

Digitalizarea și avuția națională

Ion IVAN¹, Prof., PhD, Dr., Alin ZAMFIROIU², PhD, Dr., ASE, București, România,
¹ionivan.ion@gmail.com, ²alin.zamfiroiu@csie.ase.ro

Abstract

Sunt prezentate conceptele de digitalizare și de avuție naționale. Este arătat modul în care procesul de digitalizare contribuie la creșterea avuției naționale. Sunt date modele de estimare a volumului componentei digitale din avuția națională și modele de estimare a costurilor generate de accelerarea creșterii ritmului de digitalizare pentru componentele avuției naționale.

Avuția națională este o construcție de mare complexitate la care participă toată lumea care dorește soluționarea de probleme prin intermediul echipamentelor hardware și software, prin achiziția de date și stocarea acestora.

1. Digitalizarea, componentă esențială a informatizării

Digitalizarea este procesul prin care toate documentele aflate sub formă de documente pe hârtie sunt transpuse în fișiere prin scanare și fotografiere, informațiile stocate pe discuri de vinil, filme pe pelicule de celuloid sunt supuse conversiei pentru a deveni fișiere, iar schimburile de informații dintre persoane se realizează numai folosind fișiere create și transmise ca atare.

Digitalizarea este un proces amplu, care necesită:

- personal calificat,
- echipamente de conversie,
- suport de stocare,
- software de management a arhivelor,
- schimbarea mentalității privind securitatea fișierelor.

Condițiile ultimilor ani au adus în centrul atenției accelerarea procesului de digitalizare, urmând ca perioadele ce vor veni să fie implementată strategia națională conform căreia să se aloce sume importante pentru achiziționarea de echipamente și pentru derularea unor procese de conversie de pe diferite tipuri de suporturi purtători de informație, prin digitalizare a informației în fișiere de diferite formate, pentru texte, sunete, imagine și filme.

Organizațiile vor dispune de arhive cu documente în totalitate scanate și cu sisteme rapide de regăsire a informațiilor.

Bibliotecile vor încheia procesele de scanare a cărților, manuscriselor și revistelor din patrimoniu, astfel încât să se realizeze accesul neîngrădit la fondul documentar din dotare, fără a exista restricțiile privind deteriorarea datorată manipulării vechilor documente.

Digitalizarea va conduce la crearea de baze de date complexe, care prin integrare, vor defini un alt mod de lucru, specific debirocratizării din societate.

2. Avuția națională și digitalizarea

Conceptul de avuție națională a înregistrat o evoluție odată cu cristalizarea teoriei sistemelor și abordarea cibernetică a fenomenelor din societate.

Se vorbește de componente ale avuției naționale, se vorbește de valorile avuției naționale și de valoarea avuției naționale, mergându-se la limită în a se stabili costuri ale componentelor avuției naționale, prin folosirea de ipoteze și limite legate de exactitatea expresiilor valorice estimate, măsurate sau deduse.

Apariția calculatoarelor electronice a generat definirea unor noi tipuri de componente ale avuției

naționale și aici este vorba de produsele software, care au o serie de trăsături precum:
sunt acorporale,
nu au uzură fizică,
au costuri nule de reproductibilitate,
au uzură morală accelerată,
în structura costurilor de producție, salariile sunt dominante.

Tehnologiile noi care au apărut au determinat extinderea utilizării și diversificării fișierelor cu care se lucrează acum, căci există fișiere pentru documente, pentru imagine, pentru filme, pentru sunete și corespunzător, există echipamente și produse software pentru achiziție de date, pentru stocare și pentru asigurarea integrității și securității acestora.

Dacă acum 70 de ani, la enumerarea componentelor care alcătuiau avuția națională lista era una intuitivă și categoriile incluse erau sugestive, cu apariția calculatoarelor electronice și a echipamentelor de achiziție de informații, toate componentele rezultate sub formă de fișiere, vin să se adauge celorlalte componente clasice ale avuției naționale.

Disponibilul de resurse financiare și dimensiunea costurilor proceselor de digitalizare determină ritmul acestui proces, căci în multe situații s-a considerat că digitalizarea unei arhive, a unei biblioteci, a unor fonoteci nu sunt procese prioritare, deci dacă rămân în așteptare nu apar probleme deosebit de grave în dezvoltarea economico-socială. Numai că ritmul lent al digitalizării influențează negativ întreaga dinamică a societății, întrucât se accentuează risipa singurei resurse netangibile care este timpul. Conform (Parviainen et al, 2017), impactul digitalizării și obiectivele digitalizării pentru o organizație pot fi identificate din trei puncte de vedere diferite, Figura 1.

3. Căi de creștere a avuției naționale prin digitalizare

Avuția națională în structura cunoscută de dinainte de apariția calculatoarelor electronice, are dinamica ei, iar contextul perioadei pe care o trăim aduce o serie de particularități, lumea fiind mult mai atentă

cu protejarea mediului înconjurător. Schimbările din industria cărbunelui, determină scăderi masive a contribuției acestei industrii în structura avuției naționale.

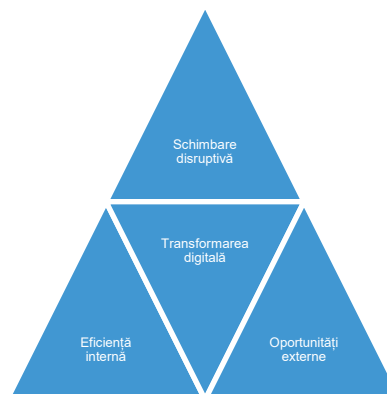


Figura 1. Impactul digitalizării (Parviainen et al, 2017)

Avuția națională digitală, care este componentă nouă a avuției naționale înregistrează creșteri spectaculoase, iar căile de creștere identificate sunt următoarele:

accelerarea procesului de digitalizare în domenii esențiale precum arhivele, bibliotecile, editurile, fonotecile, filmotecile, dar și în multe alte zone unde produsele multimedia își dovedesc utilitatea și eficiența,

abordarea completă a dezvoltării de aplicații informatice care generează documente direct sub formă de fișiere, eliminându-se în acest fel manipularea de documente tipărite, fotocopyate sau redactate pe hârtie,

gestionarea cu atenție a produselor aflate în format digital pentru a fi evitate fie ștergerile involuntare, fie pierderile de fișiere în dorința de a elibera spațiul de stocare, deși arhivarea pe un suport extern este soluția ideală,

copierea periodică a conținutului digital pentru că este știut faptul că la anumite intervale, datorită scurgerii timpului și a influenței unor factori externi, dar și datorită îmbătrânirii materialelor de stocare, se produce deteriorarea conținutului digital; înprospătarea periodică este însoțită și de

reorganizarea conținutului digital, pentru a ține pasul cu noile tehnologii aflate în uz curent la momentul copierii,

- efectuarea de operații specifice pe conținutul digital deja existent în vederea creșterii valorii sale de întrebuințare, prin introducerea de noi cuvinte cheie, de noi imagini sau de derularea de procese de agregare ce duc la creșterea complexității componentelor avuției naționale digitale,
- extinderea numărului de utilizatori ai aplicațiilor informatice,
- antrenarea cetățenilor la crearea de conținut digital sub formă de fișiere în diferite formate, după cum rețelele de socializare sau aplicațiile de largă utilitate le pun la dispoziție,
- înzestrarea aplicațiilor informatice cu componente care asigură protecție atât produselor software, cât și bazelor de date, în fața atacurilor dirijate sau a unor modalități neadecvate de accesare de către operatori,
- construirea de variante de conținut digital care să asigure portabilitatea aplicațiilor informatice,
- realizarea de versiuni ale aplicațiilor informatice cu conservarea versiunilor precedente,
- impunerea unor rețete de reutilizare de componente software, cu efecte directe asupra creșterii potențialului de a dezvolta noi componente de avuție națională digitală cu caracter de originalitate cât mai ridicat.
- crearea de noi aplicații informatice folosind noi tehnici și metode, care în final conduc la scurtarea ciclului de dezvoltare, la creșterea calității produselor implementate și care reîșesc să mărească atât numărul de utilizatori, cât și nivelul de satisfacție al acestora prin rezultatele prelucrărilor pe care utilizatorii reușesc să le realizeze direct.

Toate acestea presupun dezvoltarea de rutine eficiente de lucru, abordarea disciplinată a managementului de fișiere, căci în contextul actual

nu se mai pune problema economiei de spațiu de stocare a informației.

4. Modele de estimare a dimensiunii avuției naționale digitale

Avuția națională digitală este creată în mod descentralizat, ceea ce necesită o analiză aprofundată a surselor de creație a acesteia.

Există dezvoltatori de produse software complexe în cadrul unor companii specializate.

Există echipe de dezvoltatori de software care acționează independent pentru realizarea unui produs software.

Există persoane care lucrează individual pentru scrierea de componente software. Avuția națională digitală nu înseamnă numai produse software, ci în ea se includ:

baze de date,
fișiere cu texte generate, fișiere cu imagini,
fișiere de sunet,
componente multimedia

Dimensiunea avuției naționale digitale este dată de componentele realizate într-un interval de timp exprimate ca nivel de ocupare a spațiului de stocare.

Dacă acum zece ani dimensiunea avuției naționale digitale se măsoară în număr de Gb (Gigabyte), acum deja se fac estimări ale dimensiunii acesteia folosind nu Tb (Terabyte), ci Pb (Petabyte) și de ce nu Eb (Exabyte).

Un model de estimare a dimensiunii avuției naționale digitale DAND exprimată ca număr de Tb, este dat de relația:

$$DAND = a * \exp(b * NS)$$

unde:

a și b - coeficienții modelului,

NS - numărul de salariați din IT.

Pentru a estima coeficienții a și b se constituie serii de date cu dimensiuni efective ale componentelor create de un eșantion de dezvoltatori pe un interval de timp. După aceea, cu coeficienții astfel estimați se va trece la estimarea cu numărul de persoane care activează în domeniul IT. Dacă se dorește și

inclusiunea celor care lucrează independent, la constituirea seriilor de date vor fi incluși în eșantion și o parte din aceștia. Există metode statistice care permit asigurarea reprezentativității datelor din eșantion și stabilitatea coeficienților a și b ai modelului.

Dacă se dorește construirea de modele cu complexitate mai mare, se includ mai mulți factori care influențează dimensiunea avuției naționale și modelele cresc în complexitate, fără a exista dificultăți de estimare a coeficienților și de utilizare a modelelor în fundamentarea deciziilor legate de dezvoltarea acestei componente de avuție națională.

5. Costuri ale avuției naționale digitale

Se știe că industria de producție software este deosebit de costisitoare, căci este o producție de unicat.

Ceea ce se știe la estimarea costurilor de dezvoltare pentru realizarea de sisteme informatice sau aplicații informatice, se translatează și spre estimarea de costuri ale componentelor avuției naționale digitale. Nu trebuie să se emită pretenții că în procesul de estimare se vor obține niveluri de costuri, care prin comparație cu costurile efective, se înregistrează diferențe nesemnificative, foarte apropiate de zero. Realitatea arată că apar diferențe destul de mari între costurile estimate pentru un sistem informatic, costuri ce apar în devizul cu care se semnează contractul inițial și costul efectiv al sistemului informatic, în momentul predării la cheie.

Dacă pentru un sistem informatic apar diferențe semnificative între costul estimat și costul efectiv, este clar că la nivelul de agregare dat de componentele avuției naționale digitale, diferențele vor fi și mai mari. Costurile estimate au caracter pur orientativ, pentru a se ști care sunt sumele necesare pentru a dezvolta avuția națională digitală cu un anumit procent sau pentru a realiza un grad de acoperire al unei tipologii de aplicații informatice cu un nivel definit deja.

Studiul complexității produselor informatice conduce spre un nivel agregat al acestei caracteristici. Dacă se construiește un set de modele

pentru costurile complexității bazate pe complexitatea componentelor sau pe complexitatea componentelor și numărul de persoane care activează în domeniul IT, se va obține o imagine mai clară asupra efortului financiar cerut de atingerea unui obiectiv în contextul în care se alocă resurse și se dorește atingerea unei ținte de complexitate. Variante de modele ale costurilor CAND ale avuției naționale digitale sunt:

$$\begin{aligned}CAND &= a * C + b \\CAND &= a * \exp(b * C) \\CAND &= a * C^d * NS^g\end{aligned}$$

unde:

a, b, d, g - coeficienții modelelor

C - complexitatea componentelor avuției naționale digitale,

NS - efortul depus de persoanele care elaborează componente.

Trebuie remarcat faptul că aceste modele au numai un caracter orientativ, pentru că la ora actuală procesul de dezvoltare de componente pentru avuția națională este extrem de complex, greu de cuantificat, căci multe persoane lucrează pe cont propriu, iar componentele migrează în mediul virtual cu o viteză foarte mare și volatilitatea lor impune o prudență crescută în a face evaluări.

6. Concluzii

Scăderea ponderii documentelor tipărite sau scrise pe hârtie va duce la creșterea preocupării tuturor persoanelor de a crea arhive digitale și de a lucra cu componentele acestora, iar elementele de actualizare vor fi efectuate numai prin adăugare de fișiere. Fișierele sau articolele din baze de date nu mai sunt șterse, nu mai sunt modificate. Tot timpul vor apare noi conținuturi digitale, care prin codificări adecvate vor furniza informații că fișierele sunt fie dezactivate, fie conțin informații modificate în raport cu conținutul altor fișiere mai vechi. În acest fel se reproduc operațiile cunoscute în lumea documentelor pe hârtie, din fișete, bibliorafuri sau din dosare.

Încrederea pe care toți oamenii o vor avea în documentele în format digital va fi atât de puternică, încât aceștia vor folosi beneficiile oferite de aplicațiile care asigură transparența tuturor proceselor și regăsirea informației după chei flexibile.

Digitalizarea are menirea de a schimba raporturile dintre cetățeni și informație, întrucât dispar acele bariere pe care le-au invocat secole de-a rândul oamenii care motivau unele minusuri din activitatea lor prin imposibilitatea de a accesa documente fundamentale.

În era digitalizării, calitatea tuturor producțiilor intelectuale va depinde strict de capacitatea fiecăruia dintre noi de a se organiza, de a se documenta și de a implementa noi idei, dar și de managementul de a lucra în echipe interdisciplinare, în absența limitărilor de acces la informațiile cerute de un nivel de documentare excepțional ca arie de cuprindere, profunzime și nivel de agregare, bazat de utilizarea inteligenței artificiale.

Referințe bibliografice

Adam SMITH - *Avuția națiunilor*, Vol.1, Editura Academiei RSR, București, 1962, 344 pag

Adam SMITH - *Avuția națiunilor*, Vol.2, Editura Academiei RSR, București, 1965, 474 pag

Manea MĂNESCU - *Avuția națională*, Editura Academiei RSR, București, 1984, 319 pag.

Ion IVAN, Alin ZAMFIROIU, Narcis LUCA, Gheorghe MATEI - *Avuția națională digitală*, Editura ASE, București, 2020, 196pg, ISBN: 978-606-34-0339-2

Ion IVAN, Cristian CIUREA, Gheorghe NOSCA - *Considerations About d-National Wealth*, Proceedings of the 12th International Conference on Informatics in Economy, IE 2013, April 25-28, 2013, Bucharest, Romania, ASE Printing House, ISSN 2284-7472, ISSN-L 2247-1480, pp. 442-446

Nadejda ȘIȘCAN- *Evoluția Concepțiilor privind avuția națională și problema competitivității*, *Economie Generală*, nr. 4(82), 2012.

Gheorghe ZAMAN și Zizi GOSCHIN - "Avuția

Națională–Factor Al Integrării Economice." *Economie teoretică și aplicată*. Supliment, 2007.

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International journal of information systems and project management*, 5(1), 63-77.

Despre autori



Ion IVAN a absolvit Facultatea de Calcul Economic și Cibernetică Economică în 1970. Este doctor în științe economice din 1978 și ocupase toate funcțiile didactice din 1970 când s-a alăturat personalului

Academiei de Studii Economice București, asistent universitar în 1970, lector superior în 1978, asistent universitar în 1991 și profesor titular în 1993. Este autorul a peste 25 de cărți și a peste 75 de articole de reviste în domeniul managementului calității software, al metricii software și al auditului informatic. Activitatea sa se concentrează pe analiza calității aplicațiilor software. A participat în comitetul științific a peste 20 de Conferințe de Informatică și a coordonat apariția a 3 volume de lucrări pentru Conferințe Internaționale. Din 1994 este coordonator de doctorat în domeniul Informaticii Economice. Principalele sale domenii de interes sunt: metricile software, optimizarea aplicațiilor informatice, dezvoltarea și evaluarea entităților text, analiza implementării eficiente a codurilor etice în domeniul informatic, managementul calității software și managementul calității datelor.



Alin ZAMFIROIU a absolvit Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică Economică în 2009. În 2011 a absolvit Programul de Master Informatic Economic, organizat de Academia de

Studii Economice din București și în 2014 a terminat cercetarea doctorată în domeniul informaticii economice de la Academia de Studii Economice din București. În prezent lucrează ca Cercetător Științific gradul III la „Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică, București” și este cadru didactic în Departamentul de Informatică și Cibernetică Economică din Academia de Studii Economice din București. El a

publicat ca autor și coautor mai multe articole și a prezentat diferite cercetări științifice la conferințe naționale și internaționale.

Principalele sale preocupări științifice sunt în domeniile: securitatea dispozitivelor mobile, calitatea aplicațiilor mobile, comportamentul utilizatorilor în cadrul platformelor web, tehnologiile IoT.