

# SISTEMUL PROTOTIP MERCUR PENTRU DETERMINAREA AGILITĂȚII UNEI ÎNTRERINDERI VIRTUALE

**Ana-Maria Borozan**

marika@ici.ro

**Lidia Băjenaru**

lidia.bajenaru@ici.ro

**Daniel Savu**

dsavu@ici.ro

**Mihaela Tomescu**

mtomescu@ici.ro

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București

**Rezumat:** Ca urmare a evoluției pieței, dezvoltării tehnologiilor TIC și a fenomenului de e-business care a luat amploare, a apărut noțiunea de întreprindere virtuală. Lucrarea prezintă un sistem de măsurare a agilității unei întreprinderi virtuale, abordând date teoretice privind întreprinderea virtuală și modul de determinare a agilității acesteia, precum și descrierea funcționalităților și componentelor sistemului. Managerii întreprinderii virtuale au astfel la dispoziție un instrument performant de determinare a agilității întreprinderii pe care îl pot utiliza în luarea de decizii cu privire la activitățile ulterioare ale acesteia.

**Cuvinte cheie:** întreprindere virtuală, agilitate, întreprindere agilă, fabricație agilă, metrică, evaluare, modelare.

**Abstract:** The concept of virtual enterprise has appeared as a result of the market trends, the development of ITC and the ampleness of e-business phenomenon. This paper presents a system dedicated to the measurement of virtual enterprise agility, by approaching theoretical data on the virtual enterprise and the way to determine its agility, as well as the system functions and components description. The virtual enterprise managers are thus provided with a powerful tool for determining the enterprise agility that can be used in their decision making regarding subsequent activities.

**Key words:** virtual enterprise, agility, agile enterprise, agile manufacturing, metrics, evaluation, modelling.

## 1. Introducere

Complexitatea interacțiunilor [1] dintre variabilele care influențează procesele de fabricație și comerciale a crescut dramatic în ultimii ani. În acest context, la nivelul economiei mondiale se poate observa o evoluție evidentă spre globalizarea piețelor, reducerea duratei ciclului de producție, orientarea tot mai clară spre client. Companiile trebuie să facă față unui mediu dinamic, în care schimbările au loc din ce în ce mai rapid. Oportunitățile de piață apar brusc și dispar la fel de rapid.

Întreprinderea virtuală poate fi descrisă ca o alianță temporară oportunistă [2] a mai multor companii separate, deja existente, care se reunesc ad-hoc punând în comun abilități, competențe și resurse pentru a răspunde mai bine oportunităților de afaceri și a căror cooperare se bazează pe folosirea rețelelor de calculatoare. Elementul central al virtualității [3] poate fi definit ca fiind abilitatea întreprinderii de a oferi un produs complet clienților, întreprinderea având foarte puține competențe proprii, majoritatea fiind obținute prin colaborare. Întreprinderea virtuală este construită pe baza sistemelor TIC [4], sisteme ce asigură fără limite geografice și temporale: transferuri rapide de date, costuri reduse și coordonare în cadrul întreprinderii. Flexibilitatea întreprinderilor virtuale se referă la posibilitatea de redefinire a scopurilor și de reconfigurare rapidă și competitivă a resurselor pentru a răspunde prompt la oportunitățile pieței. Eficiența este determinată de legăturile flexibile între partenerii rețelei și de posibilitatea ruperii rapide a acestor legături.

## 2. Întreprinderea virtuală

### 2.1 Întreprinderea virtuală considerată ca sistem

Cercetările efectuate de O'Sullivan [5] au condus la identificarea a nouă caracteristici majore ale oricărui sistem, indiferent de domeniul de activitate și anume: urmărirea unor obiective, holisticitate, ierarhii, intrări și ieșiri, transformare, energie, entropie, reciprocitate, feedback.

Întreprinderile virtuale satisfac aceste nouă caracteristici și, prin urmare, pot fi considerate ca fiind sisteme. Astfel, întreprinderile virtuale urmăresc obiective deoarece sunt formate pentru a profita de o oportunitate de piață.

O întreprindere virtuală este un sistem holistic, deoarece, luată ca un întreg, devine o unitate de lucru monolit și indisolubilă având drept țintă un set de obiective. Prin conectarea capacităților nucleu ale membrilor săi, o întreprindere virtuală realizează obiective pe care nici unul dintre membrii săi nu le-ar putea realiza în mod independent.

Caracteristica ierarhie se referă la complexitatea și organizarea întreprinderilor virtuale, contribuția fiecărui membru fiind clasificată în funcție de obiectivele întreprinderii. Fiecare organizație membră este un subsistem autonom indiferent de mărime, capacități nucleu etc.

Intrările sunt resursele și competențele nucleu pe care le aduce fiecare membru în cadrul organizației. Ieșirile sunt produsele sau serviciile pe care le oferă o întreprindere virtuală clienților săi.

Lucrând ca un sistem, întreprinderea virtuală transformă resursele și competențele nucleu în produse sau servicii. În această transformare, întreprinderea virtuală consumă și generează energie, care este atât fizică, cât și mentală.

Entropia se referă la capacitatea întreprinderii virtuale de a avea o sursă de energie prin care întreprinderea își îndeplinește obiectivele și scopurile de piață. În întreprinderile virtuale, alimentarea cu energie dispare după ce oportunitatea de piață este utilizată cu succes. Atunci, întreprinderea fie se dizolvă, fie găsește noi surse de energie pentru a se menține în viață.

Piața și întreprinderea virtuală se influențează reciproc în mod dinamic. Piața creează necesitatea înființării unei întreprinderii virtuale. La rândul ei, întreprinderea virtuală influențează piața în care activează. Prin urmare, o întreprindere virtuală primește și generează feedback bazat pe influențele pieței în care își desfășoară activitatea. Feedback-ul permite efectuarea managementului întreprinderii și adaptarea strategiilor sale în funcție de cerințele pieței și ale clienților. În plus, feedback-ul face posibilă identificarea momentului în care oportunitatea de piață a fost utilizată cu succes și ca urmare începerea desființării întreprinderii.

## **2.2 Caracteristici ale întreprinderii virtuale**

Caracteristica cheie a unei întreprinderi virtuale este dependența de oportunități. Oportunitatea de afaceri este inima unei întreprinderi virtuale. Companiile care se reunesc caută să întâmpine o oportunitate a pieței și își unesc forțele pentru a atinge un set de obiective. Când oportunitatea pieței a dispărut, întreprinderea virtuală se dizolvă.

La înființarea unei întreprinderi virtuale este important de identificat care este scopul sau motivația unei companii de a se reuni într-o rețea. Motivația poate fi extinderea granițelor companiei pentru a se menține un control asupra partenerilor vitali sau poate să reprezinte participarea cu anumite competențe de bază pentru a împărți oportunitățile pieței.

Alte caracteristici importante ale întreprinderii virtuale sunt: (1) în cadrul acesteia se realizează o gamă restrânsă de activități, dar esențiale, (2) activitățile efectuate reprezintă o parte critică a lanțului de valori, implicat în realizarea produselor comercializate, (3) activitățile constau, în mare parte, în generarea, prelucrarea și schimbul de informații, (4) la baza activităților manageriale și informaționale ale întreprinderii virtuale se află tehnologiile de vârf, cu o puternică componentă informatică, (5) organizația care comercializează produsul apelează întotdeauna la mai mulți parteneri externi care efectuează o mare parte a activităților operaționale implicate, (6) în cadrul întreprinderii virtuale se utilizează, pe scară largă, munca în echipă și echipe de manageri și specialiști, (7) structura sa internă este, de regulă, plată, insuficient de precis definită, caracterizându-se printr-o flexibilitate ridicată, (8) întreprinderea virtuală, în ansamblul său, este

deosebit de funcțională, inovativă și rapidă în decizii, (9) avantajul competitiv al întreprinderii virtuale cel mai frecvent este dat de capacitatea de a satisface rapid cerințele pieței la prețuri competitive.

Ca urmare, infrastructura unei întreprinderi virtuale trebuie să asigure: (1) o omogenitate conceptuală a resurselor, informațiilor și activităților, (2) securitate, încredere și confidențialitate și, în același timp, să țină cont de cerințele mutuale ale partenerilor săi, (3) interoperabilitate și un schimb de informații în timp real, astfel încât să poată lucra ca o unitate integrată și, în același timp, să asigure independența și autonomia partenerilor săi.

### 2.3 Producția agilă a unei întreprinderi virtuale

Producția agilă [6], [7] este o metodă de fabricație axată pe satisfacerea nevoilor clienților, menținând în același timp standarde ridicate de calitate și controlul costurilor implicate în crearea unui anumit produs. Conceptul de producție agilă este strâns legat de producția suplă (lean manufacturing) care are drept obiectiv reducerea cât mai mult posibil a pierderilor. Producția agilă adaugă o dimensiune suplimentară și anume ideea că cerințele clientului trebuie să fie îndeplinite rapid și eficient. Goldman [8] consideră că agilitatea include patru componente de bază: furnizarea de valoare adăugată către clienți, disponibilitatea la schimbări rapide, valorificarea cunoștințelor și aptitudinilor umane și formarea de parteneriate virtuale. Figura 1 prezintă elementele care alcătuiesc procesul de producție agilă.

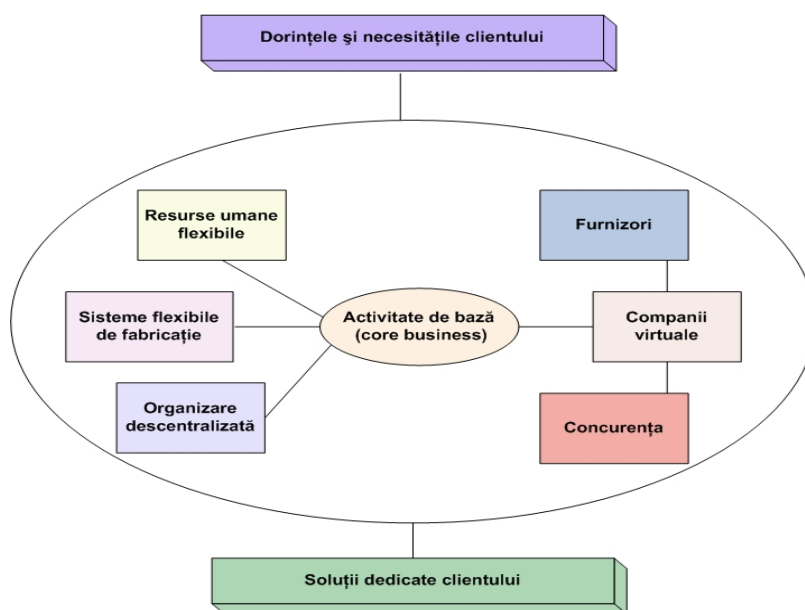


Figura 1. Elementele constituente ale procesului de producție agilă

Producția agilă presupune realizarea de întreprinderi virtuale, deoarece calea cea mai scurtă pentru lansarea unui produs nou constă în selectarea resurselor existente în diferite companii și în sintetizarea acestora într-o unică entitate folosind mijloacele electronice.

### 2.4 Metrici de măsurare a agilității întreprinderii virtuale

Metrica este un număr [9], o unitate de măsură. În lumea afacerilor, metricile sunt numere care indică informații importante despre procesul considerat. Aceste metrici sunt utilizate pentru evaluarea eficienței, performanțelor, progresului, calității unui proiect, proces sau produs. Câteva dintre posibilele rezultate ale utilizării de metrici sunt: influențarea comportamentului, cuantificarea unei tendințe, explicarea unor fenomene, diagnosticarea cauzelor și rezultatelor acțiunilor și deciziilor, precum și planificarea și evaluarea rezultatelor evenimentelor viitoare.

Activitățile desfășurate în cadrul întreprinderilor virtuale conduc la obținerea de numeroase beneficii. Aceste beneficii pot fi cuantificate prin intermediul următoarelor tipuri de metrici: (1) reducerea costurilor individuale, (2) reducerea globală a costurilor, (3) reducerea expunerii financiare a partenerilor, (4) creșterea profitabilității proiectelor, (5) reducerea timpului necesar formalizării contractelor de cooperare, (6) reducerea timpului de ieșire pe piață, (7) creșterea veniturilor utilizatorilor individuali, (8) creșterea eficienței proceselor de cooperare.

Între o metrică [10] și o măsură există diferențe deoarece o metrică este combinația de măsuri concepute pentru reprezentarea unui atribut de sistem sau al unei entități. O metrică bună pentru sistemele informatice trebuie: (1) să fie semnificativă pentru clienți, (2) să conțină obiectivele organizaționale, (3) să fie simplă, ușor de înțeles, logică și repetabilă, (4) să fie clar definită, (5) să fie capabilă să arate o tendință, (6) să fie economică în ceea ce privește colectarea de date, (7) să activeze măsuri adecvate și (8) să fie oferită în timp util.

Metricile pentru funcționarea sistemului informatic au următoarele dimensiuni: oportunitatea, eficiența, consistența, continuitatea și corectitudinea.

Oportunitatea unui sistem informatic reflectă furnizarea de informații pentru clienți folosind: (1) intervalul de timp dintre două actualizări consecutive, (2) timpul necesar pentru ca informațiile să devină disponibile pentru utilizatori între două actualizări consecutive și (3) timpul de acces.

Eficiența sistemului informatic se măsoară cu ajutorul următoarelor caracteristici: (1) timpul necesar pentru ca un client să acceseze informațiile necesare, (2) numărul de comenzi, meniuri sau pictograme pe care utilizatorul trebuie să le cunoască sau să le acceseze în scopul obținerii informațiilor necesare, (3) ușurința actualizării și manipulării sistemului informatic, (4) timpul necesar pentru învățarea utilizării sistemului informatic de către un utilizator.

Consistența serviciilor sistemului informatic are drept efect predictibilitatea performanțelor sistemului informatic.

Continuitatea sistemului informatic reflectă caracterul neîntrerupt al serviciilor sale utilizând eficiența disponibilității.

Corectitudinea serviciilor sistemului informatic constă în oferirea de informații corecte clientului folosind caracteristicile: (1) numărul de defecte, timpul necesar pentru remedierea unui defect raportat, (2) numărul de defecte rămase de remediat și (3) numărul de defecte cauzate de remedierea altor defecte.

Dove [11] consideră că pentru definirea agilității este necesară luarea în considerare a patru metrici de eficiență inter-conexe în cazul apariției schimbărilor și anume: timp, cost, robustețe și domeniul de aplicare, definite astfel:

- timpul necesar pentru a trata în totalitate o schimbare, în scopul de a răspunde eficient la mediul înconjurător;
- atunci când creșterea costului nu este importantă se pot efectua modificări asupra a tot ce aparține unei întreprinderi, însă în cazul în care costul schimbării este prea mare în comparație cu costurile concurenților, performanța financiară va fi redusă;
- procesul de schimbare trebuie să fie suficient de solid; schimbarea rapidă și economică nu sunt suficiente dacă rezultatul nu este echilibrat corespunzător și nu rămâne funcțional;
- se consideră că o întreprindere este agilă deoarece este pregătită să prospere chiar în cazul schimbărilor imprevizibile, atunci când nu se cunoaște momentul schimbării sau subiectul schimbării până la apariția acesteia, iar dimensiunea domeniului de aplicare a agilității abordează această problemă. Domeniul de aplicare este diferența principală dintre flexibilitate și agilitate [12]; flexibilitatea este o caracteristică stabilită în caietul de sarcini, fiind răspunsul planificat la întâmplări neprevăzute, în timp ce agilitatea transformă

abordarea fundamentală în scopul reducerii piedicilor impuse de schimbare în orice direcție. Sistemul trebuie proiectat prin intermediul unei strategii reutilizabile, reconfigurabile și scalabile.

Principiul de bază al fabricației agile constă în utilizarea tehnologiei informației pentru a forma întreprinderi virtuale care răspund agil la cerințele pieței în schimbare. Conform lui Dove [13], comerțul electronic, relațiile bazate pe încredere și întreprinderile virtuale sunt tactici, strategii sau facilitatori pentru îmbunătățirea eficienței în cazul apariției schimbărilor în mediul de afaceri actual, însă numai acestea nu garantează obținerea agilității.

### 3. Sistemul prototip Mercur

Sistemul prototip **Mercur** este un suport pentru desfășurarea activităților unei întreprinderi virtuale și de analize pentru determinarea agilității respectivei întreprinderi fiind un portal care poate fi accesat la adresa Web <http://mercur.ici.ro/> și care include:

- aplicația SIMEVAL destinată simulării și evaluării agilității întreprinderii virtuale, cuprinde servicii și instrumente pentru determinarea agilității întreprinderii virtuale;
- un magazin virtual al întreprinderii virtuale care constituie mecanismul principal de obținere a datelor necesare evaluării agilității întreprinderii;
- baza de date și de cunoștințe, cu metadate și reguli, asociată proceselor întreprinderii și cererilor de raportare, interne și externe întreprinderii.

O aplicație destinată simulării și evaluării unui sistem informatic se axează pe analiza indicatorilor caracterizanți ai subsistemelor / funcțiilor sistemului. Datorită necesității agregării indicatorilor tehnici și economici parțiali într-un indicator unitar unic este necesară utilizarea unor metode matematice complexe de simulare și evaluare cum sunt tehnicile evolutive și logica fuzzy, tot mai utilizate în taxonometria sistemelor dinamice.

Aplicația SIMEVAL inclusă în portal este destinată simulării și evaluării agilității întreprinderii virtuale. Decizia este alegerea unei variante dintr-un set de posibilități, fiind rezultatul unor activități conștiente de alegere a unei direcții de acțiune și a angajării în aceasta. Pe baza rezultatelor obținute referitoare la agilitatea întreprinderii virtuale, managerii întreprinderii virtuale pot lua decizii cu privire la activitățile ulterioare ale acesteia.

Din punct de vedere conceptual, caracteristica esențială a arhitecturii sistemului prototip Mercur o constituie integrarea bazată pe fluxuri de activități prin care se va asigura definirea și modelarea de secvențe de evenimente și procese de afaceri care tranzitează întreprinderile membre funcționale, furnizarea informațiilor actualizate către toți cei implicați în derularea proceselor respective, stimularea lucrului în echipă bazat pe inițiativă și motivație intelectuală.

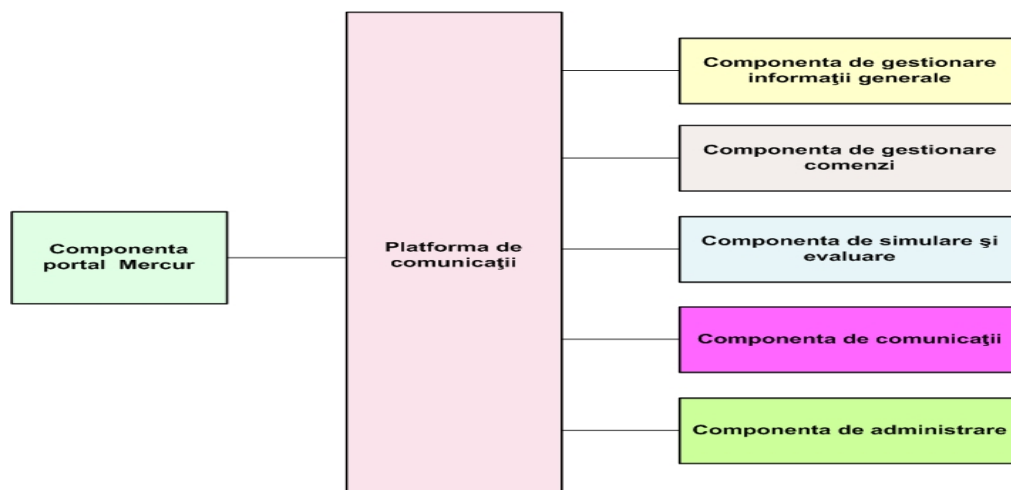
În vederea asigurării funcționalității sistemului precum și a testării acestuia s-a constituit o întreprindere virtuală constituită din trei întreprinderi membre și anume:

- un furnizor de produse software și de servicii conexe;
- un furnizor de produse hardware și de servicii conexe;
- un furnizor de produse integrate hardware și software și de servicii conexe.

#### 3.1 Arhitectura sistemului

Din punct de vedere conceptual, caracteristica esențială a arhitecturii sistemului prototip Mercur este integrarea bazată pe fluxuri de activități prin care se asigură definirea și modelarea de secvențe de evenimente și procese de afaceri ce tranzitează întreprinderile membre funcționale, furnizarea informațiilor actualizate către toți cei implicați în derularea proceselor respective,

stimularea lucrului în echipă bazat pe inițiativă și motivație intelectuală (figura 2).



**Figura 2. Arhitectura conceptuală a sistemului prototip Mercur**

Arhitectura funcțională este organizată pe direcții principale și anume după tipul de utilizator: client (vizualizarea de informații generale, căutarea și vizualizarea de informații despre produse / servicii, lansarea de comenzi de produse / servicii, comunicarea cu ceilalți utilizatori ai sistemului), factor de decizie (gestionarea portofoliului de produse și servicii, gestionarea ofertelor / comenzilor de produse și servicii, generarea de rapoarte de simulare și evaluare) și administrator (actualizarea informațiilor din sistem, asigurarea confidențialității la nivel de afacere, asigurarea respectării drepturilor de acces ale utilizatorilor sistemului).

Sistemul prototip Mercur pentru măsurarea agilității întreprinderii virtuale implementat cuprinde: intrări, componente, funcționalități și ieșiri.

Intrările sistemului prototip sunt resursele și competențele nucleu pe care le aduce fiecare membru în cadrul organizației.

Funcționalitățile destinate utilizatorilor clienți sunt:

- înregistrare în sistem;
- acces la componentele sistemului în funcție de drepturile de acces acordate de administratorul sistemului;
- vizualizare de informații despre proiect, sistem, întreprinderea virtuală, termeni specifici întreprinderii virtuale, legături considerate utile pentru utilizatorii sistemului;
- completare și transmitere către administratorul de sistem de formulare predefinite de evaluare a sistemului prototip;
- vizualizare de statistici privind numărul de accesări în sistem, numerele de întreprinderi, utilizatori și produse înregistrate în sistem;
- vizualizare și înregistrare de informații în forumul de discuții;
- vizualizare și transmitere către administratorul de sistem de întrebări frecvente;
- căutare în catalog de produse oferite de întreprinderea virtuală;
- vizualizare articole de publicitate pentru promoțiile de produse oferite de către întreprinderea virtuală;
- înregistrare de comenzi de produse;
- transmitere feedback.

Funcționalitățile destinate factorilor de decizie din cadrul întreprinderilor membre ale întreprinderii virtuale sunt:

- înregistrare în sistem;
- acces la componentele sistemului în funcție de drepturile de acces acordate de administratorul sistemului;
- solicitare și vizualizare de rapoarte privind feedback-ul primit de la utilizatori;
- înregistrare, vizualizare, actualizare, ștergere de produse;
- înregistrare, vizualizare, actualizare, ștergere de articole de publicitate pentru promoțiile de produse oferite de către întreprinderea virtuală;
- vizualizare a comenzilor;
- monitorizare a comenzilor până la finalizarea acestora;
- creare de chestionare specifice;
- solicitare de rapoarte de evaluare a agilității întreprinderii în funcție de metrica „timp de răspuns la comandă”;
- vizualizare a rapoartelor rezultate în urma evaluării agilității întreprinderii în funcție de metrica „timp de răspuns la comandă”;
- solicitare de rapoarte de evaluare a eficienței întreprinderii în funcție de metrica „număr de produse vândute în unitatea de timp”;
- vizualizare a rapoartelor rezultate în urma evaluării eficienței întreprinderii în funcție de metrica „număr de produse vândute în unitatea de timp”;
- solicitare de rapoarte de evaluare în funcție de metrica „satisfacția clientului”;
- vizualizare a rapoartelor rezultate în urma evaluării eficienței întreprinderii în funcție de metrica „satisfacția clientului”.

Funcționalitățile destinate administratorului portalului sunt:

- acces la toate componentele sistemului;
- acordare de drepturi de acces tuturor utilizatorilor sistemului;
- gestiune (înregistrare, vizualizare, actualizare, ștergere) a înregistrărilor privind: utilizatorii, întreprinderile membre, informațiile generale.

Funcționalitățile generale (accesibile tuturor utilizatorilor) ale sistemului prototip Mercur sunt următoarele: dirijare navigare în site, vizualizare hartă site, scriere și trimitere de e-mail-uri către administratorul site-ului, vizualizare a ghidului de utilizare pentru diferitele componente ale sistemului și logare / delogare.

Ieșirile sistemului prototip sunt produsele pe care le oferă o întreprindere virtuală clienților săi, precum și rapoartele prezentate în formă numerică și grafică obținute în urma simulării și evaluării agilității întreprinderii virtuale.

### **3.2. Componentele sistemului MERCUR**

Sistemul Mercur este organizat sub forma unui portal care prin interfața utilizator asigură accesul la funcționalitățile sistemului prototip și este susținut de baza de date relațională de informații și de cunoștințe (metadate și reguli), destinația de stocare și administrare a sistemului prototip. Pagina de bază a sistemului prototip Mercur este prezentată în figura 3.

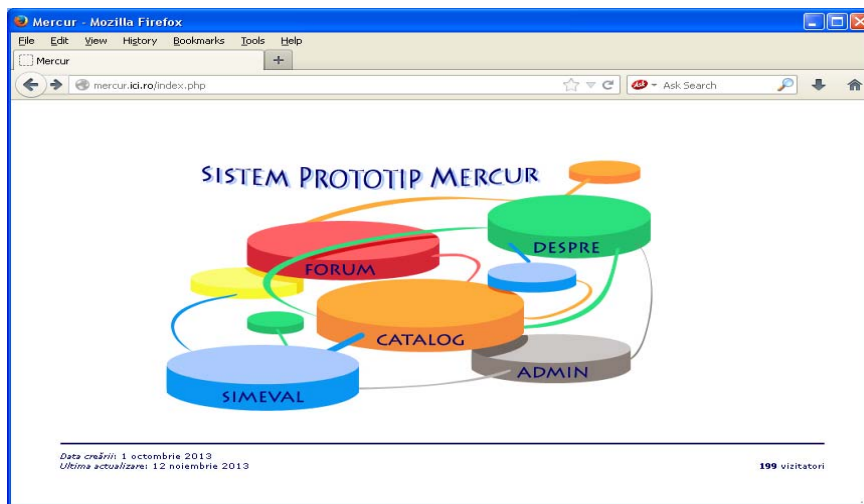


Figura 3. Pagina de bază a sistemului prototip Mercur

Componentele sistemului prototip Mercur sunt următoarele:

- DESPRE pentru consultarea de informații despre proiect și sistem;
- FORUM de colaborare între utilizatorii sistemului și între utilizatori și factorii de decizie ai întreprinderii virtuale;
- ADMIN ce permite administrarea sistemului prototip;
- CATALOG, de fapt magazinul virtual al întreprinderii virtuale ce include catalogul de produse și servicii oferite de întreprindere;
- SIMEVAL constituită din aplicația destinată simulării și evaluării agilității întreprinderii virtuale care afișează rezultatele obținute în urma efectuării de analize, interogări ad-hoc / simulări și evaluări.

DESPRE este componenta de informare a sistemului Mercur. Figurile 4 și 5 includ câteva interfețe ale componente.

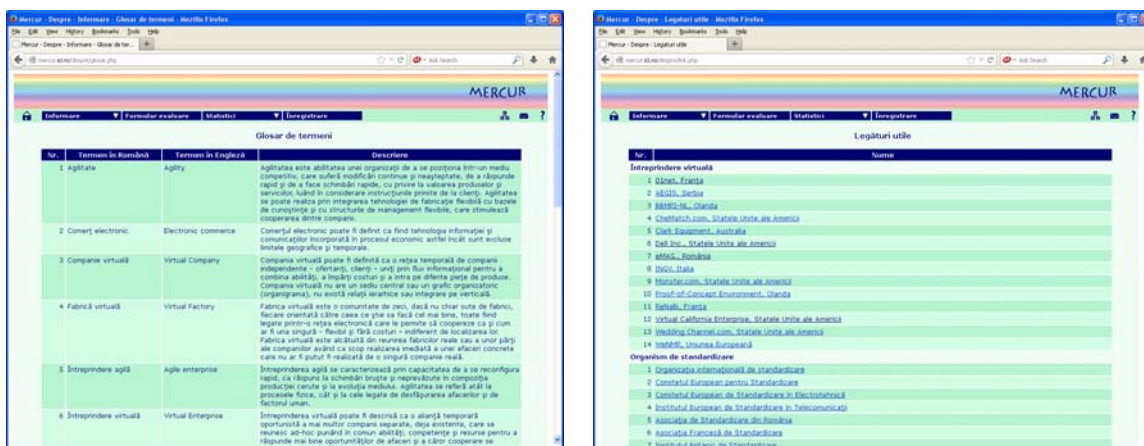


Figura 4. Interfețele pentru subfuncțiile Glosar de termeni și Legături utile



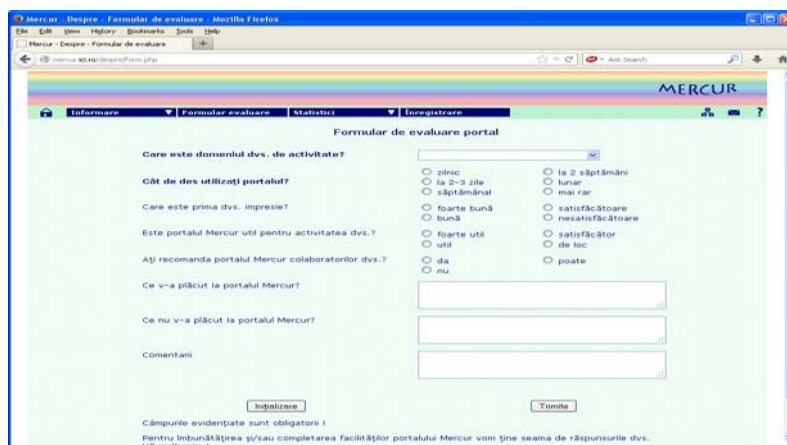


Figura 5. Interfața pentru funcția Formular de evaluare

Componenta DESPRE este o componentă publică accesibilă tuturor vizitatorilor / utilizatorilor sistemului și permite vizualizarea de informații precum: prezentare proiect, întreprindere virtuală, glosar de termeni, legături utile, completarea unui formular de evaluare, consultarea de statistici privind conținutul și funcționarea portalului precum și înregistrarea de utilizatori.

FORUM este componenta care asigură comunicarea între utilizatorii sistemului Mercur. Este o componentă publică accesibilă tuturor vizitatorilor / utilizatorilor sistemului (figura 6). Cele mai frecvente întrebări / comentarii sunt selectate de către administratorul sistemului și furnizate spre consultare tot prin această componentă.

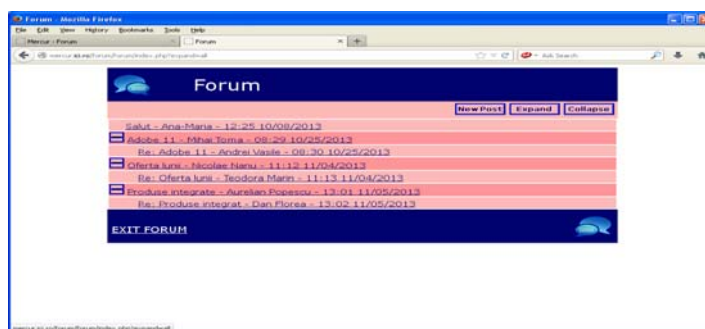


Figura 6. Interfața pentru funcția Forum

Componenta ADMIN este accesibilă doar utilizatorilor cu drepturi de acces de tip administrator. Prin această componentă se asigură integritatea și actualitatea informațiilor conținute în baza de date a sistemului. Figurile 7 și 8 prezintă 2 interfețe oferite de sistem pentru administrare.

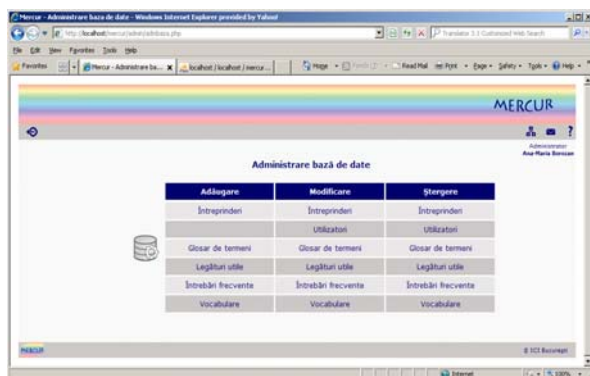


Figura 7. Pagina principală a componentei ADMIN

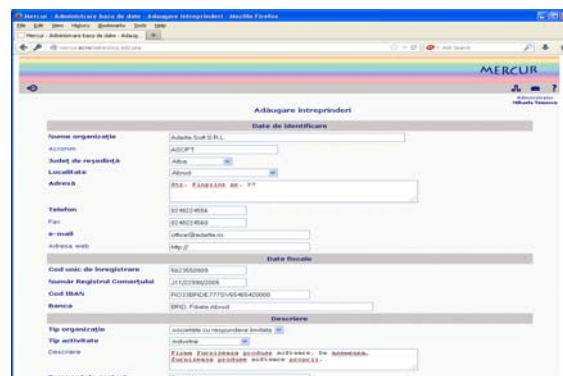


Figura 8. Interfața pentru funcția Adăugare a unei întreprinderi

Componenta CATALOG este dedicată clienților întreprinderii virtuale. Funcțiile disponibile sunt: căutare de produse (după categorie, întreprindere sau platformă), comandă produse (completarea / gestionarea coșului de cumpărături și trimiterea comenzii), completarea de chestionare (datele obținute sunt folosite la generarea de rapoarte privind agilitatea întreprinderii) și vizualizarea elementelor de publicitate (cele mai recente sunt afișate permanent în zona destinată special - dreapta ecranului). Două dintre interfețele oferite de această componentă sunt prezentate în figurile 9 și 10.



Figura 9. Interfața cu lista informațiilor publicitare pentru produsele din ofertă

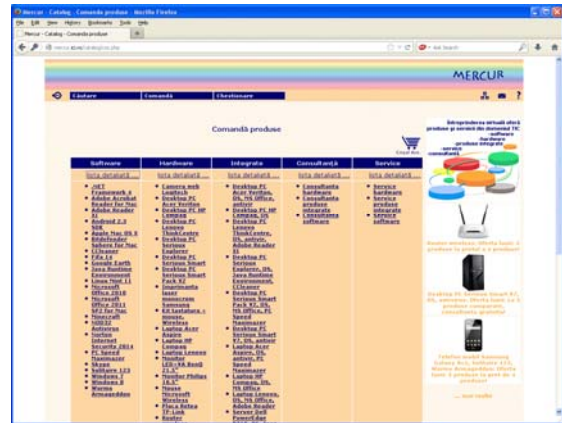


Figura 10. Interfața de selectare a produselor ce vor fi comandate

Componenta SIMEVAL este dedicată factorilor de decizie ai unei întreprinderi și asigură suportul pentru:

- managementul întreprinderii (figurile 11 și 12) cu următoarele subfuncții: (1) tratare, vizualizare și ștergere comenzi, (2) adăugare, modificare, ștergere și vizualizare produse, (3) creare, publicare, completare, retragere și ștergere de chestionare necesare factorilor de decizie în procesul de evaluare a agilității întreprinderii, (4) adăugare, modificare, ștergere și vizualizare elemente de publicitate; (5) vizualizare și modificare date ale întreprinderii curente;
- accesul la funcțiile de evaluare a agilității și eficienței întreprinderii proprii, dar și a întreprinderii virtuale ca ansamblu (figurile 13-16), precum și a satisfacției clientului; datele de generare a rapoartelor sunt cele rezultate din tratarea comenzilor și din chestionarele puse la dispoziția utilizatorilor (predefinite și specifice);
- vizualizarea de statistici privind comenzile, produsele, chestionarele existente la un moment dat și utilizatorii înregistrați în sistem.

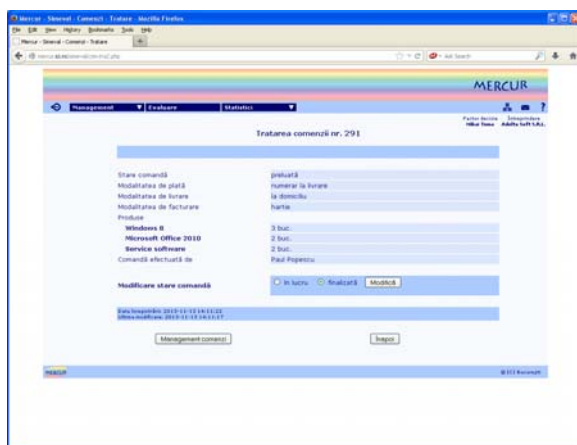


Figura 11. Interfața de tratare a unei comenzi



Figura 12. Interfața de vizualizare a datelor referitoare la o întreprindere membră

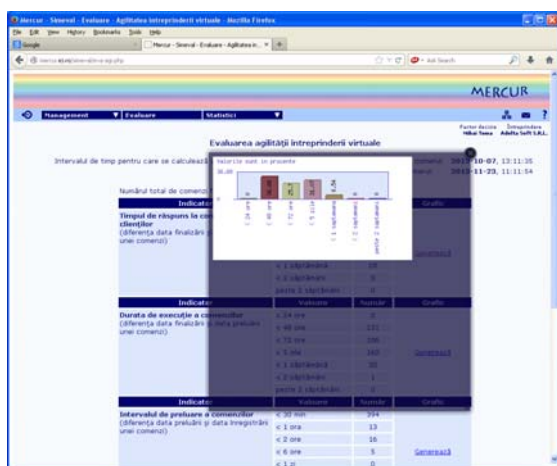


Figura 13. Rapoarte privind timpii de răspuns la comenzile clienților întreprinderii virtuale

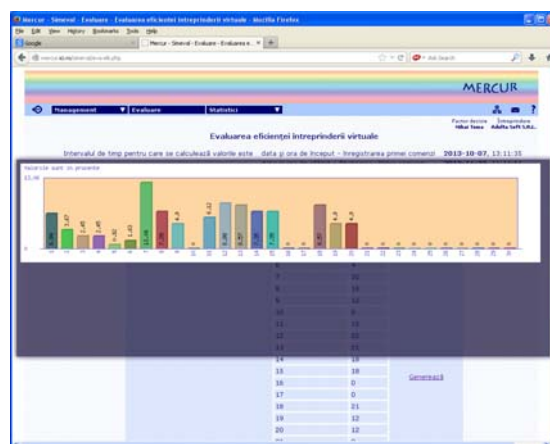


Figura 14. Raport privind distribuția numărului de comenzi înregistrate pe zilele unei luni de întreprinderea virtuală

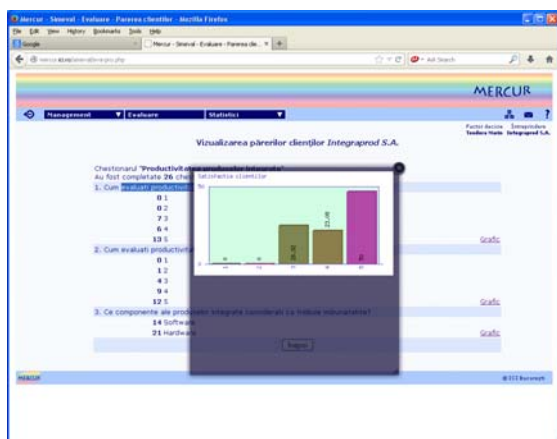


Figura 15. Raport privind răspunsurile utilizatorilor la o întrebare dintr-un chestionar specific

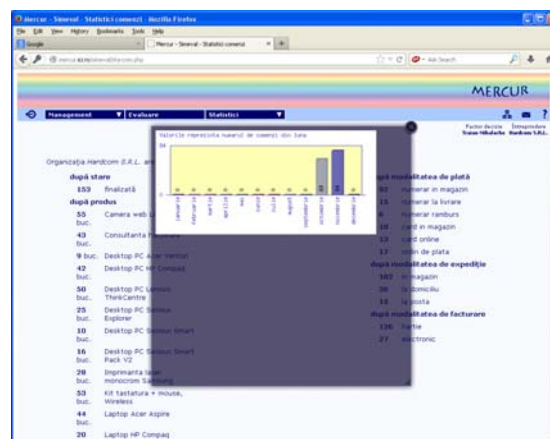


Figura 16. Interfața pentru funcția Statistici – Comenzi și raportul privind comenzile unei organizații din întreprinderea virtuală (2013)

## 4. Concluzii

Creșterea globalizării firmelor concurente și internaționalizarea piețelor, puternic condiționate de factorii mediului social, reprezintă principala tendință care se observă în prezent în evoluția economiilor dezvoltate.

Una dintre modalitățile care pot fi utilizate în efortul de reorganizare a întreprinderii, în vederea satisfacerii criteriilor de eficiență dorite, o reprezintă întreprinderea virtuală. Întreprinderea virtuală este o entitate aflată în legătură cu o mulțime finită de companii. Întreprinderea virtuală în forma sa cea mai complexă posedă o structură organizațională fără frontiere, fără spațiu temporal sau fizic: ea există într-un mod virtual răspunzând prin conexiuni electronice.

Agilitatea este abilitatea unei organizații de a se poziționa într-un mediu competitiv, care suferă modificări continue și neașteptate, de a răspunde imediat și de a face schimbări rapide, cu privire la valoarea produselor și serviciilor, luând în considerare instrucțiunile primite de la clienți. Schema de măsurare a agilității este: directă, bazată pe cunoaștere și holistică.

Pe baza rezultatelor obținute prin intermediul sistemului prototip Mercur referitoare la agilitatea întreprinderii virtuale, managerii întreprinderii virtuale pot lua decizii cu privire la activitățile ulterioare ale acesteia. Sistemul prototip Mercur poate fi îmbunătățit și îmbogățit datorită caracteristicilor sale de scalabilitate și adaptabilitate prin adăugarea în viitor, cu efort redus din partea dezvoltatorilor, de noi module / funcționalități de modelare, evaluare, raportare și statistici pentru a evidenția mai mult avantajele întreprinderii virtuale.

## BIBLIOGRAFIE

1. **SCARLAT, E.:** Agenți și modelarea bazată pe agenți în economie, <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=467&idb>.
2. **ROJA, A. I.:** Emergența organizațiilor virtuale, rezultat al progresului tehnic și tehnologic. Buletinul AGIR nr. 3/2012, <http://www.agir.ro/buletine/1569.pdf>.
3. **BĂJENARU, L.; TOMESCU, M.; SAVU, D.:** Abordări fundamentale privind agilitatea întreprinderii virtuale, Revista Română de Informatică și Automatică, vol. 23, nr. 4, ISSN: 1220-1758, 2013.
4. **INCEU, V.:** Concepte privind sistemele informaționale și sistemele informatice ale organizațiilor economice, 2010, <http://biblioteca.regielive.ro/cursuri/economie/sisteme-informatice-economice-calculatoare-172549.html>.
5. **O'SULLIVAN, D.:** Manufacturing systems redesign: creating the integrated manufacturing environment, Prentice Hall, New Jersey, ISBN: 0-13-072786-5, 1994.
6. <http://www.wisegeek.com/what-is-agile-manufacturing.htm>.
7. **LIN, C.-T.; CHIU, H.; CHU, P.-Y.:** Agility Index in the Supply Chain. International Journal of Production Economics 100 (2), 2006, pp. 285–299.
8. **GOLDMAN, L.; NAGEL, R. L.; PREISS, K.:** Agile Competitors and Virtual Organizations - Strategies for Enriching the Customer, Van Nostrand Reinhold, 1995.
9. [http://fr.web-social.wikia.com/wiki/Design\\_de\\_m%C3%A9triques\\_d%27entreprise: Design de métriques d'entreprise](http://fr.web-social.wikia.com/wiki/Design_de_m%C3%A9triques_d%27entreprise: Design de métriques d'entreprise).
10. **ARSOVSKI, Z.; ARSOVSKI, S.:** The Quality Metrics of Information Systems, International Journal for Quality research UDK- 007:004 Scientific Review Paper (1.02), 2008, [www.ijqr.net/journal/v2-n2/2.pdf](http://www.ijqr.net/journal/v2-n2/2.pdf).
11. **DOVE, R.:** Metrics and measures for agility (Production Magazine, Essays on Change Proficiency: The Dollars and Sense of Agility): Paradigm Shift, 1995.
12. **TSOURVELOUDIS, N. C.; VALAVANIS, K. P.:** On The Measurement of Enterprise Agility. Journal of Intelligent and Robotic Systems 33 (3), 2002, pp. 329–342.
13. **DOVE, R.:** Agile supply-chain management: Paradigm Shift, 1996.