

TEHNOLOGIA LIMBAJULUI, PREMIȘĂ A SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE GLOBALE

Dr. ing. Dan Tuftș

Instituția de Cercetări în Informatică

1. Introducere

Pe măsură ce progresele în telecomunicații și calculatoare reduc distanțele, principalul factor inhibant în comunicație, tehnologia informației transformă societatea într-un "sat global".

Progresele de necontestat, obținute în viteza de prelucrare și în capacitatea de memorare a calculatoarelor, în tehnologiile bazelor de date, multimedia, a interfețelor prietenoase, în domeniul interconectării și a teleserviciilor ș.a., au creat premisele unei infrastructuri solide pentru realizarea unor avansuri tehnologice semnificative în prelucrarea limbajului și, implicit, a comunicațiilor.

Atât timp cât o singură limbă este utilizată de toți participanții, comunicația este asigurată. Totuși, acest "sat global" este încă puternic fragmentat datorită barierelor de comunicație și de înțelegere introduse de varietatea limbilor naturale: peste 5100 de limbi naturale, vorbite în întreaga lume.

Cuvintele și modul în care sunt folosite, percepute, atât prin sensul lor, cât și prin impactul emoțional, îmbracă și dau formă opiniilor, prejudecăților, ideilor și aspirațiilor individuale: cum este spus un anumit lucru este la fel de important ca și ceea ce este spus. Limbajul constituie spațiul moral de decizie și intelectual în care oamenii trăiesc și interacționează. Limbajul poate fi de aceea privit ca o expresie a minții indivizilor, a grupurilor de indivizi, a societății.

Limbajul este o premisă a dezvoltării comunicațiilor, educației și abilităților individuale de toate felurile (mai ales tehnologice) adică exact acele obiective considerate a fi factorii vitali ai viitoarei competitivității a Europei, zonă geopolitică, economică și socială ce este și trebuie să rămână multilingvă.

Realizarea unei piețe europene unice va crea presiuni pentru îmbunătățirea comunicației între statele membre ale acestui spațiu. Libera circulație a persoanelor, a bunurilor, a serviciilor și a capitalului, precum și dorința de creștere a

coeziunii sociale în cadrul Comunității lărgite implică necesitatea ca oamenii săi să se înțeleagă la toate nivelurile, să schimbe informația scrisă sau orală, cu un minim de bariere lingvistice, în comunicare.

Adaptarea produselor și serviciilor la diferitele limbi europene depinde însă, într-o mare măsură, de disponibilitatea unor *resurse lingvistice* fundamentale cum ar fi dicționare, corpusuri și gramatici computerizate, sisteme hardware și software naționalizate (utilizând seturile naționale de caractere). În contextul societății informatizate, limba devine tehnologie, subiect al investigației tehnice. Tehnologia limbajului impune metodologii specifice de cercetare/dezvoltare, alinierea la standardele de facto deja existente în codificarea resurselor lingvistice. Limba însă, este un domeniu vast de investigație, care reclamă mari resurse umane cu înaltă calificare din domeniul lingvisticii, al inteligenței artificiale, al științelor cognitive.

2. Strategii europene în domeniul Tehnologiei Limbajului¹

Prin prisma nivelului de tehnologizare există decalaje enorme între limbile vorbite actualmente în Europa sau în alte părți ale lumii. În conformitate cu Raportul Directoratului General XIII al Comisiei Comunităților Europene "Language and Technology" [4], în afara limbii engleze și, într-o oarecare măsură, a celei franceze și germane, nivelul de tehnologizare al celorlalte limbi europene este foarte slab sau practic nul.

Față de această situație, experții Comunității Europene au elaborat o strategie cadru pe termen lung, descrisă pe larg în trei documente, elaborate de trei comisii, și, în prezent, adoptate de către Consiliul Ministrilor Uniunii Europene:

- Strategia Comunitară în domeniul Ingineriei Lingvistice (comitetul A.Danzin)
- Planul de acțiune multilingvă (comitetul B.Oakley)
- Organizarea și gestiunea programelor de Inginerie Lingvistică (comitetul H.Coltof).

¹ Datele din acest paragraf se bazează pe raportul "Language and Technology" elaborat de Directoratul General XIII al Comisiei Comunităților Europene

Dintre cele mai importante observații conținute în aceste rapoarte amintim:

- în era electronică, *este esențial pentru supraviețuirea unei limbi* ca ea să fie folosită în sistemele de informare electronică (sublinierea noastră);
- programele de cercetare/dezvoltare în Tehnologia Limbajului trebuie să aibă în vedere în egală măsură, atât limbajul scris cât și cel vorbit;
- este necesară o inițiativă comunitară concertată, de coordonare a eforturilor naționale în realizarea resurselor lingvistice, specifice diferitelor limbi europene, fiind admis faptul că unele acțiuni vor necesita susținere pe un orizont de timp larg;
- o astfel de inițiativă trebuie să acopere o arie largă, pornind de la cercetarea fundamentală în lingvistică (teoretică și computațională) până la simularea aplicațiilor și a cererilor posibile;
- resursele lingvistice ce vor fi create/dezvoltate trebuie, pe de o parte, să fie comparabile între ele, iar pe de altă parte, să fie în concordanță cu lărgimea și profunzimea spectrului problematic ridicat de: multilingvism, varietatea domeniilor de cercetare /dezvoltare, varietatea aplicațiilor și a impactului socio-economic asupra vieții economice, asupra administrației și a publicului în general.

În urma adoptării rapoartelor experților comunitari, o serie de acțiuni în domeniul Tehnologiei Limbajului au fost lansate încă din 1990 cu o perspectivă de 15-20 de ani. Noi acțiuni vor fi declanșate în acest an. Dintre cele mai importante, pot fi amintite:

- "Language Engineering 2000" - un "macro" studiu ce urmează să identifice tendințele majore sociale, economice, tehnologice și lingvistice pe următorii 10 ani, tendințe cu impact direct asupra Tehnologiei Limbajului. Studiul urmează să facă și o evaluare a poziției Europei în lume, în particular în raport cu SUA și Japonia;

- Proiectele cadru "Language Research and Engineering", EUROTRA, ESPRIT R&D, EUREKA, SYSTRAN, Multilingual Action Plan, COPERNICUS și altele;
- Campania de conștientizare a beneficiilor aplicării realizărilor tehnologiei lingvistice în îmbunătățirea comunicației interumane și a utilizării proprii limbi: această campanie numită "Awareness Days on Language Technology" a început încă din 1993 cu manifestări științifice la care au participat factori de decizie guvernamentală, științifică și industrială, în Franța, Spania, Grecia, Cehia și Lituania. În luna aprilie a acestui an se va organiza o manifestare similară în Polonia.

Deschiderea programelor europene de cercetare către participanții din țările din Europa Centrală și de Est se circumscrie politicii de globalizare a Europei, iar, în acest sens, colaborarea în domeniul Tehnologiei Limbajului este, după cum era de așteptat, una prioritară. În urma ultimei runde de negocieri asupra propunerilor de proiecte europene, numai în cadrul inițiativei COPERNICUS'1994, au fost acceptate 12 proiecte în acest domeniu. România fiind reprezentată în 6 dintre acestea.

3. Domenii pilot de aplicabilitate a Tehnologiei Limbajului

Deși Tehnologia Limbajului are un excepțional potențial aplicativ, presiunile societății informatice conduc la focalizarea eforturilor la acele domenii pentru care nivelul tehnologic actual sau cel imediat previzibil permit realizarea unor aplicații cu un puternic impact socio-economic, educațional sau cultural. În principiu, această focalizare presupune două direcții de acțiune concertată:

- stimularea cercetării, dezvoltării și demonstrării de prototipuri industrializabile pentru tehnologiile asociate cu un număr de domenii de aplicație;
- sprijinirea necesităților cercetării fundamentale și avansate precum și realizarea de resurse și platforme de prelucrare lingvistică, partajabile între

membrii comunităților științifice, implicate în Tehnologia Limbajului.

În urma consultării a mii de experți din cercetare, învățământ, industrie, administrație, asistență socială, servicii, Uniunea Europeană a ales 4 domenii prioritare, considerate a fi potențial cele mai potrivite beneficiare ale Tehnologiei Limbajului:

- crearea și gestiunea integrată a documentelor
- servicii informatice multilingve
- comunicația interumană
- traducerea automată și învățarea limbilor străine.

Ca cerințe obligatorii pentru îndeplinirea obiectivelor în domeniile prioritare au fost reținute:

- stabilirea de norme și standarde pentru Tehnologia Limbajului, precum și construirea unei infrastructuri de sinergizare a diferitelor activități;
- realizarea (dezvoltarea) de resurse lingvistice;
- dezvoltarea de noi cercetări în lingvistica generală.

În figura 1 este ilustrată interdependența dintre aceste obiective prioritare².

3.1. Crearea și gestiunea integrată a documentelor

În cele ce urmează, noțiunea de "document" este privită în accepțiunea ei modernă, care transcende limita textului liniar (care încă reprezintă indiscutabil segmentul cel mai larg), incluzând textele neliniare (hipertexte) precum și textele multimedia (sunete, imagini, film).

Se estimează [4] că numai în Europa, la nivelul anului 1990, în pregătirea și prelucrarea documentelor a fost investit un efort de aproape 10 milioane om/an. Numărul persoanelor implicate sistematic sau ocazional într-o astfel de activitate este într-o continuă creștere.

² Figurile prezentate în această lucrare sunt adaptate după cele din raportul "Language and Technology"

În conformitate cu aceeași sursă de informație pentru industriile de înaltă tehnologie, până la 30% din costurile de producție sunt atribuite creării și gestiunii documentelor.

Există o multitudine de procese ce intervin în ciclul de viață al creării și gestiunii documentelor. Unele dintre cele mai importante sunt reprezentate în figura 2.

Întregul lanț de prelucrări de la crearea documentului, producția și diseminarea sa, prezintă posibilități de îmbunătățire a eficienței și calității rezultatelor.

Sistemele de regăsire documentară actuale (cu câteva excepții notabile) fie nu satisfac cererea de fiabilitate și eficiență presupuse de o arhitectură integrată, fie efectiv nu pot fi integrate ca părți ale unui sistem rațional de producere și de regăsire documentară la nivelul pretențiilor societății informaționale globale.

În raport cu arhitectura prezentată în figura 2, trebuie spus că realizările tehnice actuale s-au focalizat asupra celor mai vandabile componente (stații de lucru, servere de comunicații, scannere, imprimante rapide precum și aplicații software specifice/locale).

În figura 2, sunt prezentate o serie de alte servere care trebuie dezvoltate în viitor. Integrarea tuturor componentelor prezentate rămâne încă un obiectiv de atins, cu atât mai mult cu cât este plauzibil și rațional ca o astfel de arhitectură să fie distribuită geografic pe o arie regională, națională și chiar internațională.

O arhitectură ca cea prezentată în figura 2 evidențiază un accent deosebit pus pe conceptul de *sistem autorial*³ (authoring system), sistem capabil să asiste în mod inteligent la crearea și la gestiunea documentelor. Tehnicile curente oferă foarte puține facilități sintactice și practice nici un fel de asistență semantică.

Sistemele autoriale integrate în sisteme de creare și de gestiune complexă a documentelor promovează reprezentarea și manipularea documentelor ca mulțimi structurate de elemente logice ("*obiecte*" în terminologia programării)

³ În literatura de specialitate în limba română, nu există încă un termen pentru acest concept. Propunerea de față este o tentativă de remediere a acestei lipse. Întrucât conceptul denumit în limba engleză de sintagma "authoring system" este fundamental pentru Tehnologia Lingvistică, orice propunere mai bună este binevenită.

care sunt independente de implementarea lor fizică.

Un sistem autorial integrat trebuie să ofere:

- facilități interactive de asistență în redactarea multilingvă a documentelor;
- instrumente adaptive pentru producerea textelor corecte (verificatoare sintactice, analizoare de stil etc.) și corectarea facilă a devianțelor depistate;
- instrumente de asigurare a consistenței terminologiei folosite;
- instrumente de asigurare a neambiguității textelor (de pildă, prin utilizarea sublimbajelor controlate);
- instrumente de tipologizare a documentelor, iar în cadrul unui anumit tip de document tipizarea structurală a documentelor;
- asigurarea consistenței și a completitudinii structurale a documentelor tipologizate și tipizate;
- instrumente de regăsire și de reutilizare eficientă și precisă a documentelor;
- instrumente de gestiune a bazelor de date documentare și de regăsire textuală inteligentă.

Pe măsură ce volumul documentelor electronice crește, devine tot mai acută necesitatea regăsirii informației după criterii imbricate structural, iar interacțiunea dintre conținutul informațional, formularea lingvistică, structura logică și fizică a documentelor, pe de o parte, și apariția lor tipografică pe de alta, devine tot mai critică.

Sistemele avansate de regăsire documentară bazate pe semantică sunt obiective realiste și realizabile cu tehnologia actuală dat fiind că mecanismele fundamentale de stocare și de regăsire a informației există în marea majoritate a sistemelor comerciale de gestiune a bazelor de date (SGBD).

3.2. Servicii informaționale multilingve

Societatea informațională globală va asigura un tot mai mare număr de servicii în lumea afacerilor,

în domeniul public sau al mediului familial, servicii controlate prin tehnologie informatică sau mai precis telematică. Aceste servicii vor fi asigurate prin calculatoare programate să comunice cu utilizatorii în limba pe care și-o pot alege după dorință.

Printre serviciile telematice ale societății informaționale globale pot fi amintite (cu mențiunea că unele dintre acestea sunt deja operaționale sub titlu de experiment în câteva localități din SUA și Japonia): operațiuni tele-bancare, tele-cumpărături, tele-diagnosticare, tele-educație, acces la arhive și la bănci de date publice etc.

În figura 3 este ilustrat un tip de scenariu Pan-European de servicii informatice multilingve. Serviciile automate pot fi locale sau parte a unei rețele internaționale de servicii.

Elementul central al acestui scenariu este suportul pentru traducerea automată a tuturor sesiunilor de lucru individuale, lansate din orice regiune geografică. Accesul la astfel de servicii va fi asigurat, atât prin mijloace statice (stabile), cât și mobile și vor fi permise tranzacții mediate de o largă varietate de sisteme personale portabile. Accesul prin voce va fi una din opțiunile posibile.

Deoarece aceste servicii vor fi complet automatizate (nesupervizate de operatori umani), activitățile în această zonă trebuie să fie focalizate cu precădere asupra unor subiecte cum ar fi robustețea dialogului în limbaj natural (scris sau vorbit) sau de tip multimedia, adaptabilitatea la necesități lingvistice locale.

Natura și gradul de sofisticare lingvistică ale dialogului depind de tipul serviciului și de libertatea de alegere oferită utilizatorului.

Cum tendința generală este spre lărgirea posibilităților de alegere ale utilizatorilor, sistemele software de management al dialogului trebuie să încorporeze cunoștințe lingvistice mai complexe și mai profunde.

Este previzibil și dezirabil ca aplicațiile pilot de servicii informatice multilingve să includă, eventual prin adaptarea necesităților și situațiilor specifice corespunzătoare, cât mai multe din tehnologiile generice și componentele existente: recunoașterea vocii și sinteza vocală, traducerea automată în timp real, tehnologiile de intrare/ieșire multimodale, tehnologiile hipertext și hipermedia, dicționarele electronice etc.

3.3. Comunicarea interumană

Necesitatea și anvergura comunicației interumane în scopul informării generale sau al informării ca suport al deciziei, cresc exponențial pe măsura internaționalizării schimburilor sociale, economice, administrative și politice.

Sunt estimări în conformitate cu care în jurul anului 2000 capacitățile și gradul de diversificare al facilităților de comunicare vor fi cu cel puțin un ordin de mărime superioare celor actuale.

Trei domenii specifice sunt vizate pentru primele aplicații pilot: teleconferințele (audio și video), mesagerie și poșta electronică (inclusiv poșta electronică vorbită), tele-întâlniri și/sau tele-muncă.

În figura 4, este ilustrat un posibil scenariu al viitorului, din nou într-un context Pan-European.

3.4. Servicii de traducere automată și învățare a limbilor străine

Serviciile de traducere automată sunt prevalente în toate domeniile vizate pentru realizarea aplicațiilor pilot ce intenționează să elimine sau cel puțin să diminueze barierele lingvistice în comunicație. În principal, există două direcții în care efortul cercetării informatice trebuie focalizat în raport cu acest obiectiv:

- dezvoltarea de sisteme computerizate de sprijin al traducerii, a căror gamă poate varia de la instrumente software și dispozitive hardware mai mult sau mai puțin sofisticate, medii integrate de asistență a traducerii (Translator's Workbench), până la sisteme de traducere automată complet automatizate (incluzând limbajul vorbit);
- dezvoltarea de sisteme computerizate de instruire imersivă în domeniul învățării limbilor străine, direcție esențială pentru îmbunătățirea comunicației directe între oameni.

Prin învățarea unei noi limbi este posibilă lărgirea orizontului individual prin cunoașterea nemediată a altor culturi, a altor mentalități. Învățarea unei noi limbi este un proces dificil și de durată. Tehnologia computerizată actuală este departe de a satisface cerințele de naturale ale procesului de învățare a limbilor străine.

Tehnologia imersivă va oferi posibilități de interacțiune și de control al dialogului, egale între cursant și profesorul electronic, expunere realizată într-un limbaj natural prin excursii virtuale în etnospații relevante pentru limba studiată. Un rol esențial îl va juca comunicația prin voce permițând nu doar o învățare corectă a limbii ci și o pronunție foarte bună.

Învățarea (minimală) a unei limbi străine este importantă și dintr-un alt punct de vedere, mult mai pragmatic. Tehnologia traducerii asistate de calculator (realitate contemporană) este actualmente limitată de cerința ca utilizatorul să aibe cunoștințe rezonabile asupra limbii țintă, în principal cunoștințe referitoare la utilizarea cuvintelor în diferite contexte.

Figura 5 încearcă să illustreze integrarea conceptelor de traducere automată și de învățare a limbilor străine cu ajutorul calculatorului, punând în evidență asociația benefică între traducere automată și învățarea limbii străine.

4. Informatizarea limbii, condiție sine qua non a tehnologiei limbajului

Tehnologia limbajului presupune construirea de programe generice de interpretare a unor șiruri de caractere, de sinteză sau de recunoaștere a unor șiruri de sunete. Pentru ca aceste șiruri de caractere sau de sunete să poată primi semnificația unei comunicații scrise sau orale într-o anumită limbă, sistemul informatic suport trebuie să aibă cunoștințele lingvistice, necesare atribuirii de semnificație. Aceste cunoștințe lingvistice trebuie descrise într-un format exact, prelucrabil mecanic. Mai mult, într-un context multilingv, această descriere trebuie să fie compatibilă din punctul de vedere al formalizării cu descrierile altor limbi prezente în contextul comunicațional respectiv. Compatibilitatea de reprezentare este cerută de dezideratul utilizării unor programe și echipamente hardware comune, indiferent de limba prelucrată la un anumit moment. Aceste cunoștințe lingvistice împreună cu programele asociate sunt numite generic resurse lingvistice.

Resursele lingvistice trebuie să fie dezvoltate pentru toate limbile societății globale. Ele sunt indispensabile în funcționalitatea societății informaționale, începând cu editarea și prelucrarea documentelor, traducerea acestora și sfârșind cu publicarea și distribuția lor. Sistemele educaționale, inclusiv cele destinate persoanelor cu handicapuri psihomotorii, nu pot funcționa în

absența unor resurse lingvistice dezvoltate adecvat. În plus, resursele lingvistice ar trebui să reprezinte referința fundamentală pentru autoritățile naționale, responsabile de urmărirea evoluției limbii și totodată principala sursă de material lingvistic pentru toate ramurile lingvisticii. Resursele includ corpusuri de texte scrise sau orale, dicționare electronice, bănci terminologice și gramatici reprezentând utilizarea actuală a limbajului. Un corpus de peste 200.000.000 de cuvinte este deja o realitate tehnică. Dicționare terminologice cu peste 2-3 milioane de termeni au început să fie comercializate. Gramatici de zeci de mii de reguli au apărut încă de la începutul anilor '90.

Este deja cunoscut faptul că activitatea de creare și de întreținere a resurselor lingvistice presupune costuri ridicate. Pe măsură ce presiunea exercitată de implementarea conceptelor societății informaționale globale va crește, costurile lansării programelor de creare a resurselor lingvistice naționale (acolo unde astfel de proiecte nu au fost lansate deja) vor fi din ce în ce mai mari. Această observație ar putea constitui una dintre explicațiile faptului că în cadrul programului COPERNICUS la recent încheiata rundă de licitații pentru proiecte europene au fost selectate pentru finanțare *exclusiv* subiecte din zona resurselor lingvistice.

Inițiativa și contribuția Uniunii Europene (în configurația ei actuală) la conștientizarea și amorsarea procesului de dezvoltare a resurselor lingvistice pentru limbile țărilor din Europa Centrală și de Est, viitoare membre de drept ale societății globale informaționale, este benefică, dar fără programe naționale, susținute de autoritățile guvernamentale, rămâne doar o binevoitoare pledoarie pentru supraviețuire. Aceste programe naționale trebuie să se alinieze la standardele (sau standardele de facto) europene pentru ca integrarea informațională să se realizeze cu costuri cât mai scăzute.

În spiritul integrator al societății globale, resursele lingvistice, specifice diferitelor limbi, vor fi disponibilizate pentru uzul general, desigur cu respectarea drepturilor de proprietate intelectuală. Utilizatorii potențiali ai tehnologiei limbajului trebuie conștientizați de beneficiile tehnice și economice ale utilizării în comun a resurselor.

Sinergismul în domeniul realizării resurselor lingvistice ar trebui să se manifeste cu atât mai mult cu cât resursele lingvistice necesare cercetării fundamentale au foarte multe suprapuneri peste cele necesare firmelor industriale sau comerciale sau utilizatorilor finali ai produselor și serviciilor mediate de limbaj.

5. Cercetarea în lingvistica teoretică generală

Tehnologia limbajului se clădește pe o serie de modele ale procesului de comunicație interumană. Majoritatea acestor modele au însă limitări impuse de nivelul cunoașterii asupra modului în care oamenii comunică între ei. Îmbunătățirea performanțelor și acurateții analizei și generării automate a limbajului natural impune adâncirea cercetărilor de lingvistică generală în cel puțin trei direcții:

- reprezentarea lingvistică a semnificației la diferite niveluri de descriere, variind de la cele primare (fonetic, morfologic și sintactic) care de altfel sunt și cele mai bine înțelese, la cele de ordin superior mult mai complexe (nivelul semantic și pragmatic, nivelul discursiv al actelor de comunicație). Este previzibil ca, pe termen scurt-mediu, cercetarea de lingvistică generală să producă rezultate direct utilizabile de tehnologia limbajului la nivelurile primare de descriere. Cercetările în domeniul semanticii, pragmaticii și al discursului necesită un orizont temporal mai larg, dar ele trebuie organizate într-o manieră care să asigure pe de o parte utilizarea rezultatelor intermediare, iar pe de alta sinergia cu rezultatele oferite de fonologie, morfologie și sintaxă;
- modele mai adecvate și mai eficiente computațional de formalizare a teoriilor lingvistice (de exemplu, utilizând paradigme de descriere, bazate pe restricții și/sau aspecte calitative);
- studiul mai profund al factorului uman în interacțiunea cu calculatorul, considerarea pe lângă aspectele ergonomice și economice și a celor socio-culturale.

Asigurarea coordonării coerenței acțiunilor de tehnologizare a diferitelor limbi necesită o serie de măsuri strategice integrative. Rolul standardelor este esențial, mai precis:

- standarde și norme de reprezentare a informației textuale, vocale, grafice pentru realizarea independenței de suportul hardware de prelucrare: în

acest domeniu există deja o serie de normative de facto cum ar fi: SGML, TEI, HYTIME;

- standarde și norme de descriere lingvistică și realizarea de resurse lingvistice: o inițiativă prenormativă în acest sens o constituie recomandările inițiativei europene EAGLES (Expert Advisory Group on Language Engineering Standards).

6. Concluzii

Societatea informațională globală constituie un concept generos, al egalității drepturilor fundamentale ale oamenilor viitorului.

Accesul neîngrădit de bariere tehnologice, lingvistice sau culturale la informația publică, la educație, asistență medicală, servicii sociale sau economice este o realitate aflată deocamdată pe platformele tehnologice de cercetare/dezvoltare. Experimentele realizate în unele dintre cele mai dezvoltate țări ale lumii au demonstrat deja cu prisosință realismul tehnologic al societății informaționale globale. Este indiscutabil că informatizarea generalizată va avea un impact extraordinar asupra umanității. Dacă acest impact va fi benefic sau dimpotrivă va accentua decalajele actuale, depinde de conștientizarea factorilor de decizie superioară asupra demersurilor ce trebuie întreprinse, de evaluarea corectă a priorităților de

cercetare/dezvoltare. Între acestea, tehnologiei limbajului trebuie să i se acorde statutul anunțat în titlul acestei comunicări, acela de premisă a societății informaționale globale.

Bibliografie

- 1.***: Multilingual Action Plan. Linguistic Research and Engineering, Oct. 1994, European Commission Directorate General XIII.
- 2.***: Telematics Applications Work-Programme, Sep. 1994, European Commission Directorate General XIII.
- 3.***: Telematics Programme 1991-1994, Linguistic Research and Engineering. June 1994, European Commission Directorate General XIII.
- 4.***: Language and Technology. Sept. 1992, European Commission Directorate General XIII.
5. DANZIN, A.: Towards a European Language Infrastructure, March 1992.
6. TUFİȘ, D., SLAMA-CAZACU, T.: An Overview of R&D in Language Technology in Romania. In Proc. of Conf. "Awareness Days on Language & Technology", Luxembourg, Jan. 1994.
7. MONACHINI, M., CALZOLARI, N.(eds.): Synopsis and Comparison of Morphosyntactic Phenomena Encoded in Lexicon and Corpora. A Common Proposal and Applic. to European Lang. EAGLES draft version. Oct. 1994.
8. PICHI, E., PETERS, C.(eds.): MULTEXT : Specifications of Tools and User Interface. Sept. 1994.

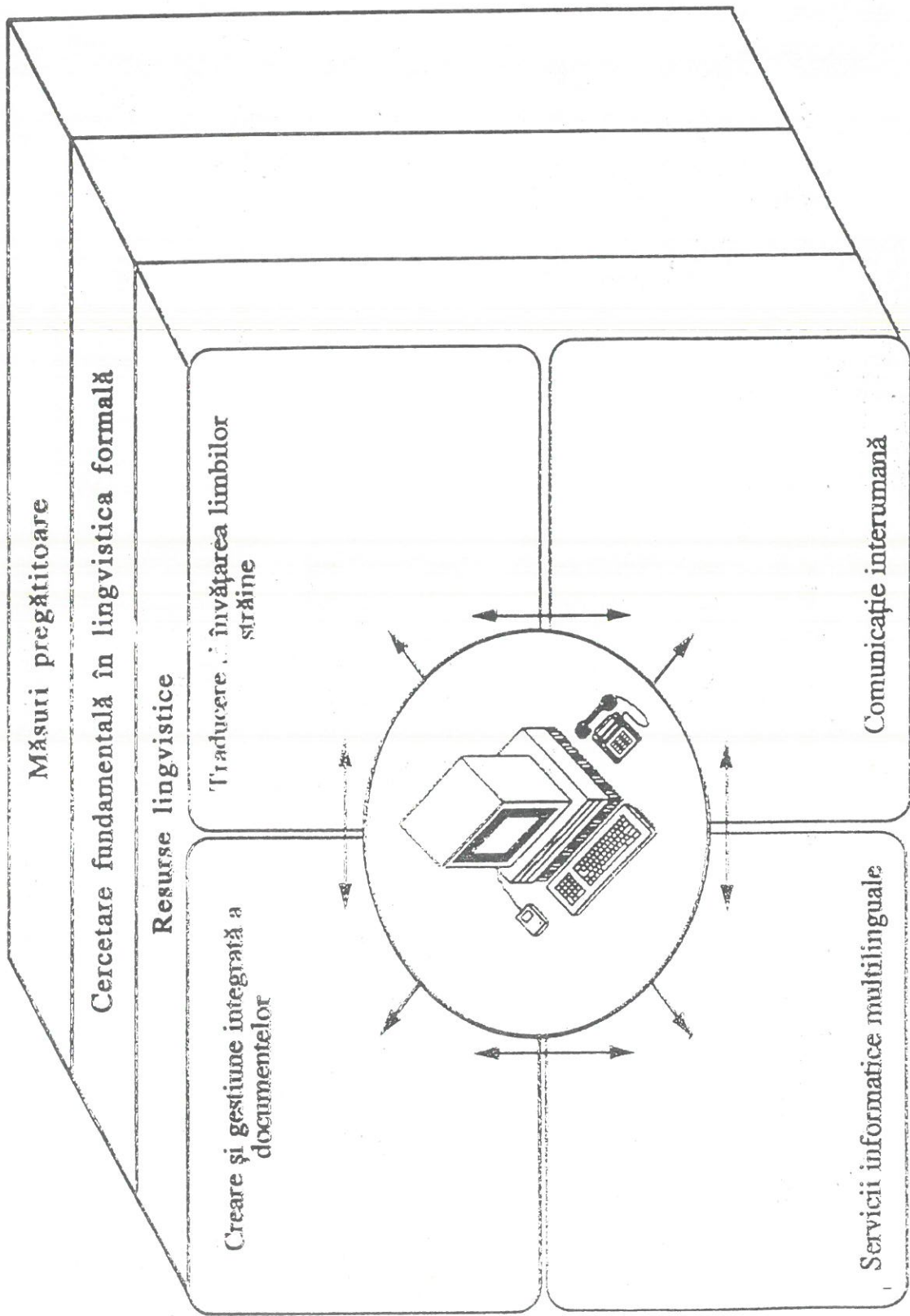


Figura 1 Relații între domeniile de aplicație și infrastructura necesară

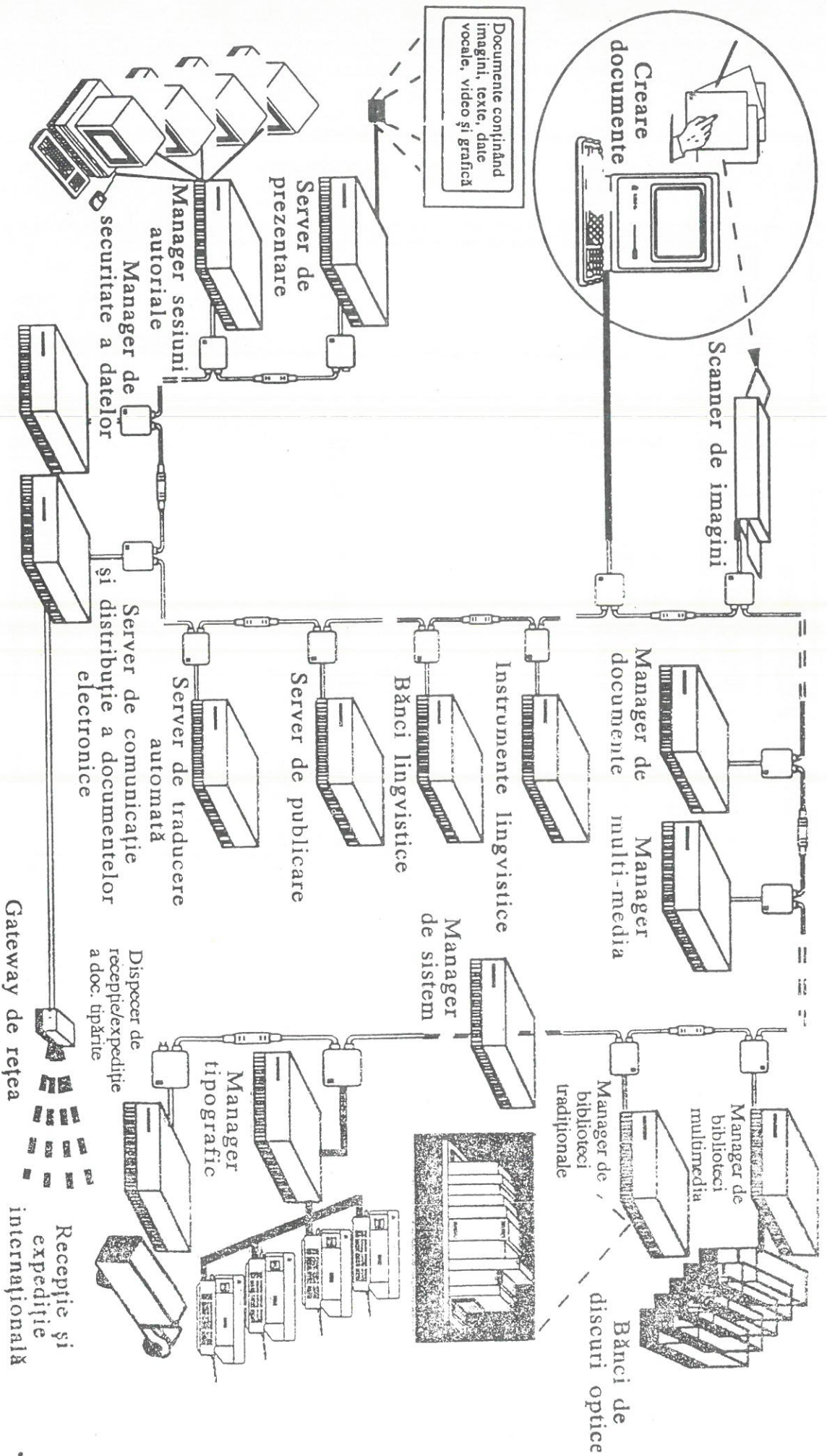


Figura 2 Crearea și gestiunea integrată a documentelor

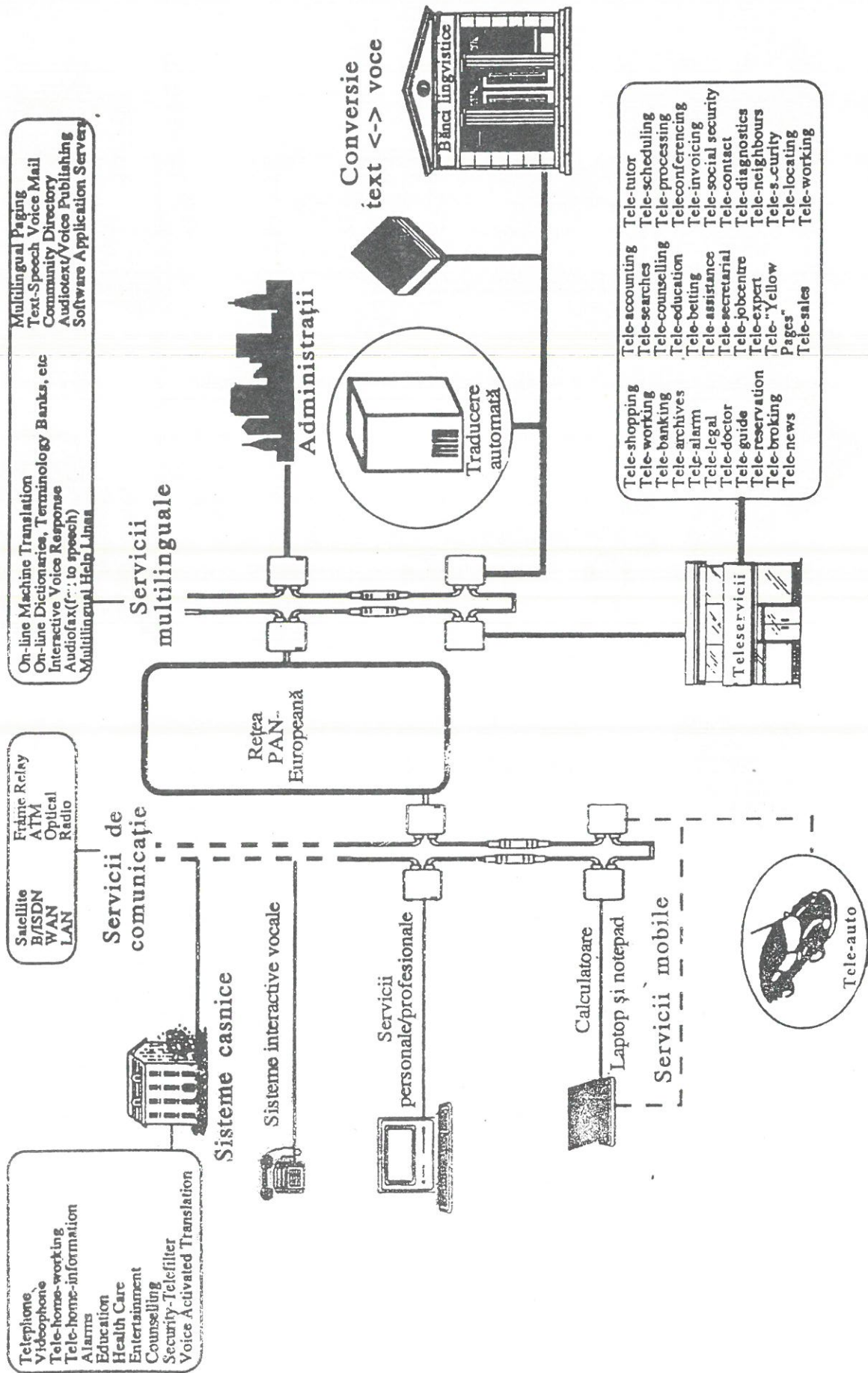


Figura 3 Servicii informatice multilinguale

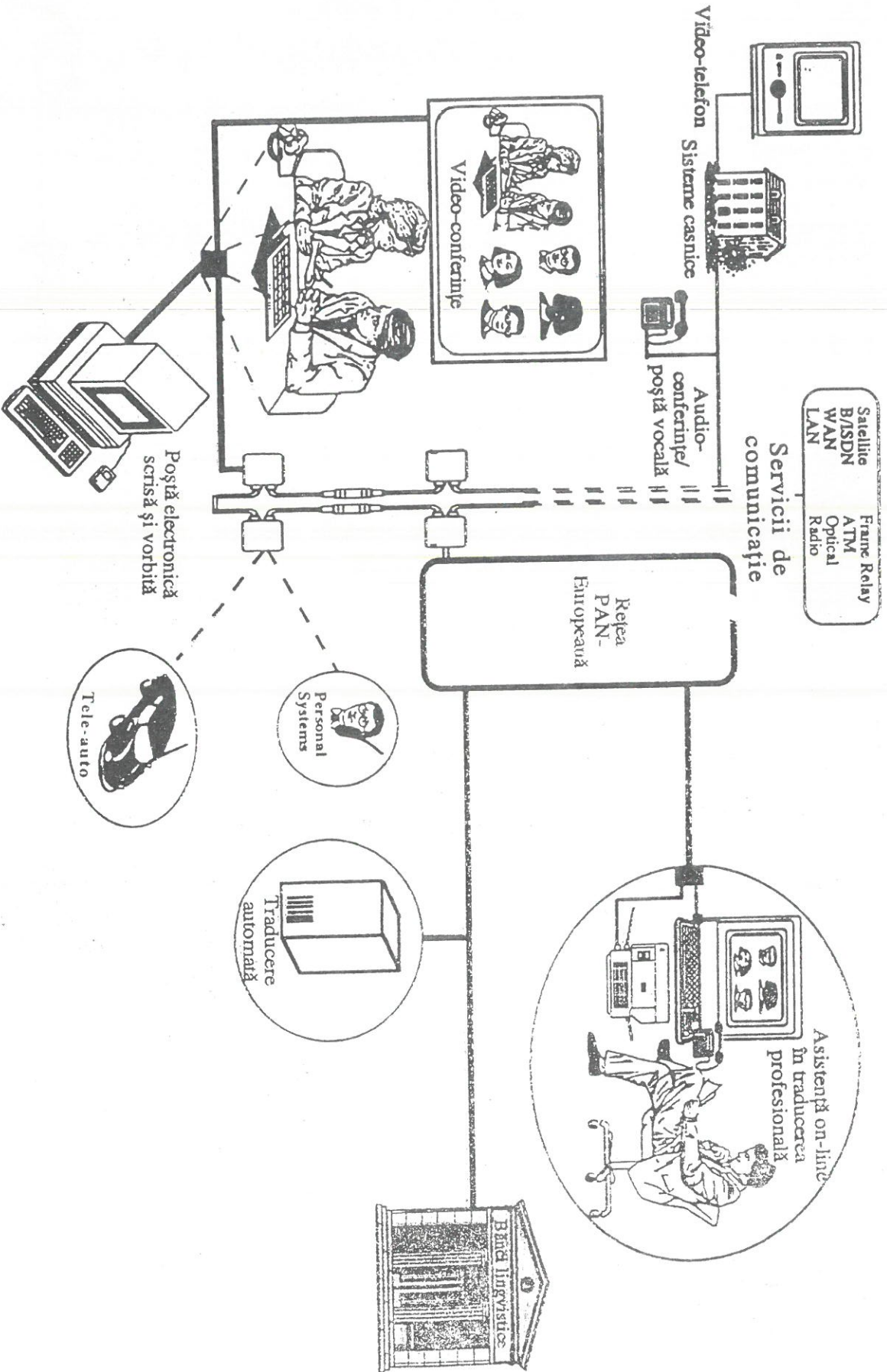


Figura 4 Comunicația interumană

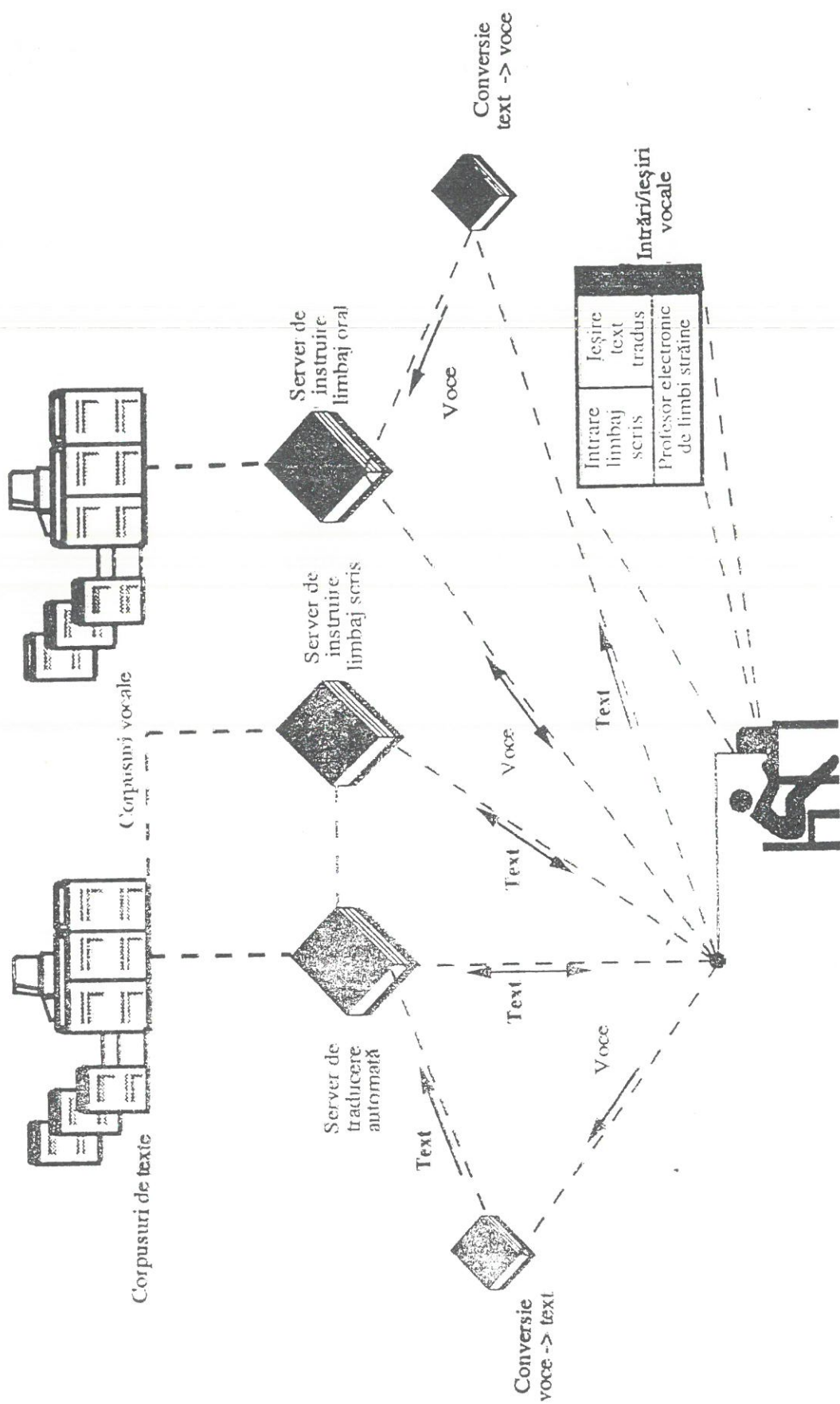


Figura 5 Traducere automată și învățarea asistată a limbilor străine

