

Strategii de creștere a utilizabilității și dezvoltare a competențelor de bază ale populației României pentru utilizarea tehnologiei informației

*Gheorghe Iosif, Ana Maria Marhan, Ion Juvină**

1. Obiectul studiului și scopul urmărit

Ținând seama ca omul este subiectul și beneficiarul construirii Societății Informaționale - Societății Cunoașterii (SI-SC), acest proiect prioritar al Academiei Române ar trebui să ia în considerare, printre altele, și următoarele aspecte:

Strategii de creștere a *utilizabilității* tehnologiei și serviciilor informaționale ținând seama de nevoile și particularitățile individuale și tipologice (categorii socio-profesionale și demografice) ale potențialilor beneficiari ai SI-SC (practic, toată populația).

Dezvoltarea de *competențe* ale acestei populații pentru utilizarea tehnologiei informației în SI-SC.

"Formarea profesională și pregătirea generală a populației în și pentru SI-SC" - unul dintre capitolele tematice ale proiectului prioritar - implică luarea în considerare a nevoilor și particularităților utilizatorilor pentru dezvoltarea de strategii de implementare a SI-SC. În acest context, studiul nostru urmărește conturarea unui cadru conceptual de acțiune în direcția obiectivului schițat: dezvoltarea competențelor și utilizabilității tehnologiei informației.

2. Formularea de concepte-cheie ale SI-SC relevante pentru tema abordată în context românesc

Conceptele cheie ale SI-SC relevante pentru tema abordată sunt:

- 2.1. Ergonomia interfațării om-tehnologie
- 2.2. Utilizabilitatea tehnologiei informaționale și de comunicare
- 2.3. Strategii de achiziție de cunoștințe și dezvoltare de deprinderi
- 2.4. Strategii de formare a competențelor

* Institutul de Psihologie "Mihai Ralea" al Academiei Române

2.1. Ergonomia interfațării om-tehnologie

Ergonomia este definită ca știință și tehnologie interdisciplinară având ca obiect adaptarea reciprocă între oameni, mașini și mediu în cadrul interacțiunii lor ca sisteme [4]. Ergonomia apare deci ca un demers sistematic de achiziție și organizare a cunoștințelor despre om în scopul utilizării lor în conceperea instrumentelor de lucru, în ameliorarea condițiilor activității pentru reducerea efortului și creșterea confortului, securității și eficacității. Continuând tradiția ergonomiei sistemelor om-mașină, ergonomia cognitivă se concentrează în mod particular asupra interacțiunii dintre om și mediul activității sale cognitive, concentrându-se pe procesele de înțelegere, raționament și utilizare a cunoștințelor.

Datorită existenței interacțiunii fizice și informaționale dintre om și calculator, noua disciplină denumită *Interacțiunea Om-Calculator* (HCI), alături de ergonomia cognitivă, studiază tocmai această interacțiune și "are ca obiect proiectarea, evaluarea și implementarea sistemelor interactive computaționale pentru utilizarea lor eficientă de către om..." [1]. Suportul fizic al interacțiunii om-calculator este reprezentat de *interfață*, adică totalitatea elementelor fizice reale sau virtuale și a programelor de calculator implicate în acest proces. Alături de interfața propriu-zisă și caracteristici specifice mașinii, interacțiunea om-calculator implică și un context de utilizare (social, organizațional), precum și trăsături specifice omului (cunoștințe, deprinderi, atitudini, aspecte afective și motivaționale etc.).

2.2. Utilizabilitatea tehnologiei informaționale și de comunicare (TIC)

Utilizabilitatea TIC se bazează pe o proiectare a tehnologiei centrată pe om, orientată către nevoile și interesele utilizatorului. Unul dintre scopurile ergonomiei cognitive este tocmai obținerea unei tehnologii comprehensibile și utilizabile. Interfața om-calculator este utilizabilă dacă consideră următoarele condiții: (1) utilizarea ei este ușor de învățat și reamintit, (2) este eficientă, adică se pot efectua rapid acțiuni complexe, (3) este consistentă, unitară, (4) flexibilă, (5) confortabilă. Proiectarea interfețelor utilizabile, prietenoase și personalizate impune considerarea mai multor principii de ergonomie cognitivă: (1) *coerenței*, caracterul unitar al constituenților interfeței, (2) *coneziunii*, asigurarea unei economii cognitive, (3) *conexiunii inverse* (feedback-ului), asigurarea unei reacții la orice interacțiune pentru a furniza informații utilizatorului asupra funcționării sistemului în scopul înțelegerii cât mai ușoare a stării curente și detectarea situațiilor nedorite [7].

Shneiderman [6] vorbește chiar de o *utilizabilitate universală*, definită ca fiind mai mult decât 90% din totalul familiilor utilizatori cu succes ai serviciilor de informație și comunicații, cel puțin o dată pe săptămână. El face o comparație în acest sens cu ceea ce era prin 1934 accesul universal la telefon, telegraf, radio. Este vorba de utilizabilitatea și accesul întregii populații la serviciile informaționale și de comunicații: de la asigurarea accesului la informațiile guvernamentale, servicii cetățenești etc., servicii ce includ aspecte financiare, asigurări, evidența populației, poliție, pompieri, agenții de intermediare a forței de muncă, până la servicii comunitare, organizații caritabile, recreere, cultură etc.

Ca urmare, autorul recomandă o agendă de cercetare în care prioritare sunt trei direcții:

- ◆ *Varietatea tehnologiei.* Varietatea și ritmul schimbării echipamentelor *hard* și *soft* impun cercetări cu privire la compatibilitatea și convertibilitatea diferitelor versiuni ale acestora; varietatea posibilităților tehnice de acces la rețea - viteza și fiabilitatea conexiunilor la rețea și controlul utilizatorului asupra cantității de informație accesată.
- ◆ *Diversitatea utilizatorilor.* Pentru a permite accesul utilizatorilor cu tipuri diferite de cunoștințe și deprinderi, vârste, sex, dizabilități sau condiții de dizabilitare, cultură, venit etc. trebuie căutate modalități tehnice care să răspundă la nevoile specifice ale fiecărei categorii. De exemplu, pentru utilizatorii cu niveluri diferite de expertiză sau chiar dizabilități cognitive pot fi utilizate interfețe grafice, limba maternă ca modalitate de interacțiune, informație organizată, segmentată, modulată, limitată, care însă poate fi suplimentată la cerere. Pentru persoane cu deficiențe de vedere interfața poate permite creșterea fonturilor sau a contrastului, sau chiar sisteme de interacțiune în Braille sau în limbaj natural.
- ◆ *Lacune în cunoștințele utilizatorilor.* Utilizatorii abordează noile instrumente soft cu deprinderi și strategii diverse. Unii utilizatori au capacitatea de a înțelege în doar câteva minute noile instrumente și a le utiliza cu succes, în timp ce alții au nevoie de mai mult timp pentru a achiziționa cunoștințele necesare despre obiecte și acțiuni. Pentru a facilita eliminarea lacunelor între ceea ce utilizatorii știu și ceea ce ei au nevoie să știe pentru a interacționa cu calculatorul, cercetările trebuie orientate spre elaborarea de instrucțiuni clare (vizibile, lizibile și inteligibile) care să permită ghidarea interacțiunii și prevenirea erorilor, tutoriale pentru novici, *help*-uri organizate constructiv pentru utilizatori ocazionali și prezentări compacte pentru experți. Acestea însă nu sunt suficiente și de aceea este nevoie și de alte strategii de instruire.

2.3. Strategii de achiziție de cunoștințe și dezvoltare de deprinderi

Utilizabilitatea, de care se ocupă ergonomia cognitivă și HCI, reprezintă numai o parte a problemei adaptării reciproce în interacțiunea om-calculator, adică, numai de adaptare a mașinii la om. Este necesară însă, în paralel, și adaptarea omului la tehnologie, care se realizează prin dezvoltarea competențelor de utilizare a mașinii.

Organizatorii programelor de formare a competențelor trebuie să țină cont de nevoile specifice de instruire ale fiecărei categorii de utilizatori. Prin *nevoile specifice de instruire* înțelegem diversele obiective sau scopuri ale activităților de utilizare a diferitelor servicii informaționale și de comunicare. Evident, fiecărui tip de activitate îi corespunde un anumit model mental al expertului (un set de cunoștințe și deprinderi necesare realizării cu succes a unui anumit tip de activitate: editare de text, comunicare, documentare pe Internet în diferite domenii - învățământ, știință, afaceri, comerț, activități recreative etc.); acest model mental trebuie diferențiat pe niveluri de complexitate și completitudine. Astfel, vom avea, indiferent de tipul de activitate, un

"model minimal", adică un set de cunoștințe și deprinderi de bază și care va forma fondul de cunoștințe pre-cerute nivelului următor de expertiză. Pe de altă parte, va fi necesar un proces de diagnosticare a "candidaților" la învățarea utilizării TIC, adică a modelelor mentale ale utilizatorilor. Aceasta, în ideea de a putea face diferența dintre modelul expertului (ceea ce are nevoie să știe utilizatorul) și modelul "candidatului" (ceea ce știe efectiv candidatul), în scopul eliminării acestor diferențe prin achiziția de cunoștințe și formare de deprinderi și de a oferi strategii de instruire care să permită realizarea eficientă a acestui proces.

Câteva dintre principiile care stau la baza învățării în acest domeniu sunt:

2.3.1. Principiul învățării declarative

O categorie de primară de cunoștințe trebuie să cuprindă: scopul utilizării (necesitatea și beneficiile utilizării serviciilor informaționale și de comunicare, compatibilitatea dintre echipamente și soft cu anumite funcții, obiectivele și posibilitățile de realizare a sarcinilor, costuri); elemente constitutive și de organizare a spațiului de lucru computerizat (computere, echipamente periferice, pachete software) și elementele funcționale de bază ale TIC (pornire-oprire, acționarea diferitelor periferice etc.).

2.3.2. Principiul învățării evolutive

Conținutul materialului de învățat este structurat secvențial în timp și de la simplu la complex, de la cunoscut la necunoscut, ultimul aspect reprezentând însușirea condiționată a cunoștințelor, adică achiziționarea de noi cunoștințe pe baza activării unor cunoștințe pre-cerute.

2.3.3. Principiul cunoașterii rezultatelor

care reprezintă un factor de reglare, de progres în învățare.

2.3.4. Principiul operaționalizării (proceduralizării)

Este vorba de "învățarea prin a face", prin compilarea cunoștințelor declarative (*know that*) în cunoștințe procedurale, de fapt, formarea de deprinderi și achiziția expertizei (*know how*).

2.3.5. Principiul învățării în context și a contextelor variate de învățare

Asimilarea de cunoștințe prin "a face", adică prin efectuarea de sarcini concrete în anumite contexte. Contextele trebuie să fie cât mai variate pentru a elimina situațiile de formare prematură a unor automatisme și a permite transferul de cunoștințe în situații cât mai diferite. Chiar dacă subiecții asimilează destul de bine cunoștințe relevante pentru un anumit domeniu, ei nu reușesc să le aplice în procesul realizării sarcinilor. Faptul că

oamenii posedă cunoștințe relevante nu garantează că aceste cunoștințe vor fi activate și utilizate atunci când ei rezolvă probleme reale. Dimpotrivă, se constată o disociere: cunoștințe accesibile într-un context rămân inerte în altele. Deci, asimilarea în sine a cunoștințelor și a strategiilor relevante dintr-un domeniu nu este suficientă pentru aplicarea acestora, în general, și pentru utilizarea lor în contexte noi, în special [3].

2.4. Strategii de formare a competențelor

2.4.1. Învățarea prin explorare

Acest tip de strategie de învățare are avantajul substanțial că subiectul este sprijinit și încurajat să exploreze sistemul prin prisma activităților, sarcinilor pe care le are de realizat. Astfel el poate "interoga" sistemul, acționând elementele de control ale interfeței pentru a vedea în ce mod sistemul răspunde. Fiind deja într-o lume tolerantă la erori, evident că o serie dintre acțiunile sale vor fi eronate, iar sistemul îi oferă surse suplimentare de informație, dându-i posibilitatea de a detecta care sunt acțiunile permise și modalitățile de corecție a erorilor.

2.4.2. Învățarea prin descoperire

Interfațarea este proiectată astfel încât să sugereze descoperirea diverselor instrumente și funcțiile asociate acestora. Însă, nu este suficient. Învățarea nu poate fi redusă la utilizabilitate - intervine aici rolul instructorului și a funcțiilor de asistare (*help-uri*). Este vorba în majoritatea cazurilor de o ghidare non-directivă a utilizatorului, la cerere sau în situații de impas, tocmai pentru a da posibilitate subiectului să descopere instrumentele și funcțiile lor prin propria sa interacțiune cu sistemul. Menționăm aici problema *help-urilor* care dau mult prea multă informație și care nu este în relație directă cu situația de impas în care este subiectul. Soluțiile pentru rezolvarea acestor probleme se referă la proiectarea de sisteme inteligente, sisteme adaptative, sisteme personalizate care realizează o diagnoză *on-line* a modelului mental (setului de cunoștințe) al utilizatorului aflat în impas. Asistarea umană - asistarea de către instructor, cererea de informații de la experți locali - rămâne însă modalitatea preferată de mulți utilizatori novici.

2.4.3. Utilizarea erorilor în învățare

Spre deosebire de conceptele skinneriene și umaniste, care conceptualizează eroarea ca o sancțiune frustrantă de învățare, "*managementul erorii*" [2] susține rolul pozitiv al erorii în învățare. Dacă "*prevenirea erorii*" încearcă să reducă numărul de acțiuni incorecte, ridicând o barieră între acțiune și eroare (deși eroarea va rămâne omniprezentă), managementul erorii încearcă să ridice bariere între eroare și consecințele ei negative. Managementul erorii arată ca eroarea are efecte negative dar și efecte pozitive. Sub aspect *negativ*, eroarea tulbură și frustrează subiectul. Aceste aspecte afective negative pot fi reduse prin: (a) Învățarea strategiilor de manipulare a erorilor. Multe din adversitățile erorilor provin din stări care sunt dificil de eliminat sau nu se știe cum să fie

eliminate. (b) Învățarea subiectului de a devenii mai tolerant la propriile sale erori. Comiterea unei erori are două fațete: pierderea timpului și frustrarea suplimentară despre sine. Dacă timpul pierdut poate fi redus prin strategii bune de corectare a erorii, frustrarea poate fi redusă numai prin dezvoltarea unei atitudini pozitive față de eroare. Această atitudine se dezvoltă numai dacă procesul de pregătire va privi pozitiv eroarea: *sursă suplimentară de învățare*. Atitudinea pozitivă va elimina și tendința de abandon în caz de eroare, inclusiv reducerea sau chiar eliminarea rezistenței multor oameni față de utilizarea calculatorului. Sub aspect *pozitiv*, pregătirea cu ajutorul erorii (*error training*) are o serie de avantaje: (a) Erorile devin o parte necesară procesului de învățare, eroarea având rol de feedback a ceea ce persoana nu știe încă. Erorile oferă ocazia ca subiectul să învețe noi caracteristici ale sistemului, să-și construiască un model mental adecvat al sistemului. Informația feedback este astfel necesară pentru a detecta și înțelege ceea ce merge greșit, de ce și cum se pot reduce șansele de eroare. (b) Erorile pot stimula explorarea și soluțiile creative. Când eroarea apare, subiectul poate fi condus la partea de sistem pe care nu o știa și este îndemnat să o exploreze. Eroarea încurajează utilizarea strategiilor "riscante" pentru a studia și experimenta aspectele încă neabordate. (c) Erorile împiedică automatizarea prematură, ele conduc de obicei la re-intelectualizarea pattern-urilor de acțiuni: atunci când cineva folosește o strategie de acțiune în mod automat, adică fără să gândească, eroarea îl obligă și deci îl ajută să o re-gândească. (d) Metodele de învățare și interfețele tolerante la erori care permit eroarea măresc transferul a ceea ce se învață la situația de activitate. În caz contrar, pur și simplu, se ajunge la restrângerea numărului de strategii utilizate, iar acest fapt determină creșterea șanselor de eroare.

2.4.4. Învățare prin utilizare

Din motivele arătate mai sus rezultă și beneficiile acestei strategii de învățare. Într-adevăr, efectuarea de sarcini cu ajutorul tehnologiei informației implică "învățarea prin a face": realizarea de sarcini în contexte variate care să permită operaționalizarea cunoștințelor și facilitarea transferului lor în contexte noi. Acest fapt este cu atât mai important cu cât evoluția sarcinilor, dar mai ales a tehnologiei informației este extrem de dinamică.

2.4.5. Învățarea permanentă

Conținutul trebuințelor, a mijloacelor de satisfacere a lor, sarcinilor, ca și tehnologia informației, sunt într-o continuă evoluție. Dacă totul este dinamic, stilul de viață, strategiile de activitate sunt obligate să țină pasul cu această evoluție. Aceasta înseamnă că învățarea trebuie să fie permanentă, și să susțină adaptarea continuă la schimbare.

2.4.6. Învățare prin imersiune

De fapt, până aici am discutat problema învățarea utilizării tehnologiei informației în sensul de *învățare asistată* - fie de către agentul informatic, fie de către agentul uman. Există însă și un caz particular de "învățare prin a face", dar ne-asistată, ceea ce în mod normal se denumește prin termenul de auto-învățare sau autodidact. Exemplul cel mai

sugestiv este acela al copilului aruncat în apă care învață să înoate. Aceasta înseamnă că subiectul se lansează singur în utilizarea unor tehnologii, utilizând metoda clasică a încercărilor și erorilor. Rezultatul învățării printr-o astfel de strategie este foarte fiabil, dar foarte costisitor din punct de vedere al efortului și timpului consumat. Acest efort poate fi însă puternic susținut afectiv și motivațional.

3. Caracterizarea contextului internațional din perspectiva integrării euro-atlantice a României

Pe plan internațional dezvoltarea SI-SC este un fenomen în continuă evoluție iar țara noastră nu poate să se izoleze. De aceea este nevoie de acoperirea decalajului tehnologic și de competența umană prin "salt" și integrare. Acest salt se bazează pe transferul de tehnologie și implică obligatoriu dezvoltarea competențelor pentru utilizarea sa. Integrarea României în contextul internațional implică cu necesitate schimbări culturale și atitudinale ale populației cu privire la tehnologie și comunicare, ținând seama de beneficiile comunicării globale și accesului la informație, pe toate planurile vieții sociale - profesional, educație, petrecerea timpului liber etc. Toate aceste avantaje sunt posibile dacă există o dezvoltare a competențelor de utilizare a TIC a masei populației. În țările avansate, într-adevăr, programele educaționale pentru utilizarea TIC se adresează întregii populații, inclusiv categoriilor cele mai defavorizate ale acesteia. Acest lucru este posibil datorită disponibilităților de resurse, infrastructură etc.

Contextul internațional al integrării României în SI-SC este unul favorabil datorită deschiderii țărilor avansate către globalizarea tehnologiei, dar și datorită progresului tehnologic care a condus la posibilitatea de a achiziționa tehnologie de vârf la costuri acceptabile. Dacă în trecut transferul tehnologic era limitat de bariere politice și economice (costuri, embargouri etc.), astăzi barierele sunt în special de ordin cultural și educațional. Aceste bariere pot fi depășite prin intervenție educațională și ergonomică.

4. Dezvoltarea unei viziuni cu privire la SI-SC în România de pe pozițiile temei abordate

Strategiile de creștere a utilizabilității și dezvoltarea de competențe nu pot face abstracție de cultura și civilizația populației românești. Ca urmare construirea competenței utilizatorilor trebuie să dezvolte și atitudini, mentalități pozitive, inclusiv eliminarea rezistentelor la schimbare care să faciliteze transferul tehnologic și dezvoltarea infrastructurii SI-SC. Un aspect important pentru dezvoltarea SI-SC vizează schimbarea atitudinală a populației față de tehnologie în sine și față de serviciile oferite prin intermediul acesteia. Este vorba în primul rând de rezistența la noutate, în general, și rezistența la noua tehnologie informațională și de comunicare, în special. De exemplu, dacă altădată teama de utilizare a calculatorului provenea de la ideea că utilizatorul trebuie să cunoască mai întâi matematici superioare, acum obiectul acestei temeri îl constituie în multe cazuri bariera lingvistică și complexitatea interfeței. De aceea, trebuie început acest proces de pregătire a populației și modificare atitudinală, ținând seama de

beneficiile menționate, prin programe de pregătire sistematică în utilizarea tehnologiei informatice și de comunicare, programe care să cuprindă și aspecte specifice de sprijin psihologic pentru depășirea rezistențelor la schimbare.

Cercetarea trebuie legată în primul rând de programele de instruire - care să pună în aplicare strategii, principii, metode eficiente de învățare. De asemenea, cercetarea în ergonomia cognitivă și HCI trebuie să ofere strategii pentru creșterea utilizabilității. Pe de altă parte, trebuie să se țină seama de obiectivele, sarcinile pe care le au de realizat diferiți utilizatori autohtoni, deoarece acestea presupun niveluri diferite de dezvoltare a acestor tehnologii cu referire la aspectele de *hard* și *soft*. Un obiectiv pentru cercetare este și crearea de interfețe în limba română. Aceasta presupune cercetări privind unele aspecte de interfațare pentru adaptarea soft-urilor în limba română, dar și de translație și utilizare de termeni accesibili. Cercetările de această natură sunt multidisciplinare - la granița dintre psihologie, antropologie, lingvistică și informatică.

O altă problemă de cercetare se referă la dezvoltarea competențelor și *educația utilizatorilor* pentru integrarea în SI-SC. În acest scop trebuie identificate toate formele posibile de pregătire a populației - începând cu școala (presupunând că există baza materială necesară) și implicând populația activă din instituții și liber profesioniști, dar și populația neangajată profesional, persoane de vârstă a treia și cu dizabilități. Dezvoltarea competențelor și educația utilizatorilor implică cercetări cu privire la programele de instruire, în funcție de forma și nivelul procesului educațional, dar și la programele pentru instruirea profesorilor din aceste forme de învățământ. În ceea ce privește conținutul programelor de instruire, cercetarea se reclamă ca instrument pentru selectarea pertinentă a conținutului și volumului cunoștințelor în aceste programe, în funcție de scopurile și obiectivele diverselor categorii de utilizatori, plecând de la principiul furnizării informației strict necesare pentru realizarea diferitelor sarcini.

5. Formularea preliminară a unor opțiuni explicite pentru orizonturile 2004, 2007, 2010 privind soluțiile specifice domeniului tematic, propuse pentru modelul românesc de SI-SC

Este necesară propunerea de soluții care să conducă la dezvoltarea de competențe și extinderea accesului la utilizarea tehnologiei a tuturor segmentelor de populație (copii, adulți, inclusiv persoane cu handicap), având în vedere faptul că dezvoltarea competențelor trebuie să țină pasul cu dezvoltarea continuă și accelerată a tehnologiei. Pentru acesta sugerăm câteva opțiuni privind unele soluții specifice în domeniul tematic pentru orizonturile 2004, 2007, 2010.

5.1. Orizontul 2004:

- ◆ *Dezvoltarea unor programe de pregătire a instructorilor* care vor avea sarcina să dezvolte competențele de utilizare a tehnologie informației la diferite categorii de utilizatori. Evident, înainte de elaborarea programelor, este necesar să se stabilească categoriile de utilizatori și nevoile lor de instruire (copii, adolescenți, tineri aflați în procesul educației, diverși profesioniști având niveluri de pregătire diferite, gospodine și persoane casnice, persoane vârstnice, handicapați etc., inclusiv pentru servicii cu

caracter general, de exemplu: comerț, turism electronic, petrecerea timpului liber etc.).

Este recomandabilă crearea de "medii de utilizare" (de exemplu, centre comunitare de acces la Internet) care să permită grupurilor de utilizatori să colaboreze și să comunice pentru a achiziționa noi competențe.

Programele de dezvoltare a competențelor populației trebuie să nu se rezume numai la facilitarea accesului la tehnologia informației, ci să includă și strategii educaționale care să favorizeze achiziționarea de cunoștințe privind serviciile și beneficiile integrării în SI-SC. Aceasta înseamnă eliminarea unor rezistențe atitudinale față de învățarea și utilizarea serviciilor informaționale. Printre alte mijloace, ar fi prezentarea avantajelor utilizării acestor servicii (de exemplu, este mai simplu, rapid, comod, ieftin să transmiți o scrisoare prin e-mail decât prin poștă etc.). Această prezentare ar putea folosi diverse canale media disponibile (radio, TV, presă) astfel încât să ajungă la toate categoriile de populație.

- ◆ *Cooperarea dintre informaticieni și specialiști în științe socio-umane* în vederea elaborării proiectelor de creștere a utilizabilității serviciilor informaționale (în special ameliorarea interfațărilor om - tehnologie). Aceasta este necesară pe de-o parte datorită evoluției continue a tehnologiilor și, pe de altă parte, a reflectării nevoilor populației. Cu alte cuvinte, trebuie să crească sensibilitatea autorilor de componente hard și soft față de trebuințele utilizatorilor. Măsurile respective pot avea un rol important și în suplinirea lacunelor în competențele utilizatorilor și, totodată, în a crea compatibilități între diverse versiuni de componente hard și soft (standardizare care facilitează transferul de competențe).

5.2. Orizontul 2007:

- ◆ Aplicarea programelor de dezvoltare a competențelor în utilizarea tehnologiei informației la diferite categorii de utilizatori.
- ◆ Aplicarea efectivă a diverselor soluții de ameliorare a utilizabilității softurilor pentru diverse servicii.
- ◆ Continuarea cercetărilor sub aspectele dezvoltării competențelor și a creșterii utilizabilității tehnologiei informatice.

5.3. Orizontul 2010:

Continuarea cercetărilor privind dezvoltarea acestor programe ținând seama de evoluția tehnologiei informației și a utilizatorilor, inclusiv a structurii SI-SC.

6. Semnalarea unor probleme susceptibile să apară ca rezultat al aplicării modelului elaborat

În procesul de implementare a SI-SC pot să apară și unele probleme cum ar fi:

- ◆ Insuficiența bazei materiale, consecință a următorilor factori:

- ◆ oferta hard/soft să fie mai mică decât cererea, sau să nu corespundă nevoilor utilizatorilor,
 - ◆ prețul prohibitiv de achiziționare a produselor informatice și costurile mari de conectare și comunicare,
 - ◆ mijloacele financiare ale populației insuficiente în raport cu cele menționate la punctul (b).
- ◆ Utilizabilitatea scăzută a echipamentelor și programelor:
 - ◆ deficiențele de interfațare din punct de vedere perceptiv-motor și cognitiv, al limbajului (necunoașterea limbii engleze),
 - ◆ lipsa de coerență a elementelor interfeței cu impact negativ asupra eficienței învățării și utilizării,
 - ◆ lipsa confortului fizic, important mai ales în cazul în care utilizatorii sunt copii, vârstnici sau chiar persoane cu handicap.
 - ◆ Insuficiența personalului de instruire și asistare.
 - ◆ Rezistențe atitudinale ale unor segmente ale populației.
 - ◆ Izolarea persoanei, reducerea contactelor inter-personale directe.
 - ◆ Pericolul dependenței persoanei față de calculator, ceea ce poate să conducă nu numai la izolare inter-personale dar și la epuizare nervoasă și deprimare psihică.
 - ◆ Transformarea calculatorului în proteză cognitivă, ceea ce, de exemplu, în cazul copiilor poate conduce la evitarea învățării algoritmilor specifici aritmeticii (cele patru operații aritmetice) și utilizarea calculatorului ca suport pentru o serie de sarcini cognitive care în mod normal ar trebui realizate direct de către elev.

7. Costurile și consecințele inacțiunii sau a acțiunii întârziate

Ne-aducerea masei populației României (sau a unor segmente ale sale) la nivelul de competență necesar integrării în SI-SC are costuri inestimabile și consecințe imposibil de recuperat. Lipsa de interes, de competență în utilizarea tehnologiei informației din perspectiva evoluției tehnologiei și a integrării României în Uniunea Europeană și într-o societate globală ar avea efecte comparabile cu cele ale creșterii populației analfabete. Consecințele acestui fapt s-ar reflecta în gradul de profesionalizare a populației, impactul pe piața forței de muncă, accesul la educație sau participare civică. Pe de altă parte, acesta ar însemna o reducere a gradului de desfășurare pe piață a produselor de înaltă tehnicitate, cu consecințe negative economice și sociale.

Asistarea tehnologică schimbă natura activității umane. De exemplu, instrumentele de lucru în echipă și la distanță permit mai multor oameni aflați în locuri diferite să lucreze la o temă sau să acumuleze participările fiecăruia la momente diferite în timp și în consecință să obțină performanțe mult mai bune. Ne-utilizarea acestor instrumente și ne-înșușirea noilor tehnici de lucru conduce la accentuarea decalajului economic și cultural între persoane și categorii socio-profesionale. Schimbările aduse de interacțiunea între oameni și tehnologie „vor afecta cu siguranță modul în care ne vedem pe noi înșine - pozitiv, dacă ne putem bucura de puterea pe care ne-o oferă și negativ dacă nu le putem folosi“ [5].

Referințe bibliografice

[1] Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., Beale, R. (1993), Human- Computer Interaction, Prentice Hall, NY, p. xi

[2] Frese, M., (1994), Error managementn in training: conceptual and empirical results, în S. Bagnara, C. Zucchermaplio and S. Study (eds.), Organizational learning and technological change, Springer, Berlin.

[3] Iosif, Gh. (1994), Activitatea cognitivă a operatorului uman, Editura Academiei, București.

[4] Iosif, Gh., Moldovan-Stoltz, M. (1996), Psihologia muncii, Editura Didactică și Pedagogică, București.

[5] Dertouzos, M., (2000), Ce va fi. Cum vom trăi în lumea nouă a informației, Edutura Tehnică, București

[6] Shneiderman, B. (2000), Universal usability: pushing human-computer interaction research to empower ecery citizen, <http://www.universalusability.org>.

[7] Trăușan-Matu, Șt. (2000), Interfațarea evoluată om-calculator, Editura MatrixRom, București.