

## TENDINȚE ALE INFORMATIZĂRII LOGISTICII LA NIVEL INTERNAȚIONAL

**Elena CARP**

Universitatea de Stat din Moldova

***Abstract.** The computerization of logistics internationally requires various improvements, because many companies believe that their suppliers and customers are not prepared for e-business. And recent studies developments have revealed that the slow adoption of ICT standards in e-business is leading to interoperability issues, which makes it more difficult to manage activities between supply chain partners.*

***Keywords:** information logistics, integrated information systems, information technologies, logistics information system, logistics technologies.*

În ultimii ani, tehnologiile noi logistice bazate pe știința informației s-au dezvoltat rapid, fără de care este anevoios pentru orice întreprindere să desfășoare activități. Indubitabil, orice întreprindere producătoare reprezintă un sistem deschis care este conectat prin fluxuri de materiale și informații cu furnizori, consumatori, expeditori de marfă și organizații de transport. Aceste legături determină unele perturbări în integrarea activităților de către fiecare dintre participanții la sistemul general de cooperare (parteneriat). În consecință, suportul informațional al managementului logistic este unul dintre cele mai importante și reale domenii.

Tehnologiile informaționale sunt tot mai frecvent aplicate în domeniul logisticii atât pentru a dezvolta colaborarea între partenerii unui supply-chain, cât și pentru a susține firmele individuale în păstrarea și analiza datelor, respectiv în luarea unor decizii manageriale în ceea ce privește logistica proprie. În literatura de specialitate, utilizarea softurilor informatice este asociată creșterii performanțelor firmelor care le implementează.

Astfel, logistica modernă este de neconceput fără utilizarea activă a tehnologiei informației. Astăzi, practic este imposibil să se asigure calitatea bunurilor și serviciilor solicitate de consumatori fără utilizarea sistemelor informaționale și a sistemelor software pentru analiză, planificare și sprijin pentru luarea deciziilor comerciale în sistemul logistic. Mai mult decât atât, datorită dezvoltării sistemelor și tehnologiilor informaționale, logistica a devenit forma de organizare dominantă a circulației mărfurilor pe piețele extrem de competitive din țările dezvoltate economic.

Sistemele informaționale (IS) și tehnologiile informaționale (IT) din logistica modernă sunt de obicei înțelese ca un complex de instrumente software și hardware și metode de producție, transmisie, procesare și consum de informații în sistemele care asigură circulația mărfurilor. Direcția dominantă în dezvoltarea SI și IT în logistică reprezintă integrarea fluxurilor de informații bazate pe metode moderne de prelucrare și transmitere a datelor.

Dezvoltarea logisticii informaționale este asociată cu rolul crescând al informației în procesul economic, precum și dezvoltarea comunicațiilor și a tehnologiei computerizate.

Relevanța implementării și utilizării IT în logistică se datorează volumului din ce în ce mai mare de date care necesită procesare. Metodele obișnuite și tradiționale nu mai sunt eficiente și corespunzătoare să extragă informațiile necesare din fluxul de date și să le utilizeze pentru a gestiona întreprinderea. Factorul determinant în gestionare este viteza de prelucrare a datelor și obținerea informațiilor necesare. Circulația informațiilor afectează inevitabil tot mai mult eficiența gestionării întreprinderii și succesul financiar al acesteia. Mai mult decât atât, informațiile sunt numite din ce în ce mai frecvent „materie primă strategică”.

Utilizarea instrumentelor IT în logistică este destinată să asigure mișcarea mărfurilor și interacțiunea între departamentele întreprinderii și între întreprinderi în procesul de cumpărare și distribuire a mărfurilor.

**Sistemul informațional logistic (LIS – Logistics Information System)** reprezintă componenta funcțională a tehnologiilor informatice utilizate în logistică.

Un LIS eficient sprijină fluxul adecvat de informații între gestiunea stocurilor, depozitare și transport necesare asigurării unui nivel ridicat al serviciului către clienți. Capacitatea de a optimiza costurile logistice și nivelul serviciilor este afectată de sistemul informațional logistic al firmei și al partenerilor săi.

Pentru a-și îmbunătăți competitivitatea, tehnologiile informatice aplicate în logistică de către firme, pot fi clasificate în dependență de complexitate în următoarele categorii (Figura 1):

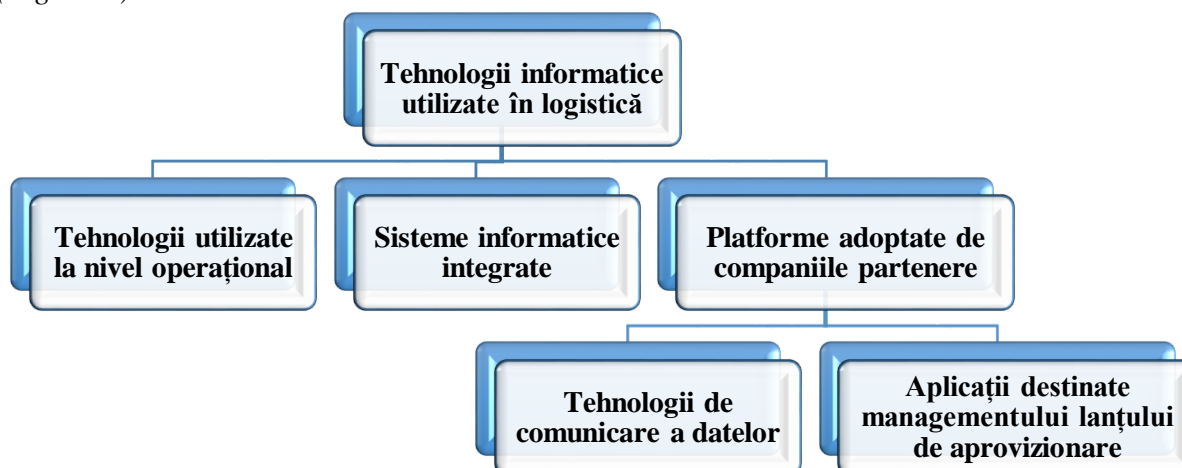


Fig. 1. Tehnologii informaționale utilizate în logistică

- Tehnologii utilizate la nivel operațional pentru gestiunea diferitor activități logistice;
- Sisteme informatice integrate, constituite dintr-o varietate de module care sunt destinate diferitor departamente ale întreprinderii;
- Tehnologii de comunicare/platforme acceptate de marile lanțuri de distribuție sau de companiile partenere ale lanțului de aprovizionare.

Utilizate cu succes în logistică, primei categorii îi pot fi conferite: barcoding-ul, identificarea prin frecvență radio (RFID – Radio Frequency Identification), scanarea optică, recunoașterea vocii și robotizarea.

Mai mult, pentru fiecare operație (pregătirea comenzilor, manipulare, depozitare, livrare, comandă, transport), ca și pentru funcțiile întreprinderii (producție, logistică, mentenanță), au fost elaborate aplicații specifice. Aceste aplicații s-au dezvoltat în timp și putem evidenția:

1. **TMS (Transport Management System)** – aplicație de gestionare a serviciului de transport. Este un subset al managementului lanțului de aprovizionare cu privire la operațiunile de transport și poate face parte dintr-un sistem de planificare a resurselor întreprinderii.
2. **WMS (Warehouse Management System)** – aplicație de gestionare a spațiilor de depozitare, reprezintă un instrument software care facilitează automatizarea operațiilor cu stocul și egalitatea dintre stocul scriptic și cel faptic. Cu ajutorul unui sistem informatic de tip WMS, se pot realiza activități precum: *organizarea depozitelor, tranzacții stocuri, operațiuni pe celule* (reconfigurări ale structurii depozitului și alte operațiuni specifice, care conduc la transferuri de bunuri între celule).
3. **MRO (Maintenance, Repair and Overall)** – aplicație de gestionare a stocurilor;
4. **CRM (Customer Relationship Management)** – aplicație pentru gestionarea relațiilor cu clienții, reprezintă un set de strategii, politici și tehnologii destinate atragerii, reținerii și fidelizării clienților. CRM include activitățile aferente departamentelor de marketing, vânzări, financiar și suport tehnic relativ la clienți, potențiali clienți, furnizori și parteneri. Aplicațiile CRM contribuie la

implementarea unui mod de lucru colaborativ în cadrul firmei, prin integrarea tuturor informațiilor despre clienți și a comunicării cu aceștia într-o bază de date comună.

- 5. SFA - Sales Force Automation** (automatizarea forței de vânzări), se referă la sisteme informatice utilizate pentru eficientizarea activităților de vânzare. În funcție de complexitatea sistemului, acestea pot îngloba funcționalități care să asigure operarea comenzilor și încasărilor pe device-ul mobil și exportul acestora în sisteme de management al întreprinderii. Toate informațiile necesare realizării documentelor sunt actualizate în timp real, asigurând corectitudinea soldurilor, stocurilor și a politicilor comerciale aplicate în funcție de partener și divizia de vânzare a agentului.

În centrul instrumentelor software care înglobează toate informațiile dintr-o organizație într-o platformă unică se află **sistemul ERP (Enterprise Resource Planning)**. Sistemul de planificare a resurselor întreprinderii (ERP) este instrumentul software care facilitează integrarea tuturor informațiilor dintr-o organizație într-o platformă unică. Scopul ERP este de a asigura transparența datelor în cadrul unei organizații și să faciliteze accesul la orice tip de informație utilă în desfășurarea activității.

Sistemele ERP, sunt programe modulare, fiecare arie de activitate a companiei fiind acoperită de către o aplicație specifică. Modulele unui sistem ERP funcționează integrat utilizând o bază de date comună, sau pot funcționa independent. Pot fi enumerate câteva categorii de module care servesc la gestionarea cu eficiență a unei întreprinderi: producție, gestiune, salarii, contabilitate, vânzări, imobilizări, prognoze, analize, managementul relațiilor cu clienții etc.

- 6. ERM (Employee Relationship Management)** – aplicație de gestionare a resurselor umane ce reflectă procesul de adoptare a metodelor și practicilor de control pentru a reglementa relațiile angajaților.
- 7. MES (Manufacturing Execution System)** – aplicație de gestionare a producției. Sistemele de execuție de fabricație sunt sisteme computerizate utilizate în producție pentru a urmări și documenta transformarea materiilor prime în mărfuri finite.
- 8. LES (Logistic Execution System)** – aplicație de gestionare a fluxurilor logistice, o componentă majoră a aplicației de gestionare a lanțului de aprovizionare (SCM), ce oferă unui administrator să gestioneze informațiile și procesele implicate în toate etapele lanțului de aprovizionare, de la achiziționarea de materii prime până la distribuirea produselor finite.
- 9. BPMS (Business Process Management System)** – aplicație de gestionare a proceselor din cadrul companiei care implică orice combinație de modelare, automatizare, execuție, control, măsurare și optimizare a fluxurilor de activitate de afaceri, în sprijinul obiectivelor întreprinderii, a sistemelor de acoperire, a angajaților, clienților și partenerilor din interiorul și dincolo de granițele întreprinderii.
- 10. MRP (Manufacturing Resources Planning)** – aplicație de calcul a resurselor necesare, reprezintă un sistem informațional integrat utilizat de companii. Planificarea resurselor de fabricație (MRP II) a evoluat din sistemele timpurii de planificare a cerințelor de materiale (MRP) prin includerea integrării de date suplimentare, cum ar fi nevoile angajaților și financiare. Sistemul este conceput să centralizeze, să integreze și să proceseze informații pentru luarea eficientă a deciziilor în planificare, proiectare, gestionarea stocurilor și controlul costurilor în fabricație.
- 11. EIS (Executive Information System)** – aplicație de suport în luarea deciziilor. Un sistem informațional executiv, cunoscut și sub numele de sistem de asistență

executivă, este un tip de sistem de asistență pentru management care facilitează și susține nevoile de informare și de decizie ale conducătorilor seniori.

**12. EFMS (Electronic File Management System)** – aplicație de gestionare electronică a fișierelor. Sistemul electronic de gestionare a documentelor și înregistrărilor este un tip de sistem de gestionare a conținutului și se referă la tehnologiile combinate ale sistemelor de gestionare a documentelor și a înregistrărilor ca sistem integrat.

Dintre tehnologiile de **comunicare a datelor** frecvent utilizate sunt aplicate schimbul electronic de date (EDI – electronic data interchange), faxul, internetul, valoarea adăugată de rețea (VAN – Value Added Network), punctul de sisteme de vânzare (EPOS – the electronic point of sales systems), sistemul electronic de comandă (EOS – electronic ordering system), sistemul logistic de informare (the logistics information system) și portalurile informatice ale întreprinderii (the enterprise information portals).

Mulți producători de soft-uri logistice la nivel de Supply Chain, oferă soluții de planificare a lanțului de aprovizionare, care se bazează pe sisteme ERP pentru îndeplinirea sarcinilor planificate. Totuși, unele dintre procesele cheie ale afacerii nu pot fi susținute de un ERP. Acest gen de softuri se dovedește a fi de obicei insuficient pentru a reflecta procesele interorganizaționale ce se formează între partenerii implicați în lanțul de aprovizionare, deoarece ERP-urile asigură funcțiuni orientate în primul rând către gestiunea operațiunilor interne ale firmei, în timp ce sistemele de administrare ale lanțului de aprovizionare abordează ambele aspecte ale proceselor care au loc: atât intra-, cât și interorganizaționale. Această situație reprezintă însă o posibilitate pentru furnizorii de software, precum Oracle, SAP, i2 Technologies, John Galt Solutions, JDA Software, Manhattan Associates, Infor etc., de a dezvolta noi aplicații destinate managementului lanțului de aprovizionare. Astfel, la acest nivel, componentele de bază ale sistemelor informaționale logistice pot fi considerate următoarele: sistemul de gestionare a canalului de aprovizionare (Supply management system – SMS); sistemul de executare a activităților logistice (Logistics execution system – LES), la care se mai pot adăuga sistemul de planificare a răspunsului către client (Customer response planning system (CRPS)); sistemul de răspuns pentru clienți (Customer response system (CRS)); sistemul de management al stocurilor (Inventory management system – IMS); sistemul de planificare a stocurilor (Inventory planning system – IPS); sistemul de planificare a aprovizionării (Supply planning system – SPS); sistemul de planificare a operațiunilor logistice (Logistics planning system – LPS), reprezentând partea tehnologiilor de planificare, în timp ce primele fac parte din categoria celor de execuție.

În afară de aceste tehnologii mai putem evidenția: aplicația de gestionare a terminalelor și parcurilor logistice – YMS (Yard Management System); aplicația de planificare, prognoză și reaprovizionare colectivă (CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment).

Înglobarea poate fi realizată de asemenea până la nivelul piețelor și corporațiilor electronice prin aplicații de ultimă generație: Enterprise Application Integration, Enterprise Service Bus, Business Process Management, Business Process Integration, Enterprise Nervous System.

Beneficiile implementării tehnologiilor informatice în logistică se dovedesc a avea o contribuție importantă asupra activităților logistice, prin utilitatea și facilitatea acestora în utilizare.

Tehnologiile informatice și sistemele de comunicare, cu rol de a transforma datele în informații, au modificat modul de abordare și de luare a deciziilor, generând un impact pozitiv asupra eficienței și eficacității managementului logisticii. Efectele implementării cu succes a tehnologiilor de informare și comunicare în managementul logisticii determină oportunități de creștere a vitezei fluxurilor fizice și informaționale (care vizează accesul la informații, colectarea, procesarea și comunicarea datelor), a rapidității cu care reacționează lanțul de

aprovizionare la comenzile primite, a capacității de distribuție, a calității serviciului către client și efecte de reducere a erorilor de manipulare a datelor.

De asemenea, beneficiile se extind asupra diminuării costului activităților logistice, îmbunătățirii productivității, utilizării raționale a resurselor, monitorizării stocurilor, pentru a îmbunătăți utilizarea activelor de transport și de depozitare de care dispune firma, precum și eliminarea dublării eforturilor în desfășurarea diferitor activități logistice pentru firmele – clienți cu care colaborează. Un flux integrat de informații între clienți și furnizori poate facilita sarcina de echilibrare a cererii și a ofertei în întreaga rețea a lanțului de aprovizionare. Adoptarea unei tehnologii informatice avansate la nivelul lanțului de aprovizionare poate asigura o coordonare mai bună și o reducere a costurilor de tranzacție dintre parteneri.

În consecință, aceste rezultate contribuie la sporirea performanțelor financiare ale întreprinderii și partenerilor din supply-chain, la creșterea competitivității, întrucât firmele care oferă servicii de logistică mai bune la un cost mai mic, pot avea un avantaj competitiv față de concurenții lor.

Fără îndoială, informatizarea logisticii contribuie la gestionarea fluxurilor de informații și organizarea transferului electronic de date între întreprinderi, care este necesar, și se obține prin compatibilitatea hardware și software. În condițiile actuale, rolul suportului informațional pentru managementul logisticii sporește în fiecare zi, câștigând proporții masive, catalizând astfel procesul de formare a tehnologiilor informaționale în logistică. De asemenea, sistemele specific automatizate sunt fără îndoială necesare, dacă ne dorim să accelerăm și să facilităm comunicațiile între parteneri de-a lungul lanțurilor de aprovizionare, deoarece fiecare mișcare de materiale este asociată cu transferul de informații.

La nivel internațional, informatizarea logisticii necesită diverse îmbunătățiri, deoarece multe companii consideră că furnizorii și clienții lor nu sunt pregătiți pentru activitățile economice electronice. La fel, studiile recente au dovedit faptul că adoptarea lentă a standardelor TIC în activitățile economice electronice conduce la probleme de interoperabilitate, ceea ce face mai anevoios administrarea activităților dintre partenerii lanțului de aprovizionare. Din acest motiv, pentru afacerile care cuprind un nivel ridicat de angajament și de integritate, întreprinderile apelează la ajutorul consultanților pentru a le intermedia anumite operații sau chiar își internalizează o parte din activitate, acest lucru devenind posibil după ce managerii executivi ai mai multor firme au conștientizat că nu mai este absolut necesar să se mențină un control intern total asupra tuturor fazelor operaționale. Astfel, rolul intermediarilor (3PL, 4PL) va deveni din ce în ce mai pronunțat, pentru că ei au început deja să participe în mod activ în activitatea de a susține firmele să își selecteze operatorii de servicii logistice (2PL,3PL), să își ordoneze procesele cu strategia de la nivelul întregului lanț de aprovizionare, să își gestioneze resursele, tehnologia și procesele din lanțul de aprovizionare. Intermediarii acordă o importanță deosebită tehnologiilor informaționale în managementul afacerilor și astfel tehnologiile devin rapid unul dintre principalii factori de schimbare, care prezintă noi provocări strategice față de furnizorii de servicii logistice.

Implementarea noilor tehnologii logistice presupune și un proces complicat din perspectiva cerințelor pe care le înaintează. Adoptarea unor tehnologii informaționale este asociată de obicei cu o mare investiție, iar firmele pot dispune de resurse insuficiente pentru a suporta o astfel de investiție. Alți factori care creează dificultăți în implementarea TIC se referă la lipsa de expertiză și asistență tehnică pentru punerea în aplicare a TIC, costurile suplimentare determinate de nevoia de instruire a personalului și familiarizare cu noile tehnologii, cultura organizațională rezistentă la schimbare etc. Fiecare întreprindere va lua în calcul atât aceste costuri, cât și beneficiile pe care le poate susține decizia de implementare a TIC. Companiile care nu și-au dezvoltat propriul sistem informatic corespunzător, vor fi constrânse de situații de a apela la serviciile unor intermediari de servicii logistice, care să le faciliteze inter-relaționarea cu alți operatori ai lanțului de aprovizionare. Astfel, din analiza cost-beneficiu fiecare va lua decizia potrivită în dependență de propria situație și viziunea

strategică pe care o are, însă firmele trebuie să fie conștiente de faptul că noile tendințe vor influența indubitabil cerințele față de modul în care își desfășoară activitatea și accesul la piața pe care o vizează.

Concluzii. Înțelegerea legăturii dintre informatizarea logisticii și sporirea performanțelor firmei se va accentua tot mai mult o dată cu creșterea instabilității, a incertitudinii mediului economic, a rapidității cu care se produc schimbările și a cerințelor consumatorilor față de nivelul calitativ al serviciilor ce îi sunt furnizate odată cu bunurile pe care le procură.

#### **BIBLIOGRAFIE**

1. Edward Frazelle, *Supply Chain Strategy. The Logistics of Supply Chain Management*, by The McGraw-Hill Companies, 2002, 358 p.
2. Evangelista, P., Sweeney, E., *Techonology Usage in the Supply Chain: the Case of Small 3PLs*. International Journal of Logistics Management, Vol. 17, No. 1, 2006, p. 55-74.
3. Philippe-Pierre Dornier, Michel Fender, *La logistique globale et le supply chain management. Enjeux – principes – exemples*, ediția a2-a, Groupe Eyrolles, 2007, 440p.
4. Ефимов Е. Н. *Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: учебное пособие*, РГЭУ, Москва, 2010, 93 p.