evaluării și a descoperirii din timp a eventualelor derapaje fiscale și activităților fiscale neconforme derulate de unele entități economice. Acest sistem este cu atât mai necesar cu cât se observă un deficit acut de personal în activitățile de colectare, inspecție sau executare silită, în condițiile unei creșteri fără precedent a bazelor de date și a complexității activității fiscale (cu precădere a celei de colectare și executare), respectiv a cantității și calității informațiilor necesare susținerii deciziilor luate de factorii de conducere. Un astfel de sistem integrat ar permite reducerea duratei procesului informațional-decizional concomitent cu sporirea calității acestuia, respectiv eficientizarea activității fiscale prin adoptarea celor mai bune decizii în timpul cel mai scurt. Acest dezerat poate fi atins prin folosirea unor mijloace informaționale adecvate de culegere, prelucrare, analiză și transmitere automată a datelor, precum și raționalizarea circulației acestora între diferitele trepte ierarhice și verigi ale structurii organizatorice. În acest sens, prin PNRR

se urmărește implementarea unei platforme de tip **Big Data**⁴, prin intermediul căreia să se procedeze la integrarea și valorificarea, din punct de vedere operațional și analitic, a unor volume mari de date și informații, sub forma unui ansamblu de echipamente hardware, instrumente software și protocoale de securitate, în vederea transformării datelor de interes pentru Ministerul Finanțelor și Agenția Națională de Administrare Fiscală, în informații și în cunoștințe, prin mecanisme avansate de prelucrare a datelor.

Proiectul propus va include și dezvoltarea și implementarea unei soluții informatice complexe pentru standardizarea procesului de analiză de risc a contribuabililor. Aceasta presupune implementarea unui instrument informatic integrat care să asigure realizarea, în mod automat, a analizei de risc fiscal a contribuabililor, la nivelul organului fiscal central, în scopul încadrării contribuabililor în clase/subclase de risc fiscal și eficientizarea acțiunilor de control fiscal. Crearea unui mecanism unitar de evaluare și încadrare a contribuabililor în clase/subclase de risc fiscal va conduce la uniformizarea și eficientizarea activității de administrare a creanțelor fiscale la nivelul Agenției Naționale de Administrare Fiscală și, totodată, va contribui la aplicarea unor măsuri (tratamente) coerente, unitare și eficiente, inclusiv o mai bună urmărire a rezultatelor activității de administrare.⁵

Transformările digitale care au avut loc la nivelul întregii societăți, în special pe fondul fenomenului pandemic care a accelerat acest proces, inclusiv schimbările actuale în sistemele informaționale pentru management (MIS⁶), implică din ce în ce mai imperativ, pentru utilizatori, folosirea cunoașterii în detrimentul unor cantități de informații în continuă creștere. Sistemele inteligente oferă posibilitatea combinării potențialului TIC, complet maturizată și foarte eficientă în prelucrări numerice, cu tehnologia bazelor de cunoștințe (fapte) specializată în prelucrări de natură simbolică. Aceste sisteme pot da posibilitatea exploatarea cunoașterii, atât de necesară factorilor de decizie în momentele esențiale soluționării problemelor cu care se confruntă. Atunci când baza de cunoștințe, cuplată cu baza de date a sistemului informațional, oferă cunoașterea necesară acestora, sistemul devine mult mai util și mult mai

⁴ *Sistemul informatic Big Data* este un ansamblu de tehnologii și instrumente care permit colectarea, stocarea și analiza unor cantități masive de date, care sunt prea mari, complexe sau variate pentru a fi procesate de sistemele tradiționale de gestionare a bazelor de date. Big Data este proiectat pentru a gestiona volumul mare de date într-un mod eficient și rentabil. Aceasta poate implica utilizarea de tehnologii precum clusterizarea, distribuirea de date, prelucrarea paralelă și alte tehnici de procesare a datelor masive. Sistemele Big Data au ca scop să permită analiza și extragerea de cunoștințe din date, pentru a ajuta organizațiile să ia decizii mai bine informate și mai rapide. O caracteristică importantă a sistemelor informatice Big Data este scalabilitatea, care permite sistemului să crească sau să scadă în funcție de nevoile organizației. Aceasta înseamnă că sistemul poate fi adaptat pentru a procesa și gestiona orice cantitate de date și pentru a satisface orice cerințe specifice ale organizației.

⁵ <https://mfinante.gov.ro/documents/35673/5926676/Jaloanesitinte.pdf>

⁶ *Sistemele informaționale pentru management (MIS - Management Information Systems)* sunt sisteme informatice care colectează, procesează, stochează și furnizează informații esențiale pentru luarea deciziilor și managementul afacerii într-o organizație. Aceste sisteme sunt proiectate pentru a ajuta managerii să ia decizii bine informate prin furnizarea de informații relevante și oportune. Sistemele MIS includ adesea software specializat, baze de date, rețele de calculatoare și alte tehnologii care permit colectarea, stocarea și analiza datelor din diferite departamente ale organizației. Aceste date sunt apoi prelucrate și afișate sub formă de rapoarte, diagrame sau alte tipuri de vizualizări pentru a ajuta managerii să înțeleagă mai bine performanța organizației și să ia decizii mai informate. Printre caracteristicile comune ale sistemelor MIS se numără: colectarea și stocarea datelor, procesarea și analiza datelor, generarea de rapoarte, asistența în luarea deciziilor și sprijinirea comunicării și colaborării în cadrul organizației. Aceste sisteme pot fi personalizate și adaptate nevoilor și cerințelor specifice ale organizației pentru a asigura o performanță maximă și un grad ridicat de eficiență. În general, sistemele MIS sunt utile pentru manageri, dar și pentru angajații organizației în general, deoarece oferă o platformă comună de colaborare și comunicare și ajută la îmbunătățirea performanței organizației în ansamblu.

eficient decât o simplă bază de date, oricât de bine ar fi organizată aceasta. Pe această linie s-a remarcat și tehnologia bazelor de date inteligente, în care sistemele expert au rol decisiv, alături de alte tehnologii informaționale ultramoderne. Noile posibilități tehnice nu elimină și nu diminuează rolul funcționarului public sau al factorului de decizie, acesta devenind tot mai important deoarece proiectează strategiile în raport cu obiectivele propuse, monitorizează activitatea structurilor, evaluează eficiența activităților depuse și reglează întregul proces de colectare/inspecție/executare.

Astfel, inteligența artificială⁷ este mai integrată, upgradată, consistentă, neperisabilă și temeinică, ea putând fi documentată permanent prin intermediul activității sistemului informatic inteligent. Spre deosebire de aceasta, inteligența naturală⁸, tradusă prin experiență și profesionalism, este dificil de reprodus, mai cu seamă atunci când intervine subiectivismul, funcționarii publici putându-și schimba raționamentele în funcție de situația care le convine cel mai mult. Totodată, nu trebuie neglijate nici avantajele inteligenței naturale asupra inteligenței artificiale. Astfel, IN este creativă față de IA, care necesită construcții mai dificile pentru acest lucru; IN permite oamenilor să beneficieze și să utilizeze experiența senzorială directă, în timp ce IA utilizează numai intrări simbolice; IN face uz de contextul experienței, în timp ce IA se concentrează numai pe specific.

		Expertiza umană	Expertiza artificială
Avantaje	Sistem	<ul style="list-style-type: none"> - perisabilă - nepredictibilă - inconsistentă - greu reductibilă - greu disponibilă - scumpă 	<ul style="list-style-type: none"> - durabilă - consistentă - ușor reductibilă - disponibilă - acceptabilă ca preț - prelucrare rapidă a datelor - maximizează utilitatea datelor
	Om	<ul style="list-style-type: none"> - creativă - adaptabilă - foarte cuprinzătoare - include și simțul comun 	<ul style="list-style-type: none"> - lipsită de inspirație - necesită instruire - variabilă - domenii restrânse - nu include simțul comun

Analiza SWOT expertiză umană versus expertiză artificială

Sistemele informaționale bazate pe AI, dezvoltate pentru susținerea deciziilor factorilor de decizie prin elaborarea unor soluții viabile și rapide, au drept scop agregarea și selectarea datelor din fișierele și bazele de date ale sistemelor informatice din Agenția Națională de Administrare Fiscală, pentru a le da o semnificație informațională la ieșire, necesară factorului decizional. Sistemul informatic inteligent se bazează pe conexiunism, deoarece modelează soluțiile problemelor prin instruirea aplicațiilor informatice să acceseze rețelele configurate în prealabil cu ajutorul unor medii de dezvoltare specifice. Instrumentele AI sunt automate, elementare, ale căror moduri de funcționare se inspiră din modul de gândire și acumulare a experienței de către factorul uman. Aceste sisteme informaționale avansate constituie cea mai bună opțiune atunci când există foarte multe date, informații și cunoștințe empirice, și nu pot fi realizați algoritmi suficient de rapizi și corecți pentru prelucrarea acestora. Pe lângă fiabilitate înaltă, aceste sisteme oferă și o bună funcționalitate la un preț de întreținere mic.

Toate aceste caracteristici determină ca aceste instrumente, configurate și gândite adecvat, să devină niște mijloace informatice foarte atractive pentru soluționarea problemelor de risc fiscal, analiză, evaluare, diagnosticul financiar-fiscal al firmelor și optimizări dintre cele mai diverse pentru activitatea fiscală. În spatele acestor instrumente se află acele

⁷ Inteligență artificială - IA (artificial intelligence - AI)

⁸ Inteligență naturală - IN

programe de inteligență artificială sau mașini bazate pe cunoaștere de nivel înalt, comparabilă cu a celor mai competenți specialiști dintr-un domeniu aplicativ și în care aceste programe pot realiza performanțe de gândire și intuiție similare experților umani (*machine learning, rețele neuronale de tip Transformers, corpus de algoritmi OpenAI*). Elementul central al prelucrării inteligente îl constituie tocmai acest *raționament* capabil să imite raționamentul uman. Sistemele AI reproduc raționamentul uman asupra cunoștințelor puse la dispoziția lor, într-o anumită manieră specifică, eventual prin reproducerea cunoștințelor umane prin liniile proprii de raționament, într-un timp foarte scurt și cu posibilitatea accesării și extragerii informațiilor necesare dintr-o multitudine de surse. În mod uzual, trendul actual al evoluției tehnologiei a permis ca aceste sisteme AI să poată fi capabile să emită raportări de calitate pentru management, venind astfel în întâmpinarea metodelor moderne de conducere.

Sistemele inteligente extind astfel abilitatea factorilor de decizie pentru o mai bună cuprindere, înțelegere a organizării, controlului proceselor, identificare a situațiilor neconforme, precum și emitere a deciziilor. Cu ajutorul sistemelor inteligente, aceștia pot folosi toată cunoașterea depozitată în scopul rezolvării tuturor problemelor complexe din structura pe care o conduc, astfel încât să se poată emite cele mai bune și adecvate decizii pe baza soluțiilor identificate de sistem. În acest sens, se diminuează și chiar se elimină riscul erorilor sau al perisabilității calității muncii, atât timp cât deciziile finale sunt luate în baza unor analize riguroase, complete și complexe, realizate de instrumente informatice inteligente (bazate pe AI), care devin din ce în ce mai performante cu cât rulează mai multe date și cu cât acumulează mai multe pattern-uri de lucru.

În general, sistemele bazate pe AI reprezintă capacitatea unei mașini de a imita funcțiile cognitive umane, precum raționamentul, învățarea, planificarea și creativitatea. Acest instrument automatizează învățarea și descoperirea soluțiilor prin identificarea datelor repetitive, similar experienței umane. Datele și informațiile sunt stocate în simboluri pe baza tiparelor de lucru, astfel încât să poată fi consultate, filtrate și actualizate permanent, printr-un proces de acumulare prin învățare (de tip *machine learning*⁹). Astfel, în loc să automatizeze sarcinile manuale precum aplicațiile informatice clasice, inteligența artificială se adaptează continuu prin algoritmi de învățare progresivă pentru a permite datelor și aplicațiilor să se reprogrameze singure, efectuând sarcini computerizate complexe și frecvente, cu volum mare de informații, fiabil, fără oboseală, fără erori și prin transmiterea fidelă a soluției fără excident de informație. Particularitatea AI rezidă din faptul că identifică structura și regularitățile în date, astfel încât algoritmi să capete o abilitate ce le permite să devină un clasificator sau predictor. Astfel, se generează modelele de învățare profundă care se adaptează continuu atunci când sunt furnizate date noi, prin ajustări, acumulare, și date agregate, atunci când primul răspuns nu este pe deplin corect. Un astfel de sistem permite interpretarea unică a unor fapte sau fenomene similare, astfel încât să emită aceeași soluție pentru același tipar de abateri. Un sistem bazat pe AI va elimina posibilitatea interpretării eronate a unor acte și fapte, soluțiile unitare permițând emiterea unor decizii corecte pe baza soluției furnizate, în mod similar în toate administrațiile fiscale. Aceste caracteristici ale sistemelor inteligente permit factorilor de decizie să fie mai siguri în ceea ce privește măsurile dispuse în vederea rezolvării problemelor identificate și să-și fundamenteze deciziile pe soluții care asigură o mai mare performanță a instituției.

⁹ *Machine learning* este o ramură a inteligenței artificiale care se ocupă cu dezvoltarea de algoritmi și modele matematice care permit computerele să învețe și să își îmbunătățească performanța fără a fi explicit programate pentru fiecare sarcină. În loc să urmeze instrucțiuni clare, aceste modele sunt antrenate pe baza unui set de date de intrare și a unui set de exemple sau rezultate dorite, învățând să identifice tipare și reguli implicite în datele de intrare și utilizând această cunoaștere pentru a efectua predicții sau a lua decizii. Machine learning este utilizat în diverse domenii, inclusiv recunoașterea vocală și facială, clasificarea imaginilor, analiza de date și înțelegerea limbajului natural.

Dificultățile actuale ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală sunt generate, în parte, și datorită unui aflux mare de informații și date, greu de procesat într-un timp relativ rezonabil, furnizate prin rularea mai multor aplicații (diferite), fapt ce consumă resursă umană și timp. În acest sens, este de înțeles faptul că anumite probleme soluționate în prezent de salariați nu mai pot fi duse la îndeplinire la fel de eficient, lipsa de performanță fiind accentuată proporțional cu infuzia de personal slab calificat, mai ales atunci când cei mai buni funcționari ies din sistem (se pensionează, se transferă sau părăsesc locul de muncă din alte motive), fără a mai avea timpul necesar pentru a transfera buna practică și competențele profesionale acumulate noii generații.

În această logică, științele juridice și economice, precum și domeniul lor de manifestare în mediul financiar-fiscal (managementul, finanțele, contabilitatea, fiscalitatea, colectarea, executarea, insolvența etc.) sunt, în practică, realizate de oameni cu performanțe diferite care trebuie să facă față permanent sarcinilor nestructurate, nonliniare, dinamice și stocastice. Ducerea la îndeplinire a sarcinilor de serviciu este efectuată prin luarea în considerare, simultan, atât a aspectelor cantitative, cât și calitative a situațiilor *de facto*, în care intervin inevitabil elemente precum intuiția, experiența și inteligența, sau noțiuni în esență vag definite, percepute cu aproximație ca având consecințe asupra comportamentului uman în interacțiunile cu mediul economic. Astfel, nivelul economico-social atins de stat, obligă inclusiv Agenția Națională de Administrare Fiscală să lucreze inteligent în vederea susținerii factorilor decizionali, prin captarea cunoașterii de la funcționarii publici experți în domeniile de specialitate, depozitarea acesteia într-o formă acceptată de sistemul de calcul și interferența acesteia cu restul bazelor de date, prin intermediul unor programe specializate, în vederea soluționării problemelor. Devine astfel clar de ce, atât timp cât tehnologia a ajuns la nivelul în care permite dezvoltarea unor sisteme care să înlocuiască în parte activitatea factorului uman, factorii de decizie trebuie să procedeze cât mai urgent la identificarea problemelor instituției, cu scopul de a indica pentru care anume deficiențe este nevoie de ajutorul sistemelor inteligente. Ei vor trebui să arate ce mai trebuie făcut ca să se poată eficientiza sistemele de calcul, pentru a fi și mai performante în activitatea instituției, dar să și oblige funcționarii publici să țină cont de soluțiile generate de sistem, prin asumarea răspunderii acestora. În acest sens, ceea ce lipsește, sau care poate fi completat în procesul de digitalizare al Agenției Naționale de Administrare Fiscală, este introducerea componentei de AI în sistemul informatic integrat reprezentat de platforma **Big Data**, prevăzut în PNRR. Astfel, se poate proiecta și implementa un instrument bazat pe o combinație hardware-software, care să fie prevăzut cu capacitatea de autoînvățare pe baza bazelor de acte/fapte introduse, interferate atât cu bazele de date ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală, cât și cu algoritmi de lucru existenți în aplicațiile informatice deja implementate, în vederea identificării tendințelor comportamentale pe baza elaborării propriilor pattern-uri de risc fiscal. Dezvoltarea unui astfel de instrument informatic bazat pe AI, capabil să dezvolte o capacitate predictivă puternică și eficientă, trebuie gândit în vederea identificării corecte și în pondere mare, a societăților cu risc fiscal ridicat, care sunt angrenate în circuite comerciale frauduloase, spălare de bani, optimizări fiscale offshore, contrabandă, sau care au conexiuni cu persoane supuse sancțiunilor, cu antecedente penale, inclusiv a celor care au un istoric comun cu societăți radiate cu creanțe nerecuperate. În vederea îmbunătățirii actului decizional, soluțiile generate de instrumentul bazat pe AI trebuie să aibă și un pronunțat caracter preventiv, în sensul că trebuie să analizeze tendințele, comportamentele și activitățile cu risc, în scopul alertării factorilor decizionali în vederea stopării din timp a posibilelor comportamente inadecvate. Astfel, sistemul trebuie să înglobeze funcții de evaluare și depistare a comportamentelor ce pot genera riscuri economice, prin interferența mai multor baze de date, care să cuprindă inclusiv surse de date externe (cu acoperire globală), precum și baze de fapte cu indicatori de anomalie fiscală pentru evaluarea riscurilor, aflați într-o permanentă actualizare. Conexate cu informații din diverse alte medii sau instituții, analizele de risc emise de sistemul informatic vor fi mult mai cuprinzătoare, eliminând riscurile de eliminare din eșantion a unor contri-

buabili care, deși în aparență par a nu avea probleme fiscale, sunt în realitate o verigă a unui lanț de firme angrenate în activități frauduloase, posibil conexe la interesele strategice ale unor actori ostili. Această categorie de contribuabili sunt cei mai greu de identificat din timp, astfel încât să se stopeze, încă din faze incipiente, activitățile frauduloase care aduc atingere intereselor statului.

Prin emiterea automată a unor analize de risc relevante, acest instrument bazat pe inteligență artificială trebuie să ofere sprijin nemijlocit activităților de inspecție, culegere de informații, monitorizare, executare silită și evaluare a riscurilor, desfășurate de organul fiscal în domeniul colectare, executare, anticorupție, precum și în prevenirea infracțiunilor financiar-fiscale. Pentru o eficiență, relevanță și predictibilitate ridicată, instrumentul trebuie să permită crearea unei rețele de schimb de date și informații atât între structurile de specialitate ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală, cât și alte entități publice, naționale sau europene (inclusiv din structurile de forță ale Uniunii Europene), ce dețin date și informații relevante și care au în comun același element deosebit de important: identificarea și monitorizarea societăților cu risc fiscal ridicat sau potențial implicate în activități ilegale.

Deficiențele/neaajunsurile actualelor aplicații informatice ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală, inclusiv proiecția noului sistem informatic integrat de tip **Big Data**, rezidă din faptul că, deși extrag informații dintr-o bază de date extrem de bine populată, nu sunt configurate sau constituite în vederea dezvoltării mijloacelor necesare soluționării problemelor, respectiv orientate în vederea susținerii deciziilor factorilor de conducere prin emiterea automată a unor soluții adecvate. Aplicațiile existente nici măcar nu identifică problemele, ci generează doar niște indicatori cu neconcordanțe sau deficiențe financiar-fiscale (date fiscale care nu sunt corelate sau prezintă indicii de fraudă), indicii care trebuie trecute prin filtrul și analiza funcționarilor publici experți, în vederea identificării abaterilor fiscale sau de altă natură.

Diferența dintre aplicațiile informatice actuale și un instrument bazat pe inteligență artificială este legată de faptul că un sistem inteligent se autoperfecționează permanent, pe baza tipologiei faptelor introduse în sistem și a pattern-urilor identificate, extrăgând singur datele și informațiile din rețea, necesare procesului de rezolvare a problemelor, în vederea identificării celor mai bune soluții. Astfel, un sistem bazat pe AI devine din ce în ce mai eficient în emiterea unor soluții viabile și adecvate, cu cât accesează mai multe date și pattern-uri introduse în sistem și cu cât, pe baza acestora, acumulează mai multă experiență. În acest sens, noul sistem **Big Data** al Agenției Naționale de Administrare Fiscală trebuie configurat pe baza a trei elemente principale: baze de date, tehnologii de stocare și procesare a datelor și analiza inteligentă a datelor. Colectarea datelor nu trebuie limitată doar la declarațiile fiscale, conturile bancare, cazierile fiscale și registre comerciale. Datele pot fi colectate și din alte surse, precum dispozitivele IoT¹⁰, rețelele sociale, tranzacții bancare, fișiere media, date și informații deținute de alte instituții (SUMAL¹¹, ANI, Portalul instanțelor, MAI, Interpol, Europol și multe altele). Aceste date sunt stocate în sistemele de stocare a datelor Big Data, cum ar fi Hadoop și NoSQL, care permit stocarea și gestionarea unor volume mari de date cu viteze ridicate. Procesarea datelor se poate realiza prin utilizarea instrumentelor software

¹⁰ *Dispozitivele IoT (Internet of Things)* sunt dispozitive fizice care sunt conectate la internet și care pot comunica între ele sau cu alte sisteme și aplicații.

¹¹ *Sistemul informatic SUMAL* este un sistem național de monitorizare a comerțului cu lemn din România, creat pentru a gestiona în mod eficient activitățile de supraveghere și control al tăierilor și transporturilor de material lemnos. Acesta reprezintă un instrument important pentru combaterea tăierilor ilegale și pentru protejarea resurselor forestiere ale țării. Prin intermediul sistemului informatic SUMAL se poate verifica legalitatea și proveniența materialului lemnos, se pot emite avize de însoțire a mărfii, se pot urmări transporturile și se poate face raportarea obligatorie către autoritățile competente. Toate datele colectate sunt stocate într-o bază de date centrală și sunt accesibile atât pentru autorități, cât și pentru operatorii din industria forestieră.

specializate, cum ar fi *Apache Spark*¹², care permite procesarea datelor în paralel și cu viteze ridicate. Analiza datelor implică utilizarea unor algoritmi adaptivi de analiză a datelor și *machine learning*, care permit identificarea de modele și tendințe în datele colectate, precum și descoperirea de noi cunoștințe și informații.

În acest scop, pe baza informațiilor inițiale (baze de date și baze de fapte), instrumentul informatic inteligent va utiliza tehnicile de bază, precum căutarea și compararea simbolurilor/tiparelor (*pattern matching-ul*¹³), căutând în baza de cunoștințe simbolurile sau structurile de simboluri, respectiv condițiile specifice, care odată încadrate în tiparele informaționale să stabilească dacă acestea se suprapun pe faptele din baza de fapte, precum și dacă acestea satisfac criteriile de soluționare a problemei. Chiar dacă rezolvarea problemelor de AI nu implică doar configurarea și implementarea unor algoritmi de lucru, aceștia se utilizează la eficientizarea proceselor de căutare, întrucât instrumentul se bazează, în esență, pe o altă paradigmă a programării calculatoarelor, respectiv calculul numeric, urmărindu-se astfel soluția cu cel mai mare punctaj obținut din baza de cunoștințe.

Trebuie înțeles că acest instrument bazat pe AI trebuie perceput ca un mijloc de susținere a factorilor de decizie, nu de înlocuire a deciziei acestora. Astfel, multitudinea, diversitatea și complexitatea datelor și informațiilor integrate în rețea necesită un sistem inteligent care să copieze în parte raționamentul uman, în vederea degrevării de sarcini ce necesită atât timp și multă experiență. Atuurile inteligenței artificiale rezidă din faptul că aceasta nu este atât de “*perisabilă*” precum inteligența naturală și oferă permanent posibilitatea acumulării de *experiență*, precum și șansa diseminării prin duplicare, lucru extrem de util pentru procesul de *învățare* continuă prin intermediul tiparelor identificate.

Cu siguranță că digitalizarea administrației fiscale reprezintă o provocare inclusiv pentru mediul de afaceri, având în vedere costurile pe care le implică adaptarea la noile sisteme de raportare sau declarare a obligațiilor fiscale, dar beneficiile estimate pe termen lung, în special prin identificarea actorilor economici care acționează împotriva intereselor statului român, compensează efortul necesar pe termen scurt. De altfel, dezvoltarea fără precedent a TIC ar permite, în prezent, ca inteligența artificială să fie mai ieftină decât inteligența umană, dacă ne raportăm la impactul în timp și beneficiile imediate, în sensul că sarcinile prestate de un sistem de calcul inteligent, pe termen lung, ajung să fie mai ieftine decât ale unui expert uman, asta mai ales dacă se ține cont de faptul că un singur sistem informatic bazat pe AI poate susține/sprijini activitatea întregului personal al Agenției Naționale de Administrare Fiscală.

¹² *Apache Spark* este un software de analiză și procesare a datelor în timp real, care poate fi utilizat pentru a procesa și analiza volume mari de date în mod eficient și rapid, fiind unul din cele mai populare instrumente pentru procesarea și analiza datelor în timp real. Spark este construit pe baza arhitecturii Apache Hadoop, dar utilizează o abordare diferită pentru procesarea datelor, care implică încărcarea datelor în memorie, în loc să le acceseze de pe disc, ceea ce face ca procesarea să fie mult mai rapidă. Spark poate fi utilizat pentru a procesa date în diferite formate, cum ar fi CSV, JSON, Avro și altele, și suportă o gamă largă de operații de analiză și procesare a datelor, inclusiv filtrare, mapare, agregare și altele. Printre caracteristicile cheie ale Spark se numără scalabilitatea, flexibilitatea și suportul pentru mai multe limbaje de programare, cum ar fi: Java, Scala, Python și R. Spark este utilizat în mod obișnuit în domenii precum analiza datelor, machine learning, analiza social media și multe altele. În general, Apache Spark reprezintă un instrument puternic și flexibil pentru procesarea și analiza datelor în timp real, care a devenit foarte popular în ultimii ani datorită performanței sale ridicate și a capacității de a procesa volume mari de date într-un timp foarte scurt.

¹³ *Pattern matching* este o tehnică utilizată în programare și în alte domenii pentru a găsi modele sau șabloane specifice într-un set de date sau într-o secvență de caractere. Acesta poate fi utilizat pentru a căuta o anumită secvență de caractere într-un text, pentru a compara două fișiere și a evidenția diferențele sau pentru a găsi modele într-un set de date pentru a lua decizii. Pattern matching poate fi realizat utilizând algoritmi de căutare simpli, cum ar fi algoritmul lui Brute-Force, sau prin utilizarea unor algoritmi mai avansați, cum ar fi algoritmul Knuth-Morris-Pratt sau Boyer-Moore, care sunt mai eficienți și capabili să găsească modele mai rapid.

Spre deosebire de procesul de gândire bazat pe rațiune și experiență umană, un instrument bazat pe AI poate procesa simultan și în timp foarte scurt toate informațiile din sistem, suprapunând soluțiile generate pe baza tiparelor de fapte introduse sau generate de sistem, reproducând în buclă datele rezultate în vederea perfecționării și generării celor mai bune soluții, astfel încât riscurile de eroare să fie practic inexistente. Utilizând o gamă largă de date și recunoscând tiparele introduse sau generate automat, instrumentul bazat pe AI inclus în sistemul **Big Data** ar putea oferi avertizări timpurii privind riscurile iminente, permițând o pregătire eficientă în vederea atenuării consecințelor ce ar putea fi generate de riscurile identificate. Astfel, un sistem informatic inteligent trebuie gândit în așa mod încât să suplimenteze activitatea funcționarilor publici, fără a înlocui decizia umană, inclusiv prin reducerea timpilor de răspuns în identificarea unor comportamente neadecvate. Acesta trebuie configurat în vederea emiterii permanent de alerte și rapoarte pe baza analizelor de risc generate, astfel încât personalului de execuție să i se poată atrage răspunderea în situațiile în care, în urma ignorării alertelor și neluarea la timp a măsurilor adecvate, statul să ajungă să fie prejudiciat.

Eficiențizarea rapidă a activității de identificare a unor aspecte neconforme (finanțări obscure, agresiuni economice, optimizări fiscale, transferuri de fonduri etc.), realizată prin prisma implementării unui instrument informațional integrat bazat pe AI, ce are capacitatea de a interfera toate datele și informațiile din bazele de date și fapte ale Agenției Naționale de Administrare Fiscală, precum și bazele de date și fapte ale altor instituții, va conduce la creșterea calității actului administrativ, inclusiv prin eliminarea riscurilor și vulnerabilităților sistemice. În atare situații, soluționarea problemelor este posibilă cu ajutorul sistemelor inteligente de sprijinire a deciziei (*Decision Support Systems*¹⁴), acestea fiind menite să asiste persoanele aflate în funcții de decizie, cu scopul de a-i ajuta în luarea deciziilor cele mai adecvate. Asemenea sisteme nu sunt destinate să genereze decizii, ci doar soluții sau recomandări care să ajute managerii care întâmpină dificultăți în soluționarea problemelor. Acționând astfel, în final doar managerul este acela care ia decizia, sistemul permițând doar folosirea raționamentului asupra alternativelor în vederea susținerii procesului decizional.

Fie că discutăm de prioritățile de dezvoltare și eficiențizare a serviciilor publice, orientate atât în vederea sprijinirii contribuabililor corecți, cât și în vederea stopării activităților ilegale, digitalizarea rămâne fără îndoială o prioritate strategică și o premisă de bază pentru evoluția pe baze de eficiență și eficacitate a administrației publice.

Procesul de modernizare prin digitalizare avansată a Agenției Naționale de Administrare Fiscală, menit a ușura sarcina administrativă a contribuabililor de bună-credință, de a diminua evaziunea fiscală prin eficiențizarea activității de colectare și inspecție, de a identifica și stopa activitățile ilegale privind “spălarea de bani”, de a limita optimizările fiscale aflate la limita legii, stoparea contrabandei sau identificarea surselor obscure de finanțare a grupurilor infracționale care pot acționa împotriva intereselor naționale, reprezintă singura soluție viabilă și necesară pentru întărirea/eficiențizarea aparatului fiscal. Implementarea unui sistem bazat pe AI în conceptul **Big Data** poate avea un impact pozitiv asupra Agenției Naționale de Administrare Fiscală, prin îmbunătățirea eficienței, transparenței, calității actului administrativ, uniformizarea și gradul ridicat de corectitudine a deciziilor luate, inclusiv asupra accesibilității serviciilor oferite, și nu în ultimul rând prin reducerea costurilor administrative.

¹⁴ *Sistemele de suport decizional (Decision Support Systems - DSS)* sunt sisteme informatice care au rolul de a ajuta utilizatorii să ia decizii mai bune și mai informate. Acestea sunt concepute pentru a oferi suport în procesul de luare a deciziilor într-un domeniu specific, furnizând informații relevante și o serie de instrumente analitice care pot ajuta la identificarea celor mai bune opțiuni. Sistemele de suport decizional sunt utilizate într-o gamă largă de domenii, inclusiv în afaceri, guvernare, asistență medicală și educație. Ele pot fi construite ca aplicații standalone sau pot fi integrate în alte sisteme informatice. Sistemele de suport decizional se bazează pe datele istorice și actuale pentru a furniza informații și analize care pot ajuta la prognozarea viitoarelor evoluții și a rezultatelor posibile.