

# CERCETĂRI PRIVIND REALIZAREA UNUI „SISTEM INTEGRAT PENTRU DEZVOLTAREA AFACERILOR” DEDICAT INDUSTRIEI DE PRELUCRARE A CĂRNII

Gabriela Rodica Hrin    Lucian Anghel    Iuliana Iliescu    Mihaela Tomescu    Daniel Savu  
*Rodica.Hrin@ici.ro*

*Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică, ICI, București*

**Rezumat:** Platforma tehnologică europeană MANUFUTURE dedicată tehnologiilor performante de fabricație are o contribuție importantă la transformarea industriei europene în cea mai competitivă industrie din lume. Proiectul IDEA se adresează industriei de prelucrare a cărnii prin propunerea unei strategii și a unei platforme logistice (hardware și software) bazate pe cercetare și inovare, capabile să accelereze procesul de transformare industrială în România în acest domeniu. Proiectul IDEA urmărește promovarea conceptelor inteligente și avansate de fabricație competitivă și sustenabilă. Sunt prezentate aspectele vizate de cercetările efectuate în cadrul proiectului și atribuțiile partenerilor la realizarea obiectivelor propuse. Prin prezentarea sistemului sunt oferite informații privind arhitectura organizațională a platformei logistice suport pentru sistemul IDEA. De asemenea, sunt tratate aspecte privind platforma logică a sistemului IDEA și tehnologiile utilizate în scopul monitorizării transportului materiilor prime și produselor. Este evidențiată structura sistemului prin prezentarea celor 3 subsisteme ale sistemului IDEA. Din punct de vedere tehnic, sistemul IDEA este structurat în 6 straturi verticale și 4 categorii de servicii. Sunt prezentate abordările, modelele și tehnologiile utilizate la realizarea sistemului IDEA, precum și caracteristicile de calitate ale acestuia.

**Cuvinte cheie:** reingineria fluxurilor informaționale, fabricație în rețea bazată pe cunoaștere, modularitate.

## 1. Contextul european

Comisia Europeană lucrează în strânsă colaborare cu industria, mediul academic și experții din cercetare pentru realizarea unei viziuni și a unei agende de cercetare strategică pentru viitorul fabricației în Uniunea Europeană.

Conferința desfășurată la Enschede în Olanda în decembrie 2004 a reprezentat momentul de început în ceea ce privește derularea de acțiuni reale și a avut caracterul unei conferințe de lucru în care factorii de decizie din industrie, cercetare și din sectorul public au făcut schimb de experiență în ceea ce privește cele mai bune practici și au stabilit acțiuni concrete.

Reprezentanți ai industriei de fabricație, ai comunității științifice și oficiali guvernamentali din diferite state membre ale Uniunii Europene au lansat în cadrul conferinței o inițiativă privind realizarea platformei MANUFUTURE al cărei scop este prezentarea unei viziuni privind industria de fabricație din Uniunea Europeană având ca orizont anul 2020.

Lansarea inițiativei privind crearea platformei MANUFUTURE reprezintă un moment important în ceea ce privește realizarea obiectivelor stabilite în „Agenda Lisabona pentru anul 2010” de transformare a industriei europene în cea mai competitivă industrie din lume.

Scopul inițiativei privind realizarea platformei MANUFUTURE este crearea unei sinergii între platformele tehnologiilor sectoriale constituite de industriile europene de fabricație.

Platforma tehnologică MANUFUTURE dedicată tehnologiilor performante de fabricație reprezintă primul pas concret în identificarea necesităților tehnologice ale unei Europe competitive a anului 2020.

## 2. Contextul național

În România există „insule” de întreprinderi de prelucrare a cărnii ale căror manageri încearcă să-și eficientizeze activitățile.

În scopul creșterii competitivității întreprinderilor de prelucrare a cărnii pe piețele interne și externe este imperios necesară reingineria fluxurilor informaționale existente la nivelul industriei respective și furnizarea de metode pentru fundamentarea afacerilor precum și utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC) în vederea inovării domeniului ținând cont de strategiile definite la nivel european prin platforma MANUFUTURE.

### 3. Misiunea și ținta proiectului

Cercetările fundamentale și aplicative efectuate în cadrul proiectului „Sistem Integrat pentru Dezvoltarea Afacerilor - IDEA” se adresează industriei de prelucrare a cărnii și vizează întreprinderile de prelucrare a cărnii ca entități organizaționale în cadrul domeniului, relațiile de business ale acestora în contextul pieței interne și externe, precum și interacțiunile specifice domeniului.

Misiunea proiectului IDEA este propunerea unei strategii și a unei platforme logistice (hardware și software) bazate pe cercetare și inovare, capabile să accelereze procesul de transformare industrială în România pentru industria de prelucrare a cărnii.

Principala țintă a proiectului IDEA este promovarea conceptelor inteligente și avansate de fabricație competitivă și sustenabilă care vor accelera procesul de transformare industrială și vor asigura o partajare importantă a rezultatelor industriei de fabricație într-o economie globală bazată pe cunoaștere care este din ce în ce mai competitivă.

Sistemul IDEA, care va fi finalizat în anul 2008, va contribui la realizarea unui management îmbunătățit al proceselor prin asigurarea unei vizibilități crescute (identificarea proceselor ce pot fi eficientizate, evidențierea elementelor profitabile din afacere, îmbunătățirea organizării și reducerea costurilor, simplificarea interacțiunilor cu furnizorii și consumatorii) și decizii inteligente la momentul dorit (vizualizare în timp real a afacerii, informații actualizate / integrate, modificare și reorganizare proces, monitorizare performanță).

### 4. Probleme considerate

Cercetările efectuate în cadrul proiectului vizează următoarele aspecte:

#### 4.1. Inovarea producției

Structura actuală a industriei de prelucrare a cărnii este un ansamblu de diverse activități interdependente și de tehnologii. Provocarea privind evoluția acestui tip de industrie este reprezentată de realizarea unor noi structuri, orientate spre „inovarea produselor” bazate pe cunoaștere și capital. Acest fapt implică evoluția de la o economie bazată pe cantitate la o economie bazată pe calitate, de la o economie a consumului și risipei la o economie sustenabilă.

#### 4.2. Adaptarea organizației

Pentru a se putea adapta la schimbările prevăzute în procesele de fabricație, structurile organizaționale ale întreprinderilor de prelucrare a cărnii trebuie reexaminat. Vechea abordare privind reînnoirea produselor și proceselor este înlocuită printr-o strategie de „inginerie a fabricației” care tratează simultan toate aspectele interconectate.

#### 4.3. Fabricație adaptivă și digitală

O fabricație adaptivă trebuie să răspundă, în mod automat, la schimbări. O fabricație digitală implică utilizarea unei game largi de instrumente de planificare, software și TIC (tehnologia informației și comunicațiilor) pentru a integra noile tehnologii în proiectarea și execuția proceselor de fabricație.

#### 4.3. Fabricație în rețea bazată pe cunoaștere

Procesele de fabricație tind să se deruleze din ce în ce mai mult în cadrul unor rețele complexe, care operează adesea peste frontierele întreprinderilor și țărilor. O fabricație bazată pe cunoștințe implică atât utilizarea cunoștințelor pentru optimizarea resurselor și proceselor specifice producției, cât și asimilarea acestora și transferul lor, prin intermediul platformelor de cunoștințe dedicate industriei și rețelilor de competență, către alte domenii care vor beneficia de ele.

## 5. Atribuțiile partenerilor

Un rol important în cadrul proiectului s-a acordat efectuării de către Institutul de Economie Mondială (IEM) de cercetări privind starea actuală a pieței mondiale a cărnii și elaborării de prognoze pe termen apropiat, mediu și lung. S-a analizat conjunctura actuală a pieței cărnii și evoluția producției mondiale și particularitățile pieței fiecărui tip de carne. Cercetările cu caracter fundamental din acest domeniu se vor finaliza prin elaborarea de prognoze privind evoluția factorilor de piață și a prețurilor la toate sortimentele de carne analizate.

Activitatea de cercetare fundamentală efectuată de către Institutul de Economie Agrară (IEA) și Centrul de Economia Industriei și Serviciilor (CEIS) se axează pe situația actuală a producției interne de carne evaluată prin prisma efectivelor de animale și a randamentelor medii de sacrificare și consumului intern de carne privit ca materie primă, pe performanțele economice din sectorul de prelucrare a cărnii analizate pe baza fluxului informațional existent, pe studiul implementării acquis-ului comunitar în sectorul producerii și industrializării cărnii și costurile aferente.

Sistemul IDEA, care va fi creat de Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică (ICI) pe baza suportului informațional furnizat de utilizatori ai sistemului implicați în proiect în formularea cerințelor de detaliu și sprijinirea elaborării unor soluții viabile și de partenerii de proiect, va contribui la realizarea unui management îmbunătățit al proceselor specifice industriei de prelucrare a cărnii prin:

- asigurarea unei vizibilități crescute;
- identificarea proceselor ce pot fi eficientizate;
- evidențierea elementelor profitabile din afacere;
- îmbunătățirea organizării;
- reducerea costurilor;
- simplificarea interacțiunilor cu furnizorii și consumatorii;
- luarea de decizii inteligente la momentul dorit („just-in-time”).

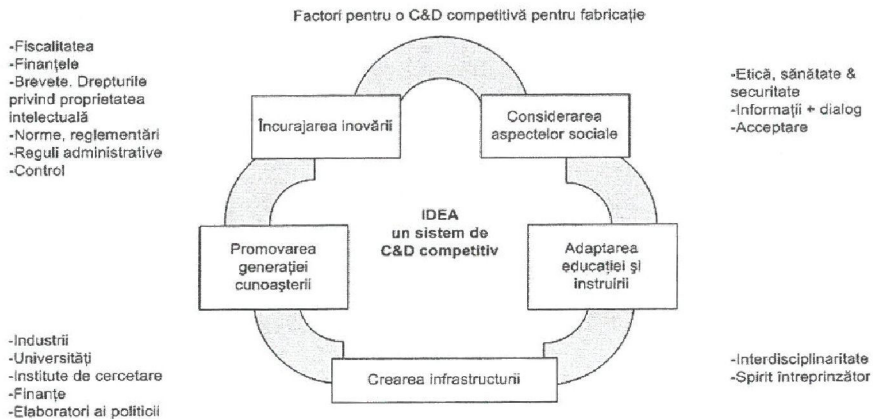
Sunt avute în vedere noi modele de afaceri, precum:

- existența unei coordonări mai strânse între cerere și ofertă;
- inovarea capabilă să se autosustină care va permite o asimilare eficientă a noilor tehnologii în paralel cu dezvoltarea de noi produse;
- partajarea cunoștințelor în cadrul și între organizații;
- lanțurile de aprovizionare vor lua forma unor colaborări flexibile între rețele de întreprinderi mici și mijlocii specializate și „întreprinderi virtuale”;
- procedurile și specificațiile de lucru bine definite vor fi utilizate în scopul maximizării eficienței;
- aspectele referitoare la mediu și cele economice vor fi considerate în luarea deciziilor;
- furnizarea de servicii informatizate va facilita tranziția către o industrie sustenabilă.

## 6. Prezentarea sistemului

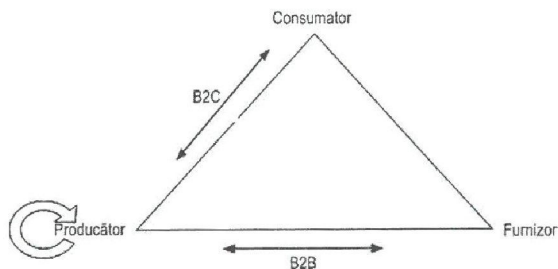
Sistemul IDEA ia în considerare o serie de factori care influențează cercetarea și dezvoltarea (C&D) competitivă a fabricației indicați în figura 1.





**Figura 1. Factori pentru o C&D competitivă pentru fabricație**

Arhitectura organizațională a platformei logistice suport pentru sistemul IDEA este prezentată în figura 2. Relațiile dintre producător și consumator sunt în general de tipul B2C (Business to Consumer), ele putând fi și de tipul B2B (Business to Business), iar cele dintre producător și furnizor de tipul B2B (Business to Business).

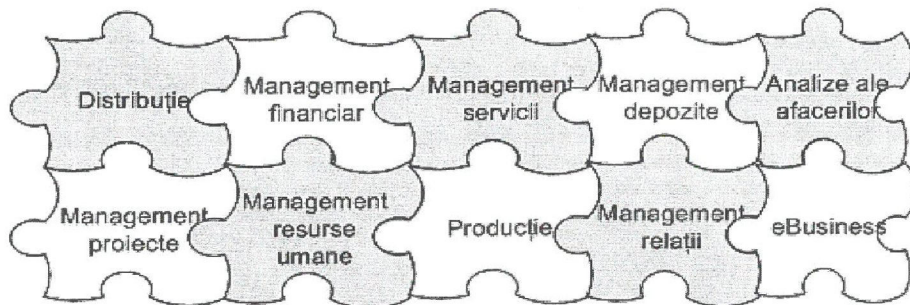


**Figura 2. Relația de afaceri care va fi implementată de platformă**

Deciziile inteligente presupun o vizualizare completă, în timp real a afacerii, informații actualizate și integrate, modificarea și reorganizarea oricărui proces, precum și o monitorizare performantă.

Proiectul va oferi o soluție integrată pentru un management consistent, precum și șabloane și noi funcționalități printr-o soluție modulară care permite privirea organizației din mai multe puncte de vedere prin prisma funcționalităților de bază (figura 3).

**O soluție modulară pentru afaceri**



**Figura 3. O soluție modulară pentru afaceri**

Platforma logistică a sistemului IDEA va fi multifuncțională, va încuraja schimburile comerciale și va întări mediul de afaceri în domeniul industriei de prelucrare a cărnii prin crearea unui mediu colaborativ transfrontalier între partenerii de afaceri bazat pe rețeaua Internet și wireless (rețea de comunicații fără fir) ce va contribui la eficientizarea gestionării informațiilor de afaceri.

Prin utilizarea facilităților oferite de TIC și asistarea în efectuarea de analize de piață, se va veni în sprijinul satisfacerii dorințelor consumatorilor (agenți economici și cetățeni).

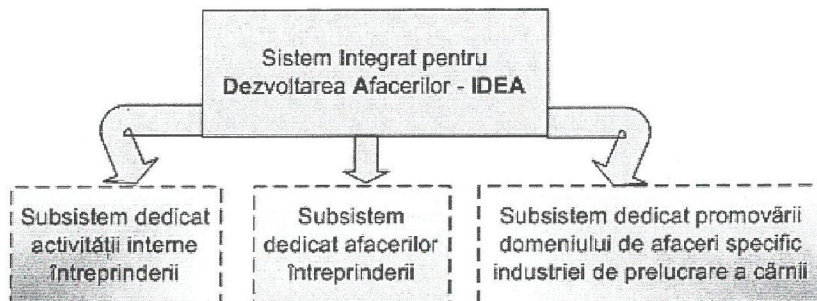
Sistemul IDEA va permite crearea unei noi imagini a producătorilor de produse din carne în vederea sprijinirii procesului de integrare europeană.

Sistemul IDEA va permite monitorizarea transportului materiilor prime și produselor utilizând tehnologiile GPS (Global Positioning System - Sistem de poziționare globală), GIS (Geographical Information System - Sistem de informații geografice) și GSM (Global System for Mobile Communications - Sistem global pentru comunicații mobile).

## 7. Structura sistemului

Sistemul IDEA va conține trei subsisteme (figura 4), fiecare subsistem având o funcționalitate bine definită și o relativă independență. Fiecare subsistem interacționează cu celelalte subsisteme.

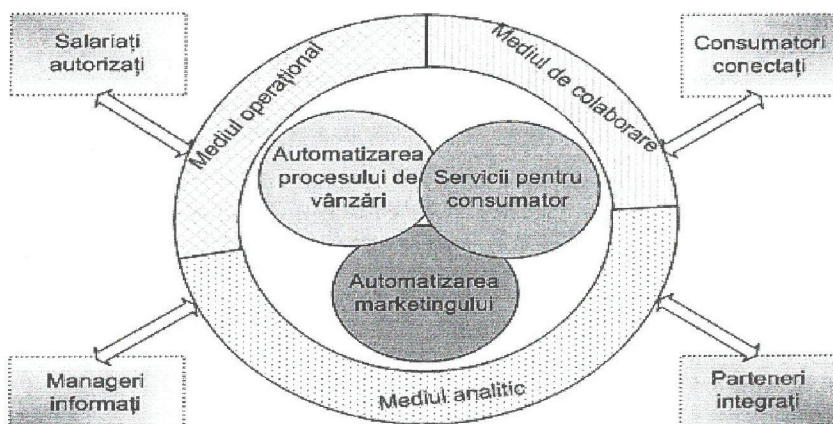
**Sistem Integrat pentru Dezvoltarea Afacerilor - IDEA**  
- Structura sistemului -



**Figura 4. Sistem Integrat pentru Dezvoltarea Afacerilor – IDEA**

Interacțiunile dintre partenerii de afaceri (figura 5) realizate prin sistemul IDEA sunt efectuate prin intermediul a trei medii de comunicare: mediul operațional, mediul de colaborare și mediul analitic.

**Interconexiune între partenerii de afaceri**



**Figura 5. Interconexiune între partenerii de afaceri**

Din punct de vedere tehnic sistemul IDEA, datorită complexității sale, este structurat în 6 straturi verticale și 4 categorii de servicii (figura 6), fiecare având un rol bine definit pentru funcționalitatea sistemului.

Stratul 1 (Sursele de date) conține toate datele administrate de sistem. Stratul 2 conține „Constructorul de interogări” și „Procesorul de interogări”, amândouă susținând procesul de administrare a interogărilor. Stratul 3 (Nivelul de acces la date) asigură toate funcționalitățile cu privire la accesul aplicațiilor dezvoltate la datele sistemului. Stratul 4 (Proxy SOAP) realizează conexiunea la serviciile Web utilizând protocolul SOAP (Simple Object Access Protocol - Protocol simplu de accesare a obiectelor). Stratul 5 (Nivelul logic al sistemului) încapsulează tranzacțiile și efectuează tranzacții de afaceri indivizibile. Stratul 6 (Interfața cu utilizatorul) este fereastra sistemului către utilizator. Toate acțiunile utilizatorului sunt efectuate prin intermediul acestui strat.

Sistemul va furniza servicii care sunt structurate în 4 categorii:

- servicii de acces la metadate pentru sistemul suport pentru decizii;
- servicii de acces la fluxul de lucru pentru întreținerea contextului aplicațiilor client;
- servicii de integrare a aplicațiilor interne pentru operațiunile de tranzacții;
- servicii de securitate care realizează implementarea autentificării, autorizării, atribuirea și actualizarea rolurilor și profilelor de utilizatori.

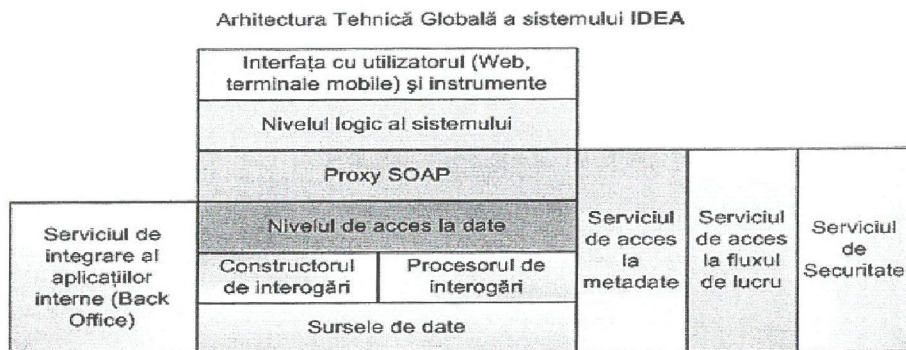


Figura 6. Arhitectura tehnică globală a sistemului IDEA

## 8. Abordări, modele și tehnologii utilizate

La realizarea proiectului, se utilizează o abordare sistemică atât a industriei de prelucrare a cărnii, cât și a activității unor agenți economici aparținând industriei de prelucrare a cărnii, pentru a avea o imagine cât mai corectă asupra domeniului în vederea elaborării unor soluții inovatoare viabile care să sprijine integrarea României în comunitatea europeană.

Abordarea utilizată presupune parcurgerea următorilor pași: analiza subsistemului operațional, al celui de conducere și respectiv informațional existente în industria de prelucrare a cărnii, modelarea sistemului actual luând în considerare strategia promovată prin platforma europeană MANUFUTURE, realizarea și testarea sistemului IDEA, precum și transferarea tehnologică a acestuia în mediul utilizatorilor care sprijină cercetările și dezvoltările care vor fi efectuate.

Modelarea bazei de date și a componentelor sistemului va fi realizată utilizând instrumentul Microsoft Visio Professional. Pentru proiectarea componentelor software se vor utiliza, în principal, modelările orientate-obiect, orientate-date, orientate-agent. Se va efectua modelarea organizațională, informațională și funcțională folosind limbajul UML (Unified Modeling Language - Limbaj unificat de modelare).

În procesul de proiectare în abordarea orientată agent a sistemului vor fi utilizate două concepte și anume „agentul economic”, care acționează în contextul operațional și „agentul informatic (hardware / software)”, care acționează în contextul informațional. Sistemul va fi un sistem multiagent fiind constituit dintr-o colecție de agenți. Principalele caracteristici ale sistemului vor fi:

- sistemul posedă o înaltă distributivitate;



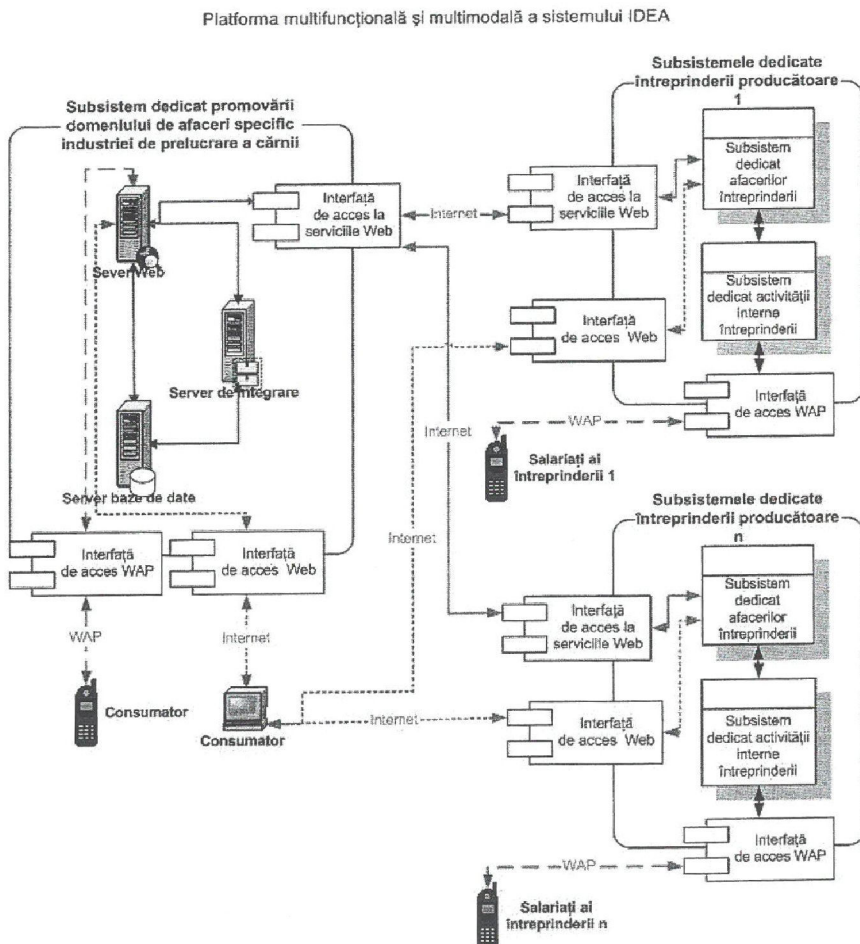
- este compus din agenți software și/sau hardware autonomi și complementari;
- interacționează cu lumea dinamică;
- agenții sunt sociabili și cooperează între ei și cu mediul.

Pentru buna funcționare a sistemului din punctul de vedere al corectitudinii și fiabilității, se va dezvolta o componentă de management al sistemului.

Sistemul va utiliza și integra tehnologii, algoritmi, instrumente precum: GIS, GPS, GSM, MS-SQL 2005 Server, SQL (Structured Query Language - Limbaj structurat de interogare), T-SQL (Transact-SQL), Web serverul IIS (Internet Information Services - Servicii de informare prin Internet), XML (eXtensible Markup Language - Limbaj de marcare extins), mediul de programare .NET, tehnologii specifice comunicațiilor fără fir, Visual Studio Net 2005 care asigură mediul de dezvoltare pentru dispozitive mobile etc.

Caracteristica de multimodalitate a platformei este oferită de diversitatea de dispozitive de acces oferite utilizatorilor și de soluții de comunicare pe care le integrează.

Interacțiunile dintre subsistemele componente ale sistemului IDEA, precum și soluțiile de comunicare utilizate (INTERNET, WAP (Wireless Access Protocol - Protocol de acces la aplicații prin comunicație fără fir) sunt prezentate în figura 7.



**Figura 7. Platforma multifuncțională și multimodală a sistemului IDEA**

## 9. Caracteristici de calitate ale sistemului

Caracteristicile de calitate considerate pentru sistemul IDEA sunt următoarele: flexibilitate, deschidere, modularitate, transparență, securitate, accesibilitate, fiabilitate, competitivitate, comunicare on-line, actualizare ușoară, robustețe, longevitate. Sistemul va sprijini dezvoltarea Societății Informaționale Mobile prin serviciile pe care le oferă utilizatorilor. Testarea sistemului IDEA și stabilirea existenței caracteristicilor de calitate definite vor fi efectuate în mediul real al organizațiilor beneficiare care vor colabora direct, în calitate de utilizatori, cu partenerii din consorțiu pe toată durata proiectului. Vor fi considerate și evaluate aspecte precum: rapoartele cost-beneficii și cost-eficiență, ușurința în utilizare, impactul asupra utilizatorilor etc.