

## Capitolul 5

### Internet și World Wide Web în administrarea afacerilor

„Internet-ul aduce cu sine cea mai importantă schimbare în lumea afacerilor pe care am văzut-o vreodată.”

(Jack Welch, președinte *General Electric*)

#### Obiective

Prin acest capitol, dorim să vă convingem că:

☛ Internet-ul este suma unor tehnologii impresionante, care au cunoscut o evoluție continuă de la jumătatea secolului trecut până astăzi;

☛ impactul Internet-ului asupra vieții și afacerilor contemporane este foarte mare.

După ce veți parcurge materialul, veți cunoaște:

☛ **definiția Internet-ului** și principalele **servicii Internet**;

☛ **cele mai importante tehnologii Internet**;

☛ modul în care Internet-ul **influențează comerțul, afacerile și societatea**.

#### 5.1 Internet – definire și principalele servicii

Fiecare dintre realizările din zona Tehnologiilor Informaționale și de Comunicație (TIC) prezentate până acum în acest suport de curs a avut importanța ei incontestabilă. Inovațiile și-au sporit însă potențialul și au influențat decisiv lumea afacerilor abia odată cu apariția și dezvoltarea fenomenală a Internet-ului.

**Internet-ul** este o rețea rezultată din cuplarea mai multor rețele informatice de tipuri variate, care se întinde pe întreg Globul. O serie de convenții, protocoale și instrumente sunt folosite pentru a crea imaginea unei singure rețele, cu toate că dispozitivele din cadrul acestora sunt foarte numeroase și diferite din perspectiva configurației hardware sau software<sup>1</sup>:

Prin Internet, o comunitate foarte extinsă și eterogenă de oameni are acces la o mulțime la fel de vastă și variată de servicii.

Printre cele mai importante **servicii Internet** se numără<sup>2</sup>:

1. *World Wide Web* (WWW), serviciul cel mai vizibil și cu cea mai mare dezvoltare, care prezintă informații sub formă de text, grafică, audio și video într-un format interconectat prin hiperlegături. În WWW, utilizatorul „navighează” într-un vast spațiu informațional numit *cyberspațiu*;
2. *poșta electronică* (e-mail), prin care se expediază mesaje în orice colț al lumii, aproape instantaneu dar nesincron;
3. *grupuri și forumuri de discuții*, în care utilizatorii citesc și își exprimă opinii din domeniile lor de interes;

<sup>1</sup> Airinei, D. și colab., *Tehnologii informaționale pentru afaceri*, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006, p. 302

<sup>2</sup> Oprea, D., Airinei, D., Fotache, M. (coord.), *Sisteme informaționale pentru afaceri*, Editura Polirom, Iași, 2003, p. 279

4. *transferul fișierelor* (FTP - File Transfer Protocol), folosit la schimbul rapid și controlat de fișiere între dispozitivele conectate la Internet, pe principiul client-server.

Prin **FTP**, un utilizator poate să se conecteze la un alt calculator decât cel pe care lucrează, aflat la mare distanță sau la câțiva metri, după ce introduce elementul de identificare (ID-ul) și parola, primind în schimb dreptul de căutare prin dosare, de restaurare a unor fișiere și de stocare în propriul calculator. Operațiunea inversă este, de asemenea, posibilă, o parte dintre informațiile de pe un calculator putând fi oferite altor interesați<sup>3</sup>.

Dispozitivul care solicită resursele se numește client, iar cel care le oferă server;

5. *conectarea la distanță la un dispozitiv de calcul*, pentru a executa diverse operațiuni pe acesta (prin Telnet, SSH, alte protocoale similare);

Prin **Telnet**, o persoană se poate conecta la un calculator aflat la distanță ca un utilizator obișnuit, cu toate drepturile asupra aplicațiilor și datelor de pe acel calculator.

**Secure Shell** sau **SSH** permite ca datele să fie transferate folosind un canal securizat prin criptare între dispozitivele din rețea.

6. *chat* – conversații în timp real între două sau mai multe persoane, derulate în mod text, voce sau video. Participanții pot distribui între ei și fișiere;
7. *portal* – serviciu complex de informare, prezentare, comunicare și colaborare, prin care o organizație își promovează ideile, produsele, gestionează mai bine schimbul de informații și opinii între angajați și partenerii săi. Un portal oferă informații, servicii de chat sau de forum și este, de regulă, controlat de un administrator;
8. *plăți electronice și electronic banking* – Internet-ul facilitează plata de bunuri și servicii prin cărți de credit, cecuri electronice și cash digital, precum și operațiuni bancare cum ar fi verificarea soldurilor, tranzacțiile pe cont, cererile de credit și alte tranzacții. Dacă aceste servicii se efectuează folosind un dispozitiv mobil (de exemplu un smart phone), ele se numesc plăți mobile și, respectiv, mobile banking;
9. *comerț electronic* – metodă modernă de comerț, care se adresează nevoilor partenerilor, piețelor și clienților prin reducerea costurilor, îmbunătățirea calității produselor și serviciilor, creșterea vitezei și ariei de livrare a bunurilor sau de prestare a serviciilor. În comerțul electronic, suportul tranzacțiilor comerciale și al celor care sprijină activitatea comercială este preponderent virtual (digital).

1. Ce procent aproximativ din prezența dvs. pe Internet ocupă aceste servicii? Măsura utilizării lor de către dvs. coincide cu ordinea în care au fost prezentate de noi?

2. Care este cel mai interesant lucru pe care l-ați descoperit până acum utilizând serviciile Internet?

3. Completați lista de aplicații software aferente fiecărui serviciu cu cât mai multe exemple:



- WWW: Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla, ...
- e-mail: Microsoft Outlook, Lotus Notes, ...
- grupuri de discuții: Google Groups, ...
- FTP: FileZilla, Dropbox, ...
- Telnet: PuTTY, TeamViewer, ...
- chat: Yahoo! Messenger, Skype, IRC...
- portal: portalul FEAA, UAIC Iași: <http://portal.feaa.uaic.ro>, portalul Uniunii Europene: <http://www.europa.eu.int/>, ...

<sup>3</sup> Oprea, D., *Managementul proiectelor*, Editura Sedcom Libris, Iași, 2001, pp. 202-203.

- plăți electronice și electronic banking: PayPal, BRD-Net (serviciul de Internet banking al BRD), ...
- comerț electronic: [www.emag.ro](http://www.emag.ro), [www.amazon.com](http://www.amazon.com), ...

## 5.2 Reprezentări ale Internet-ului

Vom încerca, în cele ce urmează, să oferim câteva răspunsuri la întrebarea „Cum arată Internet-ul?”.

### 5.2.1 Reprezentarea ierarhică

Reprezentarea ierarhică arată cum cea mai mare parte a traficului Internet este canalizată de către o **rețea principală de mare viteză**, numită și *backbone* sau coloană vertebrală, constituită din cabluri de fibră optică și canale de comunicație prin satelit și aflată în proprietatea marilor companii de telecomunicație. **Rețelele regionale sau naționale**, create independent, se leagă la backbone prin **puncte de acces la rețea** (Network Access Points, prescurtat NAP), întreținute de organizații ca *Sprint*, *MFS* etc. și localizate în arii metropolitane strategice de pe întreg cuprinsul Statelor Unite ale Americii. La rețelele regionale/naționale se conectează **furnizorii de servicii Internet** (Internet Service Providers = ISP), care facilitează accesul la Internet al organizațiilor și utilizatorilor individuali.

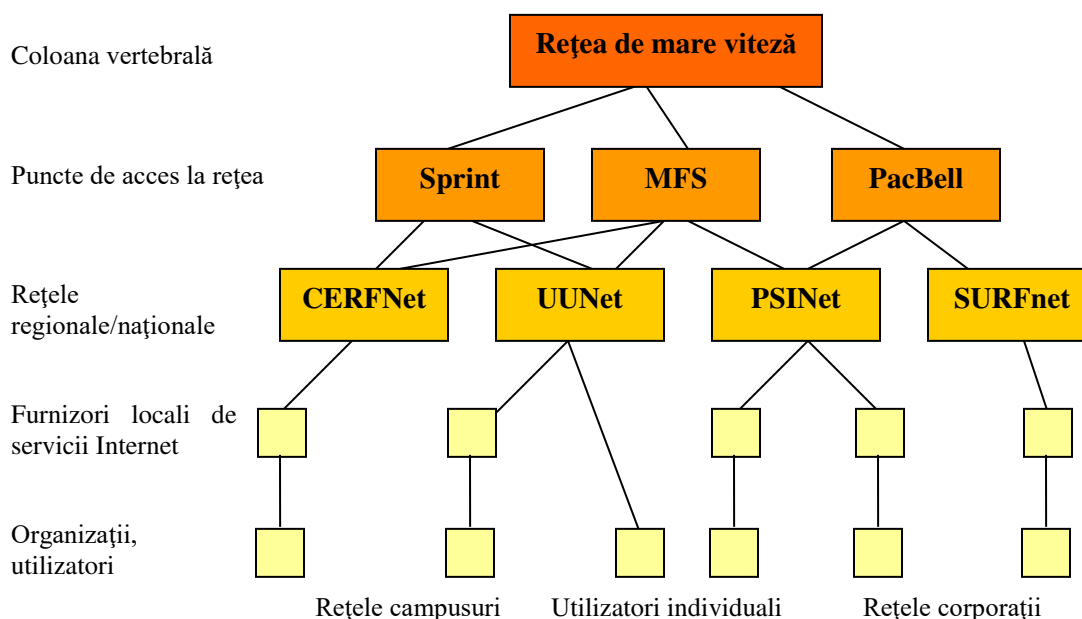


Figura nr. 5.1. O secvență din ierarhia Internet

Sursa: prelucrare după Kosiur, D., *Understanding Electronic Commerce (How On-line Transaction Can Grow Your Business)*, Microsoft Press, Redmond, Washington, 1997, p. 24



Lista principalilor furnizori de servicii de Internet din România poate fi consultată pe pagina Asociației Internaționale a Internet Service Provider-ilor, la adresa [www.anisp.ro/membri.php](http://www.anisp.ro/membri.php).



1. Pe baza clarificărilor teoretice de mai sus, identificați proveniența Internet-ului pe care îl accesați de acasă și/sau din camera de cămin din campusul Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
2. Identificați principalii trei furnizori de servicii de Internet din Iași și propuneți trei criterii de comparație a ofertelor acestora.

### 5.2.2 Reprezentarea ca hartă fractală

Dacă reprezentarea ierarhică a Internet-ului este foarte simplificată și are un caracter abstract, reprezentarea de tip hartă este mult mai completă și explicită. Ea îi aparține programatorului Barrett Lyon, autor al proiectului educațional Opte<sup>4</sup>, care a realizat, cu ajutorul unui produs software de urmărire a rutelor Internet<sup>5</sup>, hărți bi- și tridimensionale ale Rețelei Rețelelor.

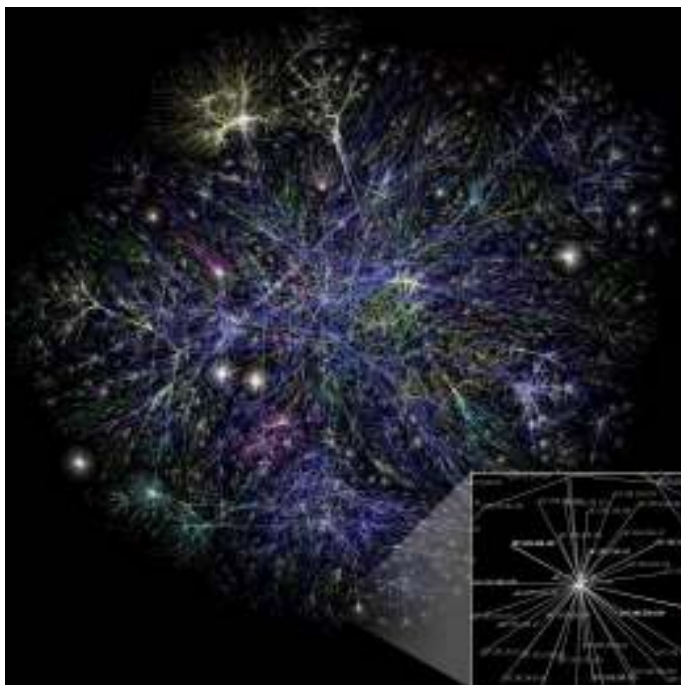


Figura nr. 5.2. O hartă a Internet-ului, în viziunea proiectului Opte

Sursa: <http://www.opte.org/maps/>

Culorile diferite ale rutelor de pe hartă sunt aferente domeniilor de nivel superior:

- albastru pentru net („network”, domeniu folosit mai ales de ISP și furnizorii de găzduire a paginilor Web), ca (paginile din Canada) și us (Statele Unite ale Americii);
- verde pentru com („commercial”, cel mai folosit domeniu din Internet) și org („organization”, folosit în principal de organizațiile non-profit);

<sup>4</sup> <http://www.opte.org/>, accesat la 12.02.2012

<sup>5</sup> Rutele sunt drumurile pe care datele le parcurg în Internet.

- roșu pentru mil („military”, folosit de armata S.U.A.), gov („gouvernement”, folosit de administrația guvernamentală S.U.A. de la nivelurile federal, statal și local), edu („educational”),
- galben pentru jp (Japonia), cn (China), tw (Taiwan), au (Australia),
- mov pentru de (Germania), uk (Regatul unit al Marii Britanii), it (Italia), pl (Polonia), fr (Franța);
- albastru cyan pentru br (Brazilia), kr (Corea), nl (Olanda);
- alb pentru celelalte domenii.

Precizăm că Internet-ul folosește un sistem de adrese prin care se pot referi după principii unitare diverse resurse din cadrul său.

Un **nume de domeniu** reprezintă o înșiruire unică de caractere, atribuită unui server permanent conectat la Internet. Un **domeniu de nivel superior** („top-level domain”, în engleză) este ultima parte componentă a unui nume de domeniu în Internet.

Domeniile de nivel superior sunt naționale (folosite de țări sau de teritorii dependente, au lungimea de două litere, de exemplu *ro* pentru România) și generice (folosite de anumite categorii de organizații, de exemplu, *com* pentru organizații comerciale, au trei sau mai multe litere). Aproape toate domeniile generice sunt disponibile indiferent de țară, cu excepția domeniilor *gov* și *mil*, care, din motive istorice, sunt folosite doar de către guvernul și respectiv armata Statelor Unite).

În viziunea lui Barret Lyon, reprezentările sale:

- surprind extinderea Internet-ului,
- oferă o imagine a dezastrelor care apar în diverse părți ale lumii (de exemplu, comparând harta Internet-ului irakian de dinainte și de după un război se poate aprecia amploarea distrugerilor fizice cauzate de conflict),
- sunt adevărate opere de artă (hărțile sunt expuse la Muzeul de Artă Modernă din New York, la Luvru și la Muzeul de Științe din Boston).

Reprezentarea propusă de Opte sugerează dimensiunea organică a Internet-ului, care, deși neînsușit, este un sistem cu capacitatea de a se autoregla și de a suplini nefuncționarea unor părți ale sale, dând impresia unei **disponibilități totale și continue**.



Ce alte manifestări artistice care implică Internet-ul cunoașteți?

### 5.2.3 Reprezentarea ca o rețea de cabluri și calculatoare

Novicele în TIC Andrew Blum, arhitect de profesie, a încercat să-și răspundă la întrebarea „De unde vine Internet-ul?” căutând expresia sa fizică, dincolo de convențiile de reprezentare ca structură ierarhică sau de imaginea de Cale Lactee a software-ului Opte. În cartea sa, *Tuburi – o călătorie către centrul Internet-ului*<sup>6</sup>, Blum descrie cablurile transoceanice lungi de mii de kilometri care transportă datele în Internet, ca și clădirile în care se întâlnesc calculatoarele care

<sup>6</sup> Blum, A., *Tubes: A Journey to the Center of the Internet*, Ecco, HarperCollins Publishing, New York, 2012.

dirijează cele mai numeroase conexiuni Internet din lume. În acest fel, el îi dă Rețelei Rețelilor o formă mult mai ... palpabilă.

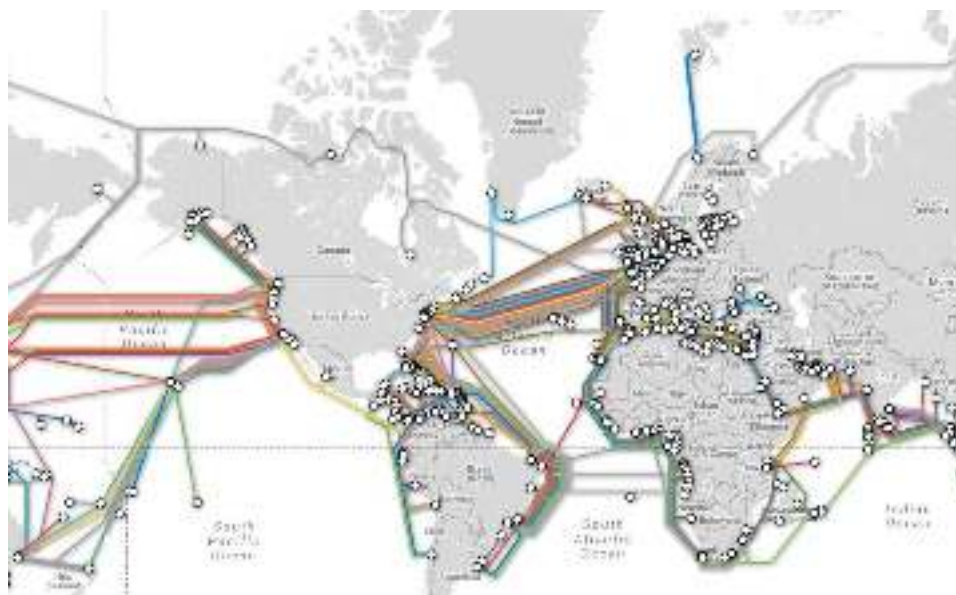


Figura nr. 5.3. Harta cablurilor submarine care transportă datele în Internet

Sursa: <http://www.submarinecablemap.com/>



Andrew Blum face prezentarea cărții sale la [http://www.ted.com/talks/andrew blum what is the internet really.html](http://www.ted.com/talks/andrew_blum_what_is_the_internet_really.html).



... o bătrână a întrerupt vreme de câteva ore Internet-ul în două țări, Armenia și Georgia, deoarece a tăiat un cablu de fibră optică în timp ce săpa? Citiți întreaga știre la <http://www.libertatea.ro/detalii/articol/o-batrana-a-taiat-Internet-ul-din-doua-tari-329714.html>.

#### 5.2.4 O reprezentare umoristică: Internet-ul ca nevoie de bază în piramida lui Maslow

Așa cum arată și reprezentarea umoristică din figura 5.4, utilizarea Internet-ului ocupă un loc foarte important în viața de zi cu zi a individului modern.

În acest sens, însă, lucrările lui Nicholas Carr<sup>7</sup> au formulat **câteva constatări nefavorabile vis-a-vis de impactul Internet-ului asupra oamenilor**, cum ar fi:

- capacitatea de asimilare dintr-un text de pe Internet este mai redusă decât cea de asimilare în urma lecturii coerente, de pe un suport de hârtie;
- Internet-ul este cel mai mare element de distragere a atenției de la televiziune încoace;

<sup>7</sup> Carr, N., *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*, Norton & Company Inc, New York, 2010 și Carr, N., *Is Google making us Stupid?*, Commonwealth Club Conference, California, San Francisco, CA, la [http://fora.tv/2010/06/23/Nicholas Carr Is Google Making Us Stupid#fullprogram](http://fora.tv/2010/06/23/Nicholas_Carr_Is_Google_Making_Us_Stupid#fullprogram), 2010, accesat la 4.04.2012



- oamenii devin inerți intelectual, iritabili, tăioși, nervoși când sunt în mediul Internet. Anonimatul și ușurința sunt factorii care favorizează postarea mesajelor cu conținut obscen sau batjocoritor pe diferite site-uri sau blog-uri;
- Internet-ul afectează în mod negativ stabilirea de relații sociale între oameni și integrarea lor în societate, aducându-i într-o stare de stupiditate emoțională;
- motoarele de căutare nu stimulează gândirea, deoarece nu oferă parcursul căutării, ci doar rezultatul acesteia;
- există pericolul creșterii memoriei pe termen scurt, în favoarea atrofierii memoriei pe termen lung;
- multitasking-ul (executarea mai multor sarcini în același timp) induce o falsă iluzie de eficiență etc.



Figura nr. 5.4. Piramida nevoilor de bază ale omului, în era Internet

Sursa: prelucrare după <http://discerne.wordpress.com/2012/02/10/piramida-lui-maslow/> și 9GAG.com

În aceste condiții, la începutul anului 2010, Asociația Americană de Psihiatrie (A.P.A.) a nominalizat noi forme de dependență pentru a fi introduse în ediția a cincea a D.S.M. (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), printre care și **dependența de Internet**, și, în particular, cea de Facebook. Constatările medicilor spun că utilizatorii rețelelor de socializare se infantilizează în viața reală<sup>8</sup>, deoarece regulile sunt foarte diferite în cele două lumi, iar creșterea abilităților de comunicare și a frecvenței de relaționare în una dintre ele face ca relaționarea în cealaltă să fie proporțional mai mică.



Ce probleme similare cauzate de utilizarea excesivă a Internet-ului cunoașteți?

<sup>8</sup> Toma, L., *Pericolul din spatele Facebook*, 3.08.2010, la <http://www.romanialibera.ro/exclusiv-rl/documentar/pericolul-din-spatele-facebook-195456.html>

## 5.3 Puncte și tehnologii de reper în istoria Internet-ului

„Istoria Internet-ului” este titlul uneia dintre poveștile contemporane de largă circulație și de mare succes. Vom folosi șirul de mărgăritar al acestui basm modern pentru a evidenția tehnologiile, regulile, dispozitivele, conceptele fundamentale care stau la baza Rețelei Rețelelor și implicațiile sale asupra lumii afacerilor și Lumii, în general.



O variantă interactivă, ilustrată și foarte detaliată a istoricului Internet-ului poate fi accesată la adresa <http://www.internethalloffame.org/internet-history/timeline>.

### 5.3.1 Un început ... războinic

Mulți autori apreciază că momentul 0 în nașterea Rețelei este reprezentat de lansarea în spațiu, pe 4 octombrie 1957, a primului satelit artificial al Pământului, *Sputnik*, de la bordul unei rachete sovietice. Cântărind doar circa 80 de kilograme și având dimensiunea unei mingi de baschet, micul Sputnik, prin reacția pe care a indus-o conducerii de atunci a Statelor Unite ale Americii, nu a pus în mișcare doar era spațială, ci a declanșat era „ciberspațială”.<sup>9</sup> Ca răspuns la acțiunea U.R.S.S., președintele Dwight D. Eisenhower a hotărât **începerea unui program numit Advanced Research Project Agency** (sau ARPA), care să se ocupe de cercetări în domeniul spațial și al rachetelor strategice.

După o vreme, scopurile inițiale ale programului au devenit atribuțiile NASA, iar ARPA s-a transformat într-un braț al Pentagonului care urma să trateze domeniul informaticii, o arie de cercetare nouă pentru acele vremuri.

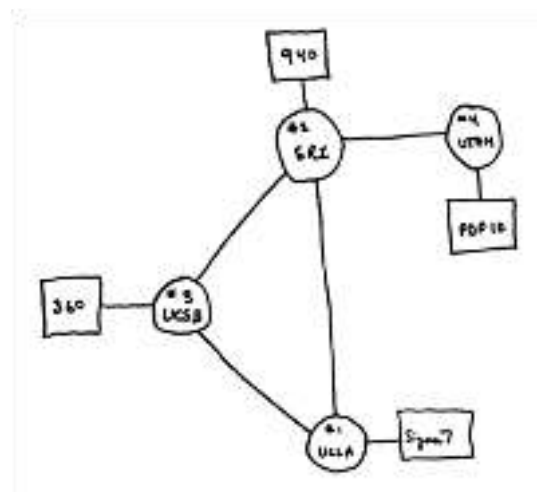
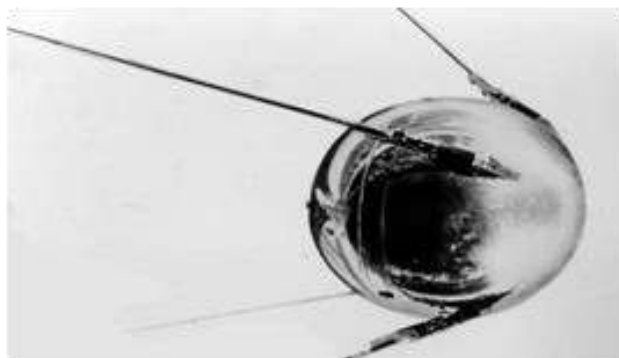


Figura nr. 5.5. Satelitul Sputnik (octombrie 1957) și primele 4 noduri ARPANET (decembrie 1969)

Sursa: [www.space.skyrocket.de](http://www.space.skyrocket.de), [www.scientificamerican.com](http://www.scientificamerican.com)

În grupurile de lucru au fost cooptați oameni de știință care proveneau din centrele europene de cercetare din Europa, apărute în timpul celui de-Al Doilea Război Mondial. De exemplu, echipa de la centrul Bletchley Park, situat în Marea Britanie, între Cambridge și Oxford, este cea care a reușit decriptarea sistemului Enigma cu ajutorul a două dintre primele calculatoare din lume – Bombe, un calculator mecanic și Colossus, un calculator electronic.

<sup>9</sup> Friedman, T. L., *Pământul este plat. Scurtă istorie a secolului XXI*, Editura Polirom, Iași, 2007, p. 84.



Din echipă a făcut parte și matematicianul și informaticianul britanic Alan Turing, considerat părintele inteligenței artificiale. Cunoștințele echipei au fost refolosite în principal **pentru a dezvolta calculatoare „civile” pe teritoriul american, care aveau să fie ulterior conectate în rețele.**

Știați că...?



... testul Turing este un experiment din domeniul Inteligenței Artificiale care își propune să dea răspuns la întrebarea „Pot (sau vor putea) mașinile să gândească?”. A fost conceput de Alan Turing în 1950. El se referă la mașini de calcul care pot fi programate astfel încât să se comporte asemănător oamenilor, prin aceea că acceptă întrebări formulate într-un limbaj natural (nu de programare) și dau răspunsuri mai mult sau mai puțin rezonabile.

Anual, are loc un concurs ce oferă posibilitatea punerii în practică a Testului Turing, numit Loebner Prize. Medaliile de argint (25000 USD) și aur (100000 USD) ale concursului nu au fost niciodată câștigate. Cu toate acestea, medalia de bronz a fost acordată în fiecare an produsului software care, în opinia juriului, prezintă comportamentul cel mai apropiat de cel omenesc în timpul conversației.

Vă puteți înscrie la <http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html>. Mult succes!

### 5.3.2 Comutarea pachetelor de date

În perioada 1962-1968, au apărut și s-au perfecționat **rețelele bazate pe comutarea de pachete**, care stau la baza transmiterii de date prin Internet.

**Pachetul** reprezintă o secvență de biți care include datele propriu-zise și informații de control pentru transmiterea datelor<sup>10</sup>.

**Comutarea pachetelor (packet switching)** se bazează pe descompunerea mesajului în porțiuni care sunt transmise pe rute diferite și reasamblate la recepție. Pe drum, pachetele sunt duplicate de către nodurile de comutare (calculatoare speciale, numite router-e, destinate transmiterii pachetelor de date). La destinație, după refacerea informației, pachetele redundante sunt abandonate.

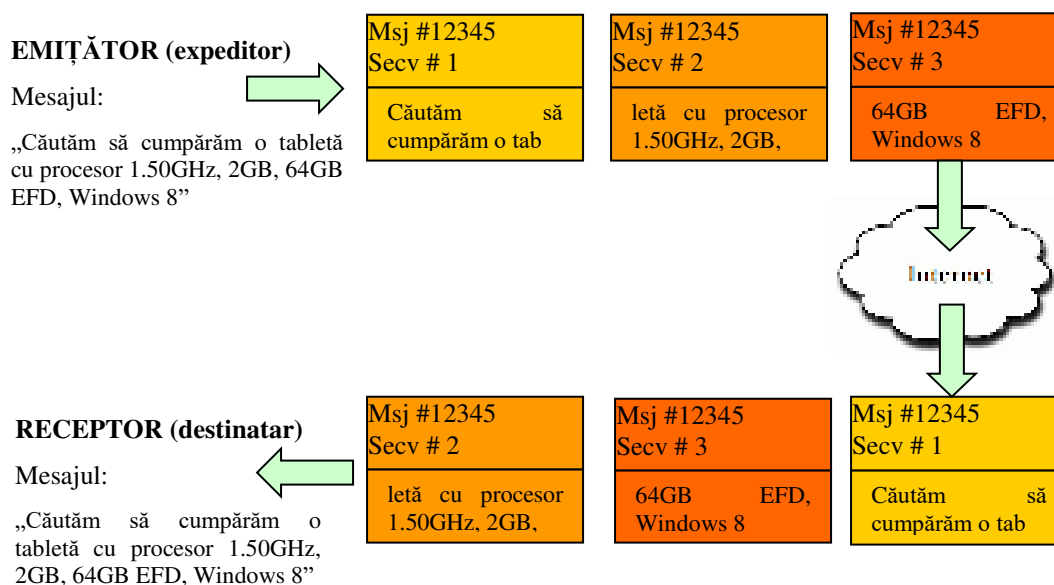
Avantajele comutării pachetelor de date sunt:

- nu este necesar ca fiecare calculator dintr-o rețea să fie legat în mod direct cu celelalte calculatoare cu care dorește să comunice;
- mesajele nu sunt stocate pe calculatoarele prin care trec, ci retransmise de la unul la celălalt;
- interceptarea mesajelor de către intruși este dificilă, ele fiind descompuse în părți care circulă pe trasee diferite;
- transmiterea redundantă oferă garanția acurateței informației și reduce numărul de erori;
- sunt disponibile mai multe rute de comunicație pentru date. În cazul în care o cale nu este liberă, poate fi urmată o alta.

Un exemplu de transmitere a pachetelor de date în mediul Internet este oferit în figura nr. 5.6. În spatele norului numit Internet din figură se „ascund” de fapt routerele care transportă pachetele de date transmise de expeditor. Fiecare pachet poate urma o altă cale, ele fiind asamblate pentru a recompune mesajul la destinație, pe baza datelor de control conținute. Reprezentarea simplificată a Internet-ului ca nor sugerează că pentru emitent și destinatar nu este importantă cunoașterea detaliilor tehnice ale transmisiei, ci doar succesul acesteia – la fel cum, la trimiterea

<sup>10</sup> Kosiur, D., *Understanding Electronic Commerce (How On-line Transaction Can Grow Your Business)*, Microsoft Press, Redmond, Washington, 1997, p. 120.

unei scrisori prin poșta clasică, nu suntem interesați de modul în care ea circulă (cu camionul, trenul, poștașul etc.), ci doar de ajungerea ei în siguranță la destinație.



**Figura nr. 5.6. Transferul datelor pe Internet**

Sursa: adaptare după Meșniță, G., *Introducere în afaceri electronice*, Editura Junimea, Iași, 2002, p. 46



1. Rețelele bazate pe comutarea de pachete au apărut ca răspuns la cerința care a stat la baza realizării Internet-ului, și anume de a putea face față unei distrugerii pe scară mare, cum ar fi un atac nuclear. Comanda este explicabilă, dacă ne gândim că ea a fost dată în timpul Războiului Rece. Utilizarea ulterioară a „produsului” s-a dovedit însă a fi mult mai ... pașnică și productivă.
2. Mesajul inaugural trimis în rețeaua Internet, pe data de 29 octombrie 1969, a fost format dintr-un singur cuvânt, „login”, iar primele noduri conectate au fost: UCLA (University of California, Los Angeles), Stanford Research Institute, UCSB (University of California, Santa Barbara) și Universitatea din Utah.

### 5.3.3 Poșta electronică

În 1971, în contextul în care ARPANET ajunsese la un număr de 15 noduri și 23 de host-uri, pionierii „tocilari” ai Internet-ului au inventat **e-mail-ul**. Pe calculatoarele la care utilizatorii partajau timpul de lucru era instalată o aplicație care funcționa ca o casuță poștală, servind la schimbul de mesaje între ei. Inspirația de a lua fișierele din respectiva casuță poștală și de a le trimite prin rețea, cu un simplu program de transfer, a avut-o Raymond Tomlinson, cercetător în cadrul proiectului ARPA. El este și cel care a introdus semnul @ pentru a atașa logic utilizatorul de e-mail instituției din care făcea parte. Virtuțile rapid descoperite ale comunicării prin poșta electronică au determinat apariția, ca ciupercile după ploaie, a tot mai multor rețele. Acestea nu erau însă capabile să se interconecteze, deoarece fiecare avea propriul protocol, care definea modul în care rețeaua își organiza comunicațiile între nodurile sale.

Știați că...?



... semnul @ a fost folosit pentru prima dată în secolul XII, de către comercianții florentini, pentru a simboliza o unitate de măsură?

### 5.3.4 Protocolul TCP/IP

**Protocoloalele** sunt reguli pe care calculatoarele, respectiv programele de rețea, le folosesc pentru a transmite și recepționa date. Protocolul descrie succesiunea permisă a mesajelor, ca și modul în care trebuie să reacționeze un program la primirea unui mesaj.

Obiectivele comunicației bazate pe protocoale sunt standardizarea, completitudinea, corectitudinea și eficiența transmiterii de date. Folosirea protocoalelor trebuie să asigure faptul că informația ajunge intactă de la emitent la receptor, fără greșeli și într-un mod eficient.

Între 1977 și 1984, specialiștii în rețele au dezvoltat un model de rețea numit *model de referință pentru interconectarea sistemelor deschise* (Open Systems Interconnection - OSI), pornind de la o propunere a Organizației Internaționale pentru Standarde (International Standards Organization - ISO). În literatura de specialitate se folosește, pentru denumirea acestui model de referință, prescurtarea **ISO/OSI**.

Caracteristica principală a modelului ISO/OSI este *stratificarea*. Ea a fost introdusă ca o soluție la următoarea problemă: deși toate rețelele asigură aceleași funcții de bază pentru a transfera un mesaj de la emitent la receptor, hardware-ul și software-ul utilizate de fiecare rețea pentru îndeplinirea funcțiilor sale sunt diferite. Pentru ca transferul mesajului să se realizeze cu succes, toate produsele hardware și software trebuie să conlucreze. Unul dintre modurile de împlinire a acestui deziderat este împărțirea întregului set de funcțiuni de comunicație într-o serie de niveluri (7, în cazul ISO/OSI), fiecare dintre acestea putând fi definit în mod distinct. În acest mod, firmele pot dezvolta software și hardware pentru a asigura, separat, funcțiile de la fiecare nivel. Produsele hardware și software pot fi ușor actualizate și îmbunătățite, atâta vreme cât interfața dintre un nivel și altul rămâne neschimbată.

Prin menționarea ISO/OSI, am dat Cezarului ce-i al Cezarului. Deși este cerut în continuare ca fundament teoretic pentru toți cei care îndrăznesc o carieră în domeniul rețelilor, modelul nu a avut un mare succes practic. Imposibilitatea comunicării între rețele diferite rămânea în continuare o „încercare” a poveștii noastre. Rezolvarea ei a dat de fapt naștere Internet-ului, care a fost creat cu adevărat în 1983, atunci când cercetătorii Vint Cerf și Bob Kahn au realizat un protocol încrucișat, universal, care se potrivea oricărui calculator și permitea unui pachet de date să părăsească o rețea, să călătorească pe ruta necesară și apoi să intre, printr-o poartă, într-o altă rețea. Soluția a fost denumită de proiectanții săi „interconectarea rețelilor” (Internetwork), sau, pe scurt, *Internet*.

Celebrul set de protocoale a primit numele **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)**. Apariția sa a însemnat un pas uriaș în dezvoltarea rețelilor de comunicații deschise, care stau la baza societății informaționale de astăzi. Trăsăturile definitorii ale rețelilor deschise sunt capacitatea de extindere nelimitată în spațiu și faptul că fiecare utilizator al rețelei poate

intra în legătură cu un altul fără să cunoască, în mod necesar, tehnica de care dispune acesta din urmă<sup>11</sup>.

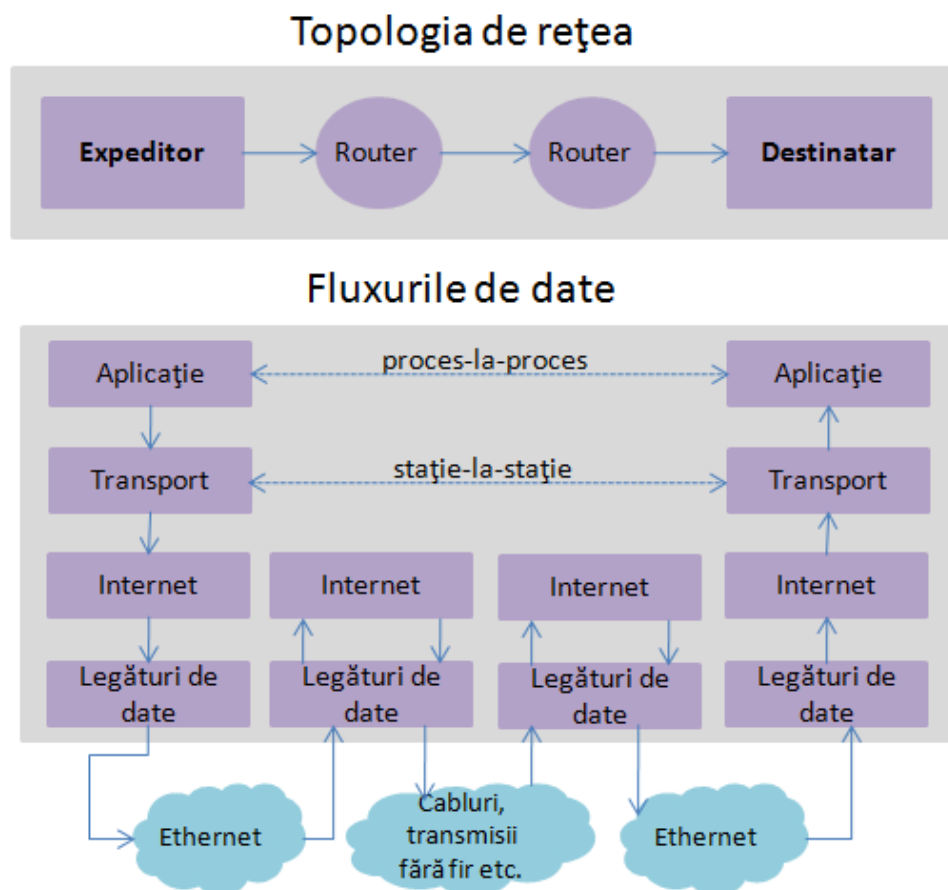


Figura nr. 5.7. Setul de protocoale TCP/IP

Sursa: Severance, C., *Internet History, Technology and Security*, 2013, la <https://www.coursera.org/course/insidetheinternet>

Modelul de rețea TCP/IP este format din numai 4 niveluri, și anume:

- legături de date;
- Internet;
- transport;
- aplicație.

#### 5.3.4.1 Nivelul legăturilor de date

Nivelul legăturilor de date „consultă” mediul fizic pentru a vedea când poate să transmită un mesaj. Mediul fizic este cel care asigură conexiunea între expeditor și receptor. Rolul său este de a transfera o serie de semnale radio, electrice sau luminoase prin circuitul care face legătura între

<sup>11</sup> Un exemplu foarte cunoscut de sistem deschis este sistemul telefonic. Utilizatorul care dispune de un aparat recunoscut, aprobat, care corespunde normelor, poate apela un alt utilizator sau poate fi apelat de către acesta – în cazul în care și al doilea utilizator respectă cerințele sistemului.

cele două entități. El include toate dispozitivele hardware (de exemplu, calculatoare, modem-uri, hub-uri, switch-uri etc.) și mediile de transmisie. În linii mari, mediile de transmisie pot fi:

- cu suport fizic (cabluri): cablu coaxial, torsadat, fibră optică;
- fără fir: transmisii radio, transmisii prin microunde, transmisii în infraroșu.

Apoi, nivelul legăturilor de date „împachetează” mesajele, indicând începutul și sfârșitul acestora. În al treilea rând, el detectează și corectează orice erori care apar în timpul transmisiei, făcând posibil schimbul de date nealterate între două niveluri direct interconectate. Transmisia fără erori se realizează prin introducerea de informație redundantă în cadrele în care sunt împachetate pachetele. Nivelul controlează serviciile de transmisie nesigure de la nivelul fizic și pune la dispoziția nivelului superior o legătură securizată pe porțiunea dintre două sisteme vecine.

Echipamentele care se folosesc la nivelul legăturilor de date sunt punțile (bridge) și switch-urile.

Un **bridge** este un produs care conectează o rețea locală cu o alta. El examinează adresa de destinație a unui flux de date dintr-o rețea locală pentru a determina dacă destinația este în cadrul acelui LAN. Dacă da, puntea funcționează ca un dispozitiv transparent, permițând datelor să-și continue drumul către destinație. Dacă destinația datelor este într-un LAN diferit, puntea transmite datele printr-un mecanism de comunicare către rețeaua aflată la distanță, în care o altă punte funcționează într-un mod similar.

Un **switch** este un dispozitiv care canalizează intrările de date din mai multe porturi de intrare către un port specific de ieșire, care va dirija datele către destinația acestora.

#### 5.3.4.2 Nivelul Internet

Nivelul Internet este responsabil de transmiterea mesajului de la un capăt la celălalt al traseului pe care acesta îl parcurge de la emitent la destinatar. El asigură comutarea mesajului din nod în nod al Internet-ului, până la destinație.

Echipamentul esențial folosit la acest nivel este router-ul – care examinează adresele de destinație ale datelor și, pe baza acestora, dirijează datele pe circuite diferite. Dacă un router nu știe unde este adresa de destinație a pachetelor primite de el, se „interesează” la routerele vecine.

Nivelul Internet folosește **adrese IP**, cu lungimea de 32 de biți, necesare pentru a identifica fiecare calculator conectat la Internet. Pentru a fi mai ușor de memorat, ele sunt exprimate de regulă ca 4 grupuri de câte 8 biți (exemplu: 141.211.144.188), fiecare grup fiind reprezentat de un număr între 1 și 255. Primele două grupuri desemnează rețeaua din care provine calculatorul conectat la Internet, iar celelalte două identifică stația propriu-zisă.

La conectarea la rețeaua unei organizații, adresa IP va fi furnizată de administratorul de rețea, iar la conectarea la Internet de către furnizorul de servicii Internet (ISP).

În figura nr. 5.8, pachetul de date emis de către stația cu IP-ul 141.211.144.188 are ca destinatar stația cu IP-ul 67.149.94.33. Câtă vreme el circulă în Internet, este suficient ca routerele care îl transportă să cunoască doar partea din IP care se referă la rețeaua destinatarului (în exemplu, prefixul 67.149), urmând ca atunci când ajunge la destinație să fie transmis chiar stației căreia îi este adresat. În acest fel, viteza transmisiei va crește.

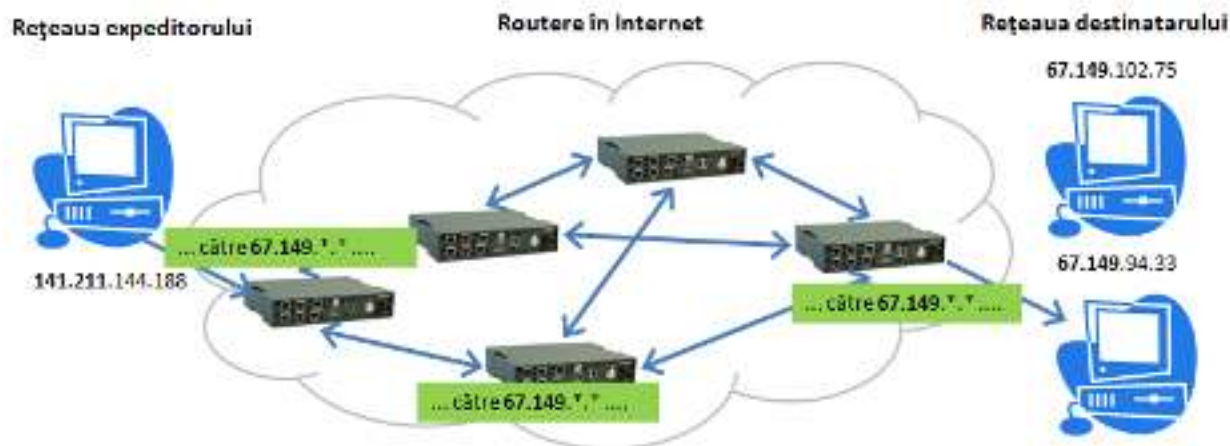


Figura nr. 5.8. Transferul pachetelor de date în Internet, pe baza identificatorului rețelei din adresa IP  
Sursa: prelucrare după Severance, C., *Internet History, Technology and Security*, 2013, capitolul 6.1 The Internetworking IP, la <https://www.coursera.org/course/insidetheinternet>

În cazul dispozitivelor mobile, care se conectează la Internet prin wireless din locuri diferite, un protocol numit **Dynamic Host Configuration Protocol** alocă o adresă IP nerutabilă. În acest caz, dispozitivul care dorește să se conecteze solicită de la router-ul wireless o adresă IP temporară, folosită doar în interiorul rețelei wireless. La „ieșirea” în Internet, în antetul pachetelor de date se schimbă adresa temporară cu adresa IP reală a router-ului.

Formatul adresei IP prezentat mai sus, numit IPv4, nu a asigurat destule adrese pentru toți utilizatorii Internet. Ca urmare, a apărut IPv6, un protocol dezvoltat pentru a înlocui IPv4 în Internet. Adresele noi au o lungime de 128 biți (16 octeți), ceea ce este considerat suficient pentru o perioadă îndelungată. Teoretic există  $2^{128}$ , sau aproximativ  $3403 \times 10^{38}$  adrese unice. Adresele IPv6 sunt scrise de cele mai multe ori sub forma a 8 grupuri de câte 4 cifre hexazecimale, fiecare grup fiind separat de două puncte (:). De exemplu, 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334 este o adresă IPv6 corectă. IPv6 nu este încă folosit pe scară largă de către furnizorii de acces și servicii Internet.

Deoarece memorarea unor șiruri de numere de forma adreselor IP de către utilizator este greoaie a fost conceput un **sistem de nume de domenii** (DNS - Domain Name System). Acesta atribuie fiecărei adrese de server un nume, care este mai ușor de memorat și utilizat.

#### 5.3.4.3 Nivelul transport

Nivelul transport realizează trei funcții. Mai întâi, este responsabil de stabilirea conexiunilor final-la-final între emitent și destinatar, atunci când acestea sunt necesare. În al doilea rând, la acest nivel mesajele lungi se împart în câteva mesaje mai scurte, pentru a putea fi transmise mai ușor. În al treilea rând, el asigură instrumente pentru transformarea adreselor utilizate de nivelul aplicație ([www.uaic.ro](http://www.uaic.ro), de exemplu) în adrese IP, folosite la nivelul Internet (cum ar fi 129.79.78.8).

#### 5.3.4.4 Nivelul aplicație

Nivelul aplicație se referă la software-ul de aplicații folosit de utilizatorul final. El permite accesul utilizatorului final la rețea. Aplicațiile folosite frecvent de utilizatori în Internet sunt e-mail-ul, aplicațiile groupware, FTP, transmisia de voce și video etc. Fiecare dintre aceste aplicații puse la dispoziție în Internet pot fi accesate prin anumite porturi.



Un dispozitiv conectat la Internet are în general o singură legătură fizică la rețea, identificată prin adresa IP. Însă pe același dispozitiv pot exista concurrent mai multe procese care au stabilite conexiuni în rețea, așteptând diverse informații. Prin urmare, datele trimise către o destinație trebuie să specifice pe lângă adresa IP și procesul către care se îndreaptă informațiile respective. Identificarea proceselor se realizează prin intermediul porturilor.

Un **port** este un număr de 16 biți care identifică procesele care rulează pe un dispozitiv de calcul. Pentru fiecare serviciu Internet sunt alocate porturi care, prin tradiție, au devenit porturi standard.

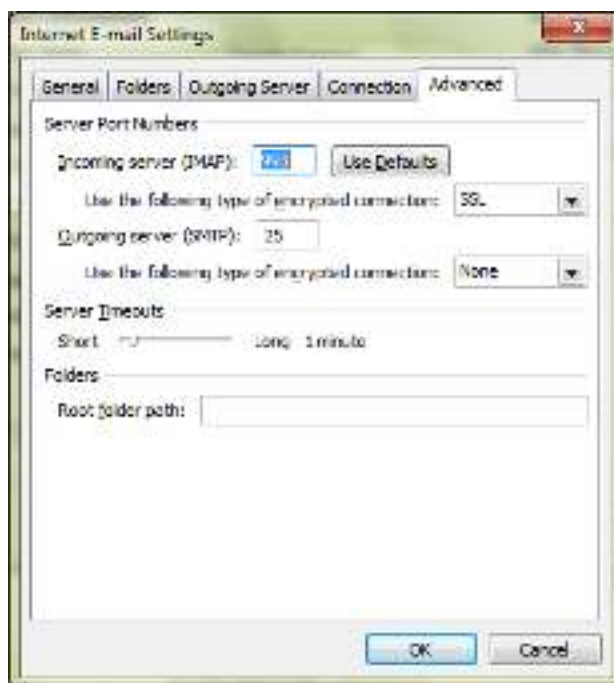


Figura nr. 5.9. Porturi pentru procesele de primire (993, IMAP - Internet Message Access Protocol) și distribuire (25, SMTP - Simple Mail Transfer Protocol) a mesajelor de poștă electronică în Microsoft Outlook 2007



Lista celor mai comune porturi Internet poate fi consultată la [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_TCP\\_and\\_UDP\\_port\\_numbers#Well-known\\_ports](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_TCP_and_UDP_port_numbers#Well-known_ports).

Inovațiile prezentate până acum (într-un mod simplificat) au avut ca rezultată nașterea Internet-ului comercial, care, în 1987, avea un număr de 28000 de calculatoare – gazdă (host-uri). TCP/IP a avut un rol esențial în atingerea acestor dimensiuni, ca urmare a caracteristicilor sale: simplitate, suplețe, costuri reduse, care nu depind nici de distanță, nici de durata comunicării.<sup>12</sup> Prin TCP/IP, Internet-ul a devenit primul mediu care suportă dezvoltarea de aplicații și practici universale.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Georgescu, M., *Piețele electronice și neteconomie*, în Oprea, D., Airinei, D., Fotache, M. (coord.), *Sisteme informaționale pentru afaceri*, Editura Polirom, Iași, 2002, p. 98

<sup>13</sup> Choi, S.Y, Whinston, A., *The Internet Economy. Technology and Practice*, SmartEconPublishing, Austin, Texas, 2000, p. 20

Știați că...?



... TCP/IP reprezintă fundația unui proiect uriaș, capabil să funcționeze chiar în condițiile în care leagă sute de milioane de calculatoare prin intermediul a mii de routere, permițând sute de milioane de conexiuni simultane prin care se transmit trilioane de octeți de date pe secundă, în întreaga lume?<sup>14</sup>

### 5.3.5 Standarde de rețea

Un **standard de rețea** definește toate informațiile esențiale în legătură cu o rețea, cum ar fi tipul de cablu care poate fi folosit, modul în care se conectează calculatoarele, lungimea minimă și maximă a cablării, numărul maxim de calculatoare din rețea, cum „discută” dispozitivele între ele și cum acced la rețea. Un standard este un set comun de reguli pe care le respectă toate dispozitivele din rețea.<sup>15</sup>

Cel mai popular **standard de rețea** din lume, schițat în 1973 de către firma *XEROX*, este **Ethernet**. La baza Ethernet-ului stau patru principii:

1. *folosirea adreselor MAC* (Media Access Control), adrese hardware care identifică în mod unic fiecare nod al rețelei. Adresele au 48 de biți și conțin informații despre tipul adresei (multicast, unicast, broadcast), producătorul cardului de rețea și seria procesului de producție;
2. *o metodă de acces*, care descrie modul în care dispozitivele „discută” în rețea, prin intermediul unei interfețe. Metoda se numește „acces multiplu cu detectarea purtătoarei și coliziunilor”, sau CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection);
3. un *format standard pentru datele transmise*, pachetul Ethernet („ethernet packet”) sau cadrul Ethernet („ethernet frame”);
4. un *mediu fizic standardizat de transmisie a datelor între calculatoare*.

Regulile standardului Ethernet sunt foarte simple<sup>16</sup>:

- dispozitivul emitent așteaptă ca mediul fizic pe care transmite (cablu, eter etc.) să fie liber;
- când „linia” este liberă, începe transmisia pachetelor de date;
- pe parcursul transmisiei, „ascultă” propriile date;
- dacă nu le mai aude, presupune că a avut loc o coliziune de pachete, se oprește și așteaptă eliberarea mediului înainte de a reîncepe transmisia;
- fiecare dispozitiv așteaptă doar o anumită perioadă de timp, pentru a evita întârzierile în transmisie din cauza unui comportament prea ... politicos.



Robert Metcalfe, inventatorul Ethernet, vorbește despre descoperirea sa la [http://www.youtube.com/watch?v=m\\_agCPNGOzU](http://www.youtube.com/watch?v=m_agCPNGOzU). Alte filme foarte interesante din istoria Internet-ului pot fi vizionate tot pe canalul *ieeCalculatorSociety* de pe youtube.com.

Notă: IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) este cea mai mare societate profesională tehnică din lume. Fondată în 1884 de câțiva practicieni din zona ingineriei electrice, cuprinde astăzi mai mult de 320.000 de membri, care coordonează activități în 147 de țări. Membrii IEEE sunt profesioniști din zona tehnică și științifică,

<sup>14</sup> Severance, C., *Internet History, Technology and Security*, 2013, la <https://www.coursera.org/course/insidetheinternet>, capitolul 8.1 The Application Layer, accesat la 31.08.2013

<sup>15</sup> Kilmer, W., *Rețele de calculatoare și Internet pentru oameni de afaceri*, Editura Teora, București, 2002, p. 31

<sup>16</sup> Severance, C., *Internet History, Technology and Security*, 2013, la <https://www.coursera.org/course/insidetheinternet>, accesat la 31.08.2013

### 5.3.6 Intranet și Extranet

Chiar dacă TCP/IP formează bazele Internet-ului, utilizarea acestor protocoale nu este limitată la Internet. TCP/IP a devenit setul de protocoale preferat pentru companiile care doresc să adopte sisteme deschise de comunicații, sub forma Intranet-urilor sau Extranet-urilor.

Prin **Intranet** se înțelege utilizarea tehnologiilor Internet în vederea legării într-un tot unitar a resurselor informaționale ale unei organizații.

Intranet-ul este o particularizare a Internet-ului, o „închidere” a sa între granițele unei organizații. Caracteristicile comune ale Internet-ului și Intranet-ului sunt arhitecturile asemănătoare, modelul client – server și „sistemul” World Wide Web de organizare și accesare a informației. Diferențele între ele pot fi observate în tabelul nr. 5.1.

Prin conectarea a două sau mai multe Intranet-uri se formează **Extranet-urile**.

Aplicațiile Extranet oferă conectivitate mondială în relația cu furnizorii și clienții proprii. Câteva exemple de utilizare a Extranet-urilor sunt: grupurile de lucru ale organizațiilor care dezvoltă programe și aplicații comune; grupuri de știri private ale unor organizații colaboratoare; managementul și controlul proiectelor care fac parte din grupuri de lucru comune; cataloagele cu produsele accesibile doar anumitor clienți; programe de instruire, alte materiale educaționale care sunt dezvoltate sau partajate de companii.<sup>18</sup>

**Tabelul nr. 5.1. Diferențe între Internet, Intranet și Extranet**

	<i>Internet</i>	<i>Intranet</i>	<i>Extranet</i>
<i>Caracterul informațiilor vehiculate prin rețea</i>	Public	Intern, confidențial, cu acces limitat	Intern, confidențial
<i>Acces</i>	În general liber	Restrictiv, sunt implementate mecanisme de control al accesului	Restrictiv, sunt implementate mecanisme de control al accesului
<i>Relația utilizator - baze de date</i>	Mai „detașată”	Mai „strânsă”	Mai „strânsă”
<i>Rolul stațiilor de lucru</i>	Diminuat	Important	Important
<i>Rolul serverelor</i>	Important	Diminuat	Diminuat
<i>Viteza de operare</i>	Redusă	Mare	Mare

Sursa: Popescu, D., *Comerț și afaceri mobile*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Iași, 2007, p. 49

### 5.3.7 World Wide Web

Devenit perfect funcțional prin TCP/IP, Internet-ul a fost folosit inițial pentru cercetarea academică. Internet-ul comercial nu s-a bucurat de o mare popularitate până când, în 1990, doi cercetători de la CERN (organizație europeană de cercetări nucleare din Geneva), Tim Berners-

<sup>17</sup> Potrivit <http://www.ieee.ro/index.php>, accesat la 10 octombrie 2013

<sup>18</sup> Roșca, I. G. și colab., *Comerțul electronic – Concepte, tehnologii și aplicații*, Editura Economică, București, 2004, p. 26

Lee și Robert Caillau, au realizat un instrument care să facă mai ușoară și mai ieftină localizarea informației în Rețeaua Rețelelor. Instrumentul s-a numit **World Wide Web**.

Primii pași spre era ... modernă a Internet-ului fuseseră deja făcuți, prin apariția WAIS și Gopher. Wide Area Information Servers (WAIS) asigura un mecanism de indexare și accesare a informației și reușise implementarea căutării după cuvinte cheie. Prin intermediul său, au devenit accesibile mari cantități de informație: mesaje e-mail, texte, cărți electronice, articole de știri, coduri sursă, imagini, grafice, fișiere sunet, baze de date etc. Prin Gopher, realizat de către cercetătorii Paul Lindner și Mark P. McCahill de la Universitatea din Minnesota, a dispărut nevoia de reamintire sau de cunoaștere a comenzilor complexe de căutare. Resursele Internet puteau fi accesate printr-o interfață bazată pe text și meniuri.

Marea inovație a lui Berners-Lee și a lui Robert Caillau au fost standardele software pentru adresarea, legarea și transferarea documentelor multimedia în întreg Internet-ul. Invențiile lor cheie s-au numit URL, HTTP și HTML. Aceste invenții au făcut Internet-ul, care până atunci era în principal o infrastructură de comunicații, o sursă de conținut accesibil și atractiv pentru utilizatori.

**URL** (Uniform Resources Locator) este un sistem de adrese prin care se pot referi după principii unitare diverse resurse din Internet.

**HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) este un protocol care asigură o conexiune lejeră între fiecare site Web și fiecare calculator al utilizatorului.

**HTML** (Hyper Text Markup Language) este un limbaj de marcare care stabilește un set de standarde de bază privind modul în care un site Web trebuie să fie organizat și cum trebuie să apară, în momentul în care este apelat, pe ecranul calculatorului.

Împreună, URL, HTTP și HTML formează un sistem de **hiperlegături** – familiarele cuvinte subliniate, colorate sau acele mici pictograme care transportă instantaneu utilizatorul către o pagină Web atașată, indiferent de serverul pe care ea este rezidentă și de amplasarea lui.

Dar pentru ca Internet-ul să demareze fulminant și să devină un instrument de masă pentru cercetare, comerț și comunicații, el mai avea nevoie de încă trei inovații: **browser-ul Web**, **motorul de căutare** și o **tehnologie de criptare avansată**.

Un **browser** este un produs software care permite afișarea intuitivă a conținutului stocat la o adresă URL.

Un **motor de căutare** este un program care permite utilizatorilor să găsească paginile Web referitoare la un anumit subiect de interes pentru acesta.

**Criptarea** înseamnă realizarea formei neinteligibile a unui mesaj, în așa fel încât înțelesul său să nu fie disponibil persoanelor neautorizate.



Figura nr. 5.10. URL, hiperlegătură, cod HTML



Completați lista de mai jos cu cât mai multe exemple:

- browser-e: Google Chrome, Internet Explorer, Opera, Mozilla, ...
- motoare de căutare: Google, Bing, ...
- metode de criptare: cu chei simetrice, cu chei asimetrice, ...

### 5.3.8 Circulația mesajelor în Internet

Folosind elementele descrise anterior, vom ilustra mai jos modul în care un mesaj circulă în mediul Internet între un calculator emițător și unul receptor. La fiecare dintre cele două capete ale comunicării se întâlnesc nivelurile TCP/IP prezentate mai devreme.

Comunicația între nivelurile partenerare din TCP/IP are loc prin schimb de mesaje. Pentru ca ea să fie finalizată corect, este importantă atât ordinea mesajelor, cât și formatul lor. Înainte ca datele să fie transmise de la un nivel la altul, ele trec printr-un proces numit **încapsulare**.

**Încapsularea** adaugă informații specifice fiecărui nivel prin introducerea unui header și a unui trailer.

**Header-ul** este prima parte a unui mesaj, care conține date de control, cum ar fi stațiile de origine și de destinație, tipul mesajului și nivelul de prioritate.

**Trailer-ul** este un cod sau un set de coduri care marchează ultima parte a unui mesaj transmis.

Încapsularea este un proces vital în comunicarea în Internet. Prin încapsulare, protocoalele de pe fiecare nivel pot comunica între sursă și destinație independent de celelalte niveluri. În cadrul procesului de decapsulare, protocoalele de pe un anumit nivel pot primi aceste date la destinație și pot da informații nivelelor superioare în funcție de aceste date. Fiecare nivel comunică cu nivelurile analoge prin intermediul unor unități de date proprii (PDU = Protocol Data Unit). Aceste unități de date sunt constituite din datele primite de la nivelurile superioare, încadrate de

un header și un trailer specifice nivelului respectiv. Unitățile de date pentru nivelurile 1, 2 și 3 (legătură de date, Internet și transport) au semnificații deosebite și poartă nume consacrate. Nivelurile transport comunică prin *segmente*, nivelurile Internet comunică prin *pachete*, iar cele ale legăturilor de date creează prin încapsulare *cadre*.

Punctul de plecare este o hiperlegătură vizualizată cu ajutorul unui browser Web. Printr-un simplu click pe legătură, se creează un mesaj de solicitare a paginii Web din „spatele” acesteia. Cererea utilizatorului este transformată de către browser într-un pachet HTTP – un fel de plic digital, în care este introdusă cererea și care are atașate informații referitoare la adresa destinatarului și la cea a expeditorului. Pachetul este plasat nivelului transport.

Nivelul transport utilizează un protocol numit TCP (Transmission Control Protocol), care are, de asemenea, propriile reguli și propriile „plicuri” sau cadre de împachetare a datelor. TCP este responsabil de spargerea fișierelor mari în pachete mai mici și de deschiderea unei conexiuni cu serverul, pentru a transfera un număr mai mare de pachete. În cazul nostru, mesajul de solicitare a unei pagini Web este scurt și nu trebuie spart în bucăți. Dacă nivelul aplicație nu cunoaște adresa numerică a serverului Web, nivelul transport poate să îi acorde ajutor, transformând adresa text (URL) în adresă numerică. Nivelul transport plasează pachetul HTTP într-un pachet TCP, completează informațiile de care este responsabil și transmite pachetul mai departe nivelului Internet.

Nivelul Internet folosește un protocol numit IP (Internet Protocol). IP selectează următoarea stație a mesajului care circulă prin rețea. El plasează pachetul TCP într-un pachet IP, completează informațiile specifice lui și pasează pachetul IP (care conține pachetul TCP, care la rândul lui conține pachetul HTTP, care conține cererea) nivelului legăturilor de date.

Atunci când conectarea la Internet se realizează prin intermediul unui LAN (caz foarte frecvent), nivelul legăturilor de date poate utiliza ca mod de transmitere standardul Ethernet. Nivelul legăturilor de date formatează mesajul, adăugându-i marcate de început și sfârșit, informații legate de controlul erorilor și plasează mesajul într-un pachet Ethernet.

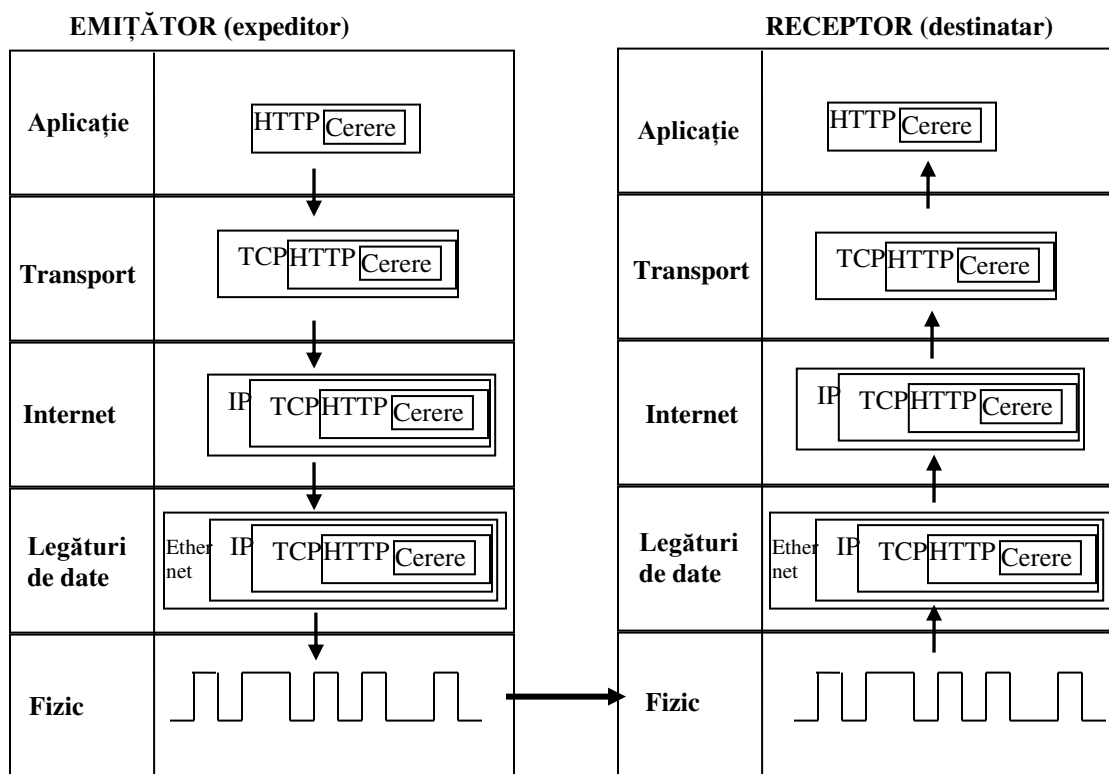
Nivelul fizic este reprezentat în cazul nostru de cablul care conectează calculatorul de la care a fost trimisă cererea cu restul rețelei. Calculatorul va lua pachetul Ethernet (cu întreg conținutul lui) și îl va trimite ca o serie de impulsuri electrice prin cablu, către server.

Când serverul primește mesajul, se lansează un proces similar cu cel prezentat anterior, doar că în sens invers. Nivelul fizic transformă impulsurile electrice în date și pasează mesajul nivelului legăturilor de date. Acesta utilizează marcatele de început și sfârșit din pachetul Ethernet pentru a identifica mesajul. De asemenea, verifică existența erorilor și, dacă descoperă una, cere retransmiterea mesajului. Dacă mesajul este receptat fără erori, nivelul legăturilor de date va îndepărta „ambalajul” Ethernet și va preda pachetul IP nivelului Internet. Acesta verifică adresa IP și, dacă destinația este calculatorul folosit ca server, îndepărtează pachetul IP și trece pachetul TCP nivelului transport. Acesta prelucrează mesajul, îndepărtează pachetul TCP și trimite pachetul HTTP nivelului aplicație, pentru prelucrare. Nivelul aplicație (în acest caz, serverul Web) citește pachetul HTTP și mesajul pe care el îl conține (cererea pentru pagina Web) și îl prelucrează, generând un nou pachet HTTP, care conține pagina cerută.

Există trei puncte importante în acest exemplu. Mai întâi, se observă că pot exista mai multe produse software diferite, care operează la diverse niveluri pentru a transfera cu succes un mesaj. Transmiterea datelor prin rețea este într-un anumit fel similară cu „Matrioșca rusească”, fiecare



produs software având rolul unei păpuși-cutie pentru celelalte. Avantajul major al utilizării unor produse software și protocoale diferite este dezvoltarea ușoară de programe noi. Scrierea de programe se realizează la un anumit moment dat și la un anumit nivel. Dezvoltatorii de aplicații Web, de exemplu, nu trebuie să scrie software care să asigure verificarea erorilor și comutarea, pentru că aceste sarcini sunt realizate de nivelurile rețea și legătură de date. Ei se pot concentra pe nivelul aplicație. Modificarea software-ului este ușoară indiferent de nivel, câtă vreme interfața dintre acel nivel și cele adiacente lui rămâne neschimbată.



**Figura nr. 5.11. Transmiterea mesajelor utilizând nivelurile TCP/IP**

Sursa: Fitzgerald, J., Dennis, A., *Business Data Communications and Networking*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002, p. 20

În al doilea rând, este important să se specifice că, pentru o comunicație reușită, fiecare nivel de la un anumit calculator trebuie să comunice cu nivelul „omolog” de la celălalt calculator implicat în transferul de date. De exemplu, nivelul fizic care conectează clientul și serverul trebuie să folosească același tip de semnale electrice (sau să existe un dispozitiv de translatare a acestora), pentru ca aceștia să se poată înțelege. Asigurarea că software-ul utilizat la diferite niveluri este același este dată de utilizarea standardelor. Un standard definește un set de reguli, numite protocoale, care arată exact cum vor opera software-ul și hardware-ul care se conformează standardelor. Fără standarde, ar fi imposibil pentru calculatoare să comunice între ele.

În al treilea rând, dezavantajul major al folosirii unei rețele pe niveluri este o oarecare ineficiență a acesteia. Pentru că fiecare dintre niveluri are propriul software și propriile pachete, trimiterea unui mesaj implică numeroase programe software (unul pentru fiecare protocol) și multe pachete. În acest fel, cantitatea totală de date care trebuie trimisă crește, transmisia devine mai lentă, iar puterea de calcul necesară mai mare.



Ce modificări apar în exemplul de mai sus atunci când serverul răspunde solicitării făcute de client și îi trimite pagina Web dorită?

## 5.4 Impactul Internet-ului asupra lumii afacerilor

TIC au sprijinit activitatea economică încă din anii '50. Pe parcursul anilor '60, '70, '80, impactul lor s-a amplificat. Treptat, rolul TIC a fost reanalizat. TIC nu au mai fost considerate un simplu instrument utilizat pentru rezolvarea unor probleme punctuale, concrete, ci au fost tratate ca un sistem socio-tehnic. În descrierea tehnologiilor informaționale și de comunicație ca sistem, au început să se facă auziți termeni ca „rețea”, „implementare continuă”, „efort suplimentar”, „complexitate”, „management al cunoașterii”, „impact social” etc.

După anii '90, ani în care, așa cum prezentăm și mai sus, Internet-ul și-a probat funcționalitatea, adoptarea TIC a căpătat niveluri frenetice. Elementul care a declanșat euforia a fost creșterea numărului de utilizatori ai Internet-ului până la un punct critic. Prin efectul de rețea, entitățile (indivizi, dispozitive, organizații) cuplate între ele au avut dintr-o dată o valoare mai mare decât înainte de conectare. Internet-ul a încununat descoperirile tehnologice de până la el și le-a potențat, transformând firmele, influențând pozitiv relațiile acestora cu furnizorii și clienții, managementul, procesele de producție, activitatea financiar-contabilă și, finalmente, valoarea acțiunilor lor la bursa de valori.

Impactul Rețelei s-a făcut simțit în toate zonele societății, și, în special, s-a manifestat constant și cu o intensitate crescândă în domeniul afacerilor. Activitățile economice din toate domeniile s-au transformat o dată cu ușurința tot mai mare a accesării, procesării, stocării și comunicării informațiilor. Volumul imens de informații disponibile a schimbat modul de funcționare a piețelor. Prin exploatarea informației, afacerile s-au restructurat și au apărut permanent oportunități noi de creștere a nivelului de trai. Confirmându-și rolul de sistem socio-tehnic complex, TIC au dat naștere unei așa-numite „noi” economii: *e-economia (economia informațională, economia digitală, economia Internet)* și a noi forme de afaceri: *comerțul și afacerile electronice*.

### 5.4.1 Caracteristicile noii economii

Caracteristicile principale ale e-economiei sunt:

- crearea bunurilor nu mai are la bază atomii, ci biții<sup>19</sup>, disponibili în cantități nelimitate<sup>20</sup>;
- ca urmare a dispariției necesității contactului fizic, tranzacțiile comerciale pot avea loc pe arii mult mai extinse;
- numărul intermediarilor tradiționali între solicitanți și ofertanți se diminuează;
- firmele se organizează intern și extern în rețele, structurile ierarhice și formele de colaborare tradiționale sunt alterate;

---

<sup>19</sup> Negroponte, N., profesor la MIT, citat în Turner, C., *The Information E-economy (Business Strategies for Competing in Global Age)*, Kogan Page, London, United Kingdom, 2000, p. 1

<sup>20</sup> În literatură se vorbește chiar despre o inversare a legilor economice ca urmare a apariției resurselor informaționale Web, care pot fi copiate de foarte multe ori, la costuri apropiate de 0

- firmele „atacă” teritorii din afara obiectului lor tradițional de activitate – un exemplu este cel al celebrului librar Amazon care și-a extins activitatea de la vânzarea de cărți la livrarea de produse electronice, bijuterii, haine etc.;
- importanța cunoașterii crește spectaculos în activitatea organizațiilor – „productivitatea și competitivitatea agenților economici depind în mod esențial de capacitatea lor de generare, tratare și aplicare a unei informații eficiente, bazate pe cunoaștere”<sup>21</sup>.

Avantajele majore ale noii economii în comparație cu cea tradițională sunt *flexibilitatea* proceselor de producție, a relațiilor de colaborare între firme și a piețelor, ca și *răspunsul tot mai bun la cererile consumatorilor*.

Internet-ul a contribuit la nașterea și dezvoltarea noii economii printr-o serie de elemente specifice, care îl deosebesc de tehnologiile anterioare. În viziunea lui Manuel Castells, aceste trăsături sunt:<sup>22</sup>

- *scalabilitatea*: Rețeaua poate include oricât de multe sau de puține componente, în funcție de necesitățile organizațiilor. Ea poate fi locală sau globală, fără nici un cost suplimentar în afara celui de acces. Ea evoluează, poate fi extinsă sau restrânsă în relație directă cu strategia organizației, fără ca modificarea întinderii sale să afecteze procesele de producție și management;
- *interactivitatea*: prin intermediul Internet-ului, interacțiunea cu furnizorii, clienții, angajații și consultanții firmei poate avea loc permanent, în timp real sau la momente prestabilite. Interactivitatea dă naștere unui sistem informațional și de formulare a deciziilor multi-direcțional, adesea anulând canalele tradiționale, verticale, de comunicare interorganizațională. Informația care rezultă este de mai bună calitate, permițând o comunicare mai fluidă între partenerii de afaceri și decizii optime;
- *managementul flexibilității*: proiectele pot fi ținute sub control chiar și atunci când se extind. Prin universalitatea tehnologiilor Internet, achizițiile și fuziunile nu mai provoacă cutremure la nivelul organizațiilor;
- *branding-ul*: după modelul „Intel inside”, introducerea tehnologiilor Internet în activitatea firmelor garantează un sistem informațional coerent și fluid, în care erorile sunt rapid descoperite și corectate. Imaginea companiei nu are decât de câștigat din încorporarea Internet-ului;
- *personalizarea*: producția de masă, standardizată, nu mai are succesul de altădată într-o piață globală, în care gusturile și tendințele culturale sunt variate. În același timp însă, firmele doresc să își mențină economiile de scală, care le permit obținerea unor volume mari de producție la un cost marginal mic. Rezolvarea optimă a contradicției aparente dintre aceste două cerințe este bazată pe capacitatea Internet-ului de a întreține un contact personalizat, iterativ, on-line, cu fiecare consumator, adaptând în funcție de dorințele acestuia produsele sale finite, obținute din producția de masă (modelul *Dell*).

Caracteristicilor enunțate de Manuel Castells le putem adăuga:

---

<sup>21</sup> Georgescu, M., *Op. cit.*, p. 93.

<sup>22</sup> Castells, M., *Internet Galaxy (Reflections on the Internet, Business and Society)*, Oxford University Press, New York, 2001, p. 76.

- *accesibilitatea* tehnologiilor Internet, atât pentru dezvoltatorii de aplicații cât și pentru arii variate de utilizatori, care se familiarizează rapid cu interfața de navigare simplă. Accesibilitatea sa a făcut ca Internet-ul să fie denumit „o tehnologie domesticită”<sup>23</sup>;
- *importanța Internet-ului ca mijloc de informare*, care sporește nivelul cunoașterii din firmă și oportunitățile acesteia;
- *capacitatea Internet-ului de a-și accelera propria creștere*.

#### 5.4.2 Comerțul și afacerile electronice

**Introducerea Internet-ului în activitatea organizațiilor** a avut o serie de **consecințe** asupra acestora, dintre care enumerăm:

1. *Reducerea cheltuielilor companiilor*. Categoriile de cheltuieli care pot fi diminuate sunt:

- *costurile cu materiile prime*: prin Internet pot fi contactați mai mulți furnizori, ale căror oferte intră în competiție și determină obținerea unui preț mai avantajos de către organizație;
- *costurile cu depozitarea bunurilor*: încorporarea Internet-ului în sistemele de aprovizionare și distribuție în timp real duce la o estimare mai bună a cererii și a materiilor prime necesare și, implicit, la reducerea necesității de depozitare a bunurilor;
- *costurile de distribuție a bunurilor*: comenzile sunt conectate mai rapid cu procesul productiv, iar serviciile de distribuție sunt utilizate mai eficient;
- *costurile fixe asociate procesului de producție*, ca urmare a reducerii ciclului activității comerciale;
- *costurile tranzacțiilor financiare*: tranzacțiile financiare on-line sunt mai ieftine;
- *costuri de intrare pe piață și de promovare*: înființarea și întreținerea unui site Web sunt mai ieftine decât metodele tradiționale de marketing;
- *costurile de comunicare*;
- *cheltuielile de personal*: personalul este degrevat de sarcini, unele posturi dispar, ca urmare a faptului că multe activități se desfășoară în mediul electronic;
- *cheltuielile cu materialele consumabile*: de exemplu, scad drastic cheltuielile cu imprimantele;
- *cheltuielile cu mijloacele fixe* pot fi și ele diminuate: nu este nevoie de investiții multiple pentru prezența în mai multe locuri de pe Glob.

2. *Creșterea veniturilor*, ca urmare a creșterii vânzărilor<sup>24</sup>, prin:

- câștigarea de noi clienți și noi piețe de desfacere;
- vânzări repetate, către clienții existenți;
- vânzări complementare către aceștia.

<sup>23</sup> Hoffman, D., Novak, T., Venkatesh, A., *Has the Internet Become Indispensable?*, în „Communications of the ACM”, July 2004, Volume 47, Number 7, pp. 37-42

<sup>24</sup> Meșniță, G., *Introducere în afaceri electronice*, Editura Junimea, Iași, 2002, pp. 26-27.

3. *Creșterea productivității firmelor.* Internet-ul modifică semnificativ natura proceselor și aplicațiilor din cadrul firmelor. Aplicațiile tradiționale sunt înlocuite de soluții electronice, care au avantaje certe pentru activitatea firmei, cum ar fi:

- difuzarea mai rapidă, chiar instantanee, a informațiilor în cadrul firmei și în relația cu partenerii;
- accesarea mai rapidă a bazelor de date;
- gestiunea mai bună a informațiilor despre piață și clienți;
- orientarea serviciilor către client;
- asistență mult mai bună acordată clienților;
- reducerea numărului de erori etc.

4. *Creșterea oportunităților pentru firmele mici care, cel puțin teoretic, pot concura cu companii multinaționale.* Mijloacele prin care este posibilă această competiție disproporționată sunt: natura mai „intimă” a afacerilor mici, care le diferențiază de firmele mari, impersonale, sau reunirea în consorții, după principiul „unde-s mulți puterea crește”.

5. *Reducerea importanței amplasării fizice în administrarea organizației,* care, ca urmare a exploatării avantajelor sistemului informațional global, poate fi condusă de oriunde.

6. *Accesul la piața globală.* Prin vânzarea pe Internet, firmele au acces la noi piețe, mai mari. Distanțele geografice sunt dizolvate, comunicarea cu furnizorii și clienții se poate desfășura la nivel internațional. Măcar teoretic, firmele, indiferent de dimensiune, au piața globală la picioare. Ele pot descoperi și exploata, pe piețele internaționale, nișe neacoperite de firmele locale.

7. *Identificarea organizațiilor prin imagine, nu prin sediul fizic.* Internet-ul amplifică puterea imaginii, el permite și identificarea companiei cu stilul și personalitatea liderului său.

8. *Posibilitatea de desfășurare a activității non-stop, 7 zile din 7, 24 de ore din 24.*

9. *Modificarea viziunii firmelor,* care poate deveni cu mai mare ușurință globală. Ca urmare a accesului la o mare cantitate de informație, firmele vor adopta valori cum ar fi: deschiderea, încurajarea noilor tehnologii și promovarea eforturilor și creativității individuale.

10. *Accesul la un cadru legal mai relaxat.*

Toate caracteristicile prezentate mai sus, grupate frecvent în literatura de specialitate sub denumirea de „avantajele Internet-ului”, au condus la apariția unui adevărat fenomen de „goană după aur” în Statele Unite ale Americii. Într-o euforie caracteristică implementării timpurii a tuturor noilor tehnologii, o mulțime de investitori, cu abilități financiare și manageriale discutabile, s-au grăbit să exploateze terenurile virgine și fertile ale Internet-ului. Firmele au testat, fiecare după puterile și priceperea lor, colecția de produse și aplicații care utilizau Internet-ul: site-urile Web, browser-ele, software-ul de achiziții electronice, videoconferințele, motoarele de căutare inteligente, tehnologia client/server, multimedia în general și hipermedia în particular, sistemele de depozitare a informației, EDI, gestiunea mesajelor, sistemele de management al workflow-ului, sistemele de groupware și de întâlniri electronice, criptografia cu chei publice, software-ul tradițional de genul ERP (Enterprise Resource Planning) sau CRM (Customer Relationship Management) cu facilități Web încorporate. Spre sfârșitul anilor '90, s-au născut două forme noi de afaceri: **comerțul și afacerile electronice**. Comerțul electronic a fost apreciat ca un al patrulea mare pas în transformarea comerțului, după apariția magazinelor organizate pe

departamente (1870), a trimerii de cataloage prin poștă (1890) și a lanțurilor de magazine care promovau puternic reducerile masive (*WalMart, K-Mart* etc.)<sup>25</sup>.

**Comerțul electronic** este o metodă modernă de comerț, care se adresează nevoilor partenerilor, piețelor și clienților prin reducerea costurilor, îmbunătățirea calității produselor și serviciilor, creșterea vitezei și ariei de livrare a bunurilor sau de prestare a serviciilor. Suportul tranzacțiilor comerciale și al celor care sprijină activitatea comercială trebuie să fie preponderent virtual (digital), pentru ca ele să aparțină comerțului electronic.

În timp ce comerțul electronic se referă numai la relația firmei cu consumatorii, prin **afaceri electronice** înțelegem orice activitate economică din cadrul organizației (din zona managementului, a finanțelor, a cercetării-dezvoltării, a producției, a distribuției, vânzărilor, relației cu angajații și cu clienții), care se desfășoară predominant pe Internet sau pe alt tip de rețea, indiferent de relația între dimensiunea fizică și cea virtuală a organizației.

Posibilitățile de investire în tehnologiile Internet și rezultatele aduse de acestea au fost însă exagerate de către presă și de către bursă, conducând la manifestări de exuberanță și tehnofanatisme. Confirmând un paradox al noii societăți informaționale, anume faptul că ea nu asigură informație suficientă pentru eliminarea situațiilor extreme<sup>26</sup>, la începutul anilor 2000, balonul prea umflat al e-commerce și e-business s-a spart. Multe dintre proiectele inițiale în domeniul comerțului și afacerilor electronice au eșuat și puține au avut soarta Păsării Phoenix, reușind să învețe din propriile greșeli și să renască din cenușă, într-o „spirală a distrugerii creative”<sup>27</sup>.

În aceste condiții, deși avantajele prezentate mai sus nu pot fi negate, înțelegerea lor trebuie să fie deplină și dublată de cunoașterea dezavantajelor. Altfel, receptarea parțială, oarbă a adevărilor Internet duce la eșec. Printre concluziile care pot fi extrase din experiența firmelor „lovite de pragul de sus” se numără:

1. *Avantajul primului intrat pe piață nu funcționează întotdeauna.* Principiul care trebuie avut în vedere la abordarea „grăbită” a unei oportunități este următorul: organizația trebuie să fie suficient de mare pentru a beneficia de oportunitate, iar oportunitatea trebuie să fie suficient de mare pentru a ajunge tuturor interesatilor<sup>28</sup>. Dacă în lumea tradițională să fii primul intrat pe o piață înseamnă să beneficiezi de materii prime și canale de distribuție limitate, să obții costuri mai bune, ca urmare a relațiilor de colaborare „vechi” și să ai un număr constant de clienți obișnuiți cu produsele tale, pe care nu vor să le schimbe, în Internet toate aceste aspecte nu cântăresc foarte greu. Modelele de afaceri pot fi reproduse ușor și diferența de resurse (în special de know-how) nu este atât de mare. Loialitatea nu contează prea mult, clienții pot fi ușor atrași de o ofertă mai bună. Avantajul primului intrat funcționează în special atunci când organizația are dimensiuni impresionante. În plus, produsul sau serviciul cu care organizația intră pe piață trebuie să fie unul simplu, greu de diferențiat de către competitori.

<sup>25</sup> Christensen, C., *The Past and Future of Competitive Advantage*, în Brynjolfsson, E., Urban, G. (editori), *Strategies for E-Business Success*, MIT Sloan Management Review, Jossey-Bass, San Francisco, 2001, p. 143.

<sup>26</sup> Fransman, M., *The Telecoms Boom and Bust, 1996 – 2002: Puzzles, Paradoxes and Processing*, în Bohlin, E., Levin, S. L., Sung, N., Yoon, C-H. (editori), *Global Economy and Digital Society*, Elsevier, New York, 2004, p. 18

<sup>27</sup> Castells, M., *Op. cit.*, p. 64.

<sup>28</sup> Rangan, S., Adner, R., *Profits and the Internet: Seven Misconceptions*, în 10. Brynjolfsson, E., Urban, G. (editori), *Strategies for E-Business Success*, MIT Sloan Management Review, Jossey-Bass, San Francisco, 2001, p. 62.



2. *Penetrarea piețelor globale și atragerea unui număr cât mai mare de consumatori nu aduce întotdeauna avantajele scontate, ca urmare a neadaptării la diferențele culturale și juridictionale.* Între consumatorii de pe piața locală și cei de pe alte piețe există diferențe certe. Deși în unele cazuri se poate dovedi profitabilă, extinderea activității pentru a câștiga noi tipuri de clienți poate altera coerența internă a organizației. Pentru a avea succes, expansiunea trebuie să se facă în jurul activităților nucleu ale organizației. Pe piața globală vor reuși mai ales firmele profitabile în țara proprie. Modelul lor de afaceri, coerent și încheșat, va putea fi exportat și adaptat diferențelor locale.

3. *Niciodată nu trebuie pus semnul „=” între tehnologie și strategie.* Ele sunt complementare și nu substituibile. Doar prin luarea în calcul a potențialului strategic al tehnologiilor poate fi determinat și folosit spectrul complet al beneficiilor acestora.

Tehnologiile asociate afacerilor electronice afectează firmele în numeroase privințe: redefinesc produsele existente, determină apariția altor produse și servicii, schimbă metodele de lucru cu furnizorii și distribuitorii, ca și modalitățile de livrare a bunurilor și serviciilor către consumatori etc. Ele sunt o sursă de risc, de mutații rapide și de incertitudine, dar și o modalitate de a rezolva provocările impuse de condițiile concurențiale tot mai dificile.

4. *Internet-ul ridică câteva chestiuni etice semnificative* – cum ar fi lipsa controlului legislativ, a securității și a încrederii în veridicitatea și buna credință a partenerilor cu care nu este posibil un alt fel de contact decât cel on-line.

Ponderea mare a tranzacțiilor electronice în activitatea firmelor a schimbat profund modul de organizare a acestora. Rețelele interne, prin intermediul cărora angajații comunică între ei și lucrează în colaborare, și-au probat rolul de factori critici de succes. În afară, aceleași rețele s-au dovedit esențiale pentru o legătură mai bună și mai rapidă cu furnizorii și clienții. O altă relație care a avut de câștigat de pe urma Internet-ului este cea cu consultanții și subcontractorii firmei. Privind în ansamblu asupra e-economiei, apreciem că ea este, pur și simplu, o economie interconectată printr-o rețea de mare întindere și impact, un adevărat sistem nervos electronic.

În același timp, trebuie să remarcăm și că firmele dot.com nu sunt numai o apariție efemeră, din era timpurie a afacerilor electronice. După ce moda lor a trecut, iar eșecurile au sterilizat mediul afacerilor electronice, volumul tranzacțiilor desfășurate on-line a crescut permanent. Situația înfloritoare a *Amazon*, *e-Bay* sau *Yahoo!* a transformat aceste firme născute on-line în lideri pe piețe tradiționale. În ultimii ani, aceste firme sunt prezente permanente în ierarhiile mondiale.

Prin folosirea Internet-ului ca mediu fundamental de comunicație și prelucrare a informației, în interiorul lor și în relațiile cu partenerii, firmele își modifică forma, devenind organizații-rețea. Această transformare este esențială și mult mai importantă decât cele asociate comerțului electronic, deoarece ea afectează întregul sistem economic, toate procesele de creare și distribuție a valorii și, în final, societatea însăși, în ansamblul său. Munca și capitalul, factorii cheie de producție, își schimbă caracteristicile. Managerii sunt siliți să se adapteze unor transformări continue în organizațiile proprii. Cunoașterea și viteza devin cuvintele-cheie ale noilor afaceri. Deși legile economiei de piață continuă să fie valabile în economia-rețea, ele funcționează într-o manieră specifică, a cărei înțelegere de către firme este crucială pentru supraviețuire și succes.



Ce alte exemple de succes în comerțul și afacerile electronice decât cele prezentate anterior puteți oferi?

## 5.5 Guvernarea electronică. Agenda digitală pentru Europa 2020

Una dintre dimensiunile esențiale ale societății informaționale este latura sa politico-administrativă, care se referă la modul de eficientizare a activității instituțiilor statului în relația lor cu cetățeanul, precum și la asigurarea democrației în era digitală<sup>29</sup>. În Strategia Guvernului României pentru dezvoltarea sectorului TIC, se afirmă că „administrația este cel mai mare producător și utilizator de informație”, iar potrivit reprezentantului în România al Băncii Mondiale, Elisabeta Capanellii<sup>30</sup>, „prin e-guvernare cetățenii și întreprinderile pot accesa mai ușor agențiile și instituțiile guvernamentale pe cale electronică și nu mai este nevoie să aștepte la coadă sau să aibă de-a face cu documentele pe hârtie. Guvernarea electronică oferă servicii mai bune, de două ori mai repede, la jumătate din costul actual”.

**Guvernarea electronică sau e-guvernarea** reprezintă simplificarea modurilor de lucru prin aplicarea TIC în zonele de administrare a informațiilor, de comunicare și de tranzacții în cadrul și între instituțiile de stat, precum și între stat și cetățeni sau companii.

Elementul cheie al conceptului de guvernare electronică este îmbunătățirea relației și fluidizarea schimbului de informații dintre sectorul public, pe de o parte și cetățeni și mediul de afaceri, pe de altă parte. Guvernarea electronică înseamnă oferirea de servicii publice în format electronic pentru cetățeni și mediul de afaceri, o alternativă mai eficientă și mai ieftină, care ar permite Guvernului să fie mai aproape de cetățeni și să-și adapteze serviciile conform cerințelor acestora<sup>31</sup>.

Guvernarea electronică presupune<sup>32</sup>:

- folosirea noilor tehnologii pentru comunicare (e-mail, chat, site-uri Internet etc.);
- aplicarea unor noi metode de management al informației;
- creșterea gradului de participare politică a cetățenilor și creșterea eficienței aparatului administrativ.

O soluție de guvernare electronică completă trebuie să răspundă unor **cerințe** precum<sup>33</sup>:

- punct unic de contact pentru furnizarea serviciilor electronice 24 de ore pe zi, șapte zile pe săptămână;
- reconstrucția încrederii cetățeanului în guvern;
- accelerarea creșterii economice;
- stabilirea unor politici și reglementări guvernamentale;
- crearea unei forme de guvernare mult mai participative;
- promovarea soluțiilor de învățare la distanță.

---

<sup>29</sup> Georgescu, M., Popescul, D., *Sisteme informaționale de birou în administrația publică*, Editura Accent, Cluj-Napoca, 2013, p. 20.

<sup>30</sup> ITCMedia, *e-Guvernarea, obligatorie în România! (Banca Mondiala)*, 5 iunie 2013, la <http://itcmedia.ro/e-guvernarea-obligatorie-in-romania-banca-mondiala/>

<sup>31</sup> Colesca, S: E., *Guvernarea electronică*, la [http://www.ramp.ase.ro/\\_data/files/articole/2\\_07.pdf](http://www.ramp.ase.ro/_data/files/articole/2_07.pdf), 2004, accesat la 30.09.2013.

<sup>32</sup> Tiliute, D.E., *Guvernarea electronică*, la [http://www.seap.usv.ro/~dtiliute/master/Guvernare\\_electronica.pdf](http://www.seap.usv.ro/~dtiliute/master/Guvernare_electronica.pdf), 2004, accesat la 30.09.2013.

<sup>33</sup> Colesca, S: E., *Op. cit.*

La mijlocul anului 2013, aproape jumătate dintre cetățenii UE (46%) foloseau serviciile publice on-line (pentru a căuta un loc de muncă, pentru a cere un pașaport, pentru a transmite o declarație de impozitare etc.), întrucât acestea îi ajută să economisească timp și bani.<sup>34</sup> Agenda digitală pentru Europa urmărește să sporească gradul de utilizare a serviciilor de e-Guvernare la un procentaj de 50% dintre cetățenii UE până în 2015.

**Agenda digitală pentru Europa**<sup>35</sup>, publicată de Comisia Europeană în 2010, este una dintre cele șapte inițiative-pilot ale Strategiei Europa 2020, care are ca scop definirea rolului motor esențial pe care utilizarea TIC va trebui să-l joace în realizarea obiectivelor Europei pentru 2020. Agenda vizează readucerea Europei de după criză pe calea unei creșteri inteligente, durabile și incluzive. Obiectivul general al Agendei digitale este de a aduce beneficii economice și sociale durabile datorită unei piețe unice digitale bazate pe Internet-ul rapid și ultrarapid și pe aplicațiile interoperabile.

În România, la nivel național, există portalul [www.e-guvernare.ro](http://www.e-guvernare.ro) (figura nr. 5.12), care oferă acces la servicii ca:

- ghișeul virtual de plăți ([www.ghiseul.ro](http://www.ghiseul.ro));
- depunerea declarațiilor în format electronic (pentru Agenția Națională de Administrare Fiscală);
- achiziții electronice ([www.e-licitatie.ro](http://www.e-licitatie.ro));
- obținerea autorizațiilor de transport de persoane și mărfuri ([www.autorizatiiauto.ro](http://www.autorizatiiauto.ro));
- descărcarea a 150 de formulare on-line utile în relația cu statul.

La nivelul primăriilor municipiilor reședință de județ din România, principalele procese „înnoite” prin „mutarea” lor în mediul virtual sunt<sup>36</sup>:

- tranzacțiile de plată a datoriilor contribuabililor către administrația publică locală – prin [www.ghiseul.ro](http://www.ghiseul.ro) sau aplicații dezvoltate pe cont propriu, cu forme diverse – E-funcționari cu meniuri arborescente, prin care utilizatorul se informează despre activitatea primăriei și poate accesa și link-uri pentru plăți, alte aplicații cu structuri variate, în care autentificarea se face fie după codul numeric personal (pentru cetățeni) sau codul unic de înregistrare (pentru firme), fie pe baza unui cont și a unei parole solicitate on-line sau fizic, la ghișeele instituțiilor;
- completarea documentelor – descărcarea de diverse formulare scanate (în format PDF) sau realizate în Microsoft Word este foarte populară pe site-urile primăriilor. Formularele oferite diferă mult de la primărie la primărie, iar rolul postării lor este de a minimiza timpii de așteptare de la ghișeele fizice - timpul este economisit prin completarea de către cetățean a formularului acasă, după ce l-a listat;

---

<sup>34</sup> Oprea, E., A., *Tendințe promițătoare în privința utilizării serviciilor de e-Guvernare în UE*, 3 iunie 2013, la <http://www.juridice.ro/263180/tendinte-promitatoare-in-privinta-utilizarii-serviciilor-de-e-guvernare-in-ue.html>, accesat la 30.09.2013

<sup>35</sup> Comisia Europeană, *O Agendă digitală pentru Europa*, Bruxelles, 2010.

<sup>36</sup> Popescu, D., *Process Innovation in the Romanian Public Administration. Observations And Recommendations*, în „Lucrări Științifice. Seria Agronomie”, vol. 55, nr. 1, Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași, 2012, pp. 239-243.



Figura nr. 5.12. Portalul e-guvernare.ro

- căutarea de diverse documente (autorizații de funcționare, ale firmelor de taxi, cereri depuse anterior etc.);
- programările pentru accesarea de diverse servicii ale primăriei (audiențe, căsătorii etc.);
- modul de livrare a informațiilor – majoritatea covârșitoare a informațiilor oferite sunt în format hipertext, accesibile prin meniuri structurate diferit de la site la site. Informațiile sunt variate și suficiente, actualizate și prezentate într-un mod atractiv. Omniprezente sunt și galeriile foto, cu imagini reprezentative pentru orașele reședință de județ prezentate. O parte din primării oferă informații video (înregistrate sau furnizate live de camere Web) sau gestionează canale You Tube proprii. Pe multe site-uri se găsesc hărți digitale interactive ale orașelor.
- discuția cu cetățenii, care se poate face prin forumuri, pagini de sugestii și reclamații completabile on-line, posibilitatea de a trimite mesaje, fie direct pe site, fie prin e-mail sau conexiune la site-ul [www.domnuleprimar.ro](http://www.domnuleprimar.ro).



În ce fel ați interacționat cu administrația publică din România pe Internet? Cum apreciați calitatea serviciilor oferite?

## 5.6 Web 2.0 – fața socială a Internet-ului

Utilizat pentru prima dată în 2004 de către Tim O'Reilly în cadrul unei conferințe, doar pentru a semnaliza o schimbare a naturii World Wide Web, termenul Web 2.0 a fost rapid îmbrățișat de către presă și de către marea comunitate a navigatorilor pe Internet, chiar și în lipsa unui sens foarte clar. Astăzi, el a ajuns să desemneze modificarea adusă Internet-ului de o sumă de tendințe sociale, economice și tehnologice, care l-au transformat și îl transformă în continuare într-un

mediu distinctiv, de mare impact, caracterizat de participarea utilizatorilor, de deschidere și de efecte de rețea. Conținutul termenului rămâne evolutiv, caracteristica principală a Web 2.0 fiind noutatea, posibilitatea de adaptare și remodelare continuă în funcție de necesitățile utilizatorilor și de descoperirile tehnologice din domeniu. Web 2.0 reprezintă platforma ideologică pe care a fost construit fenomenul Social Media, ca și fundația sa tehnologică.

**Web 2.0** reprezintă un ansamblu de platforme tehnologice care permite interacțiunea utilizatorilor prin crearea și împărtășirea informațiilor și/sau diverselor materiale on-line. Conceptul are la bază câteva elemente cheie printre care: crearea și împărtășirea conținutului generat de utilizatori, comunicarea și colaborarea.

Există diferite **tipuri de aplicații Web 2.0**, ca de exemplu:

- wiki-urile;
- blog-urile;
- rețelele sociale;
- podcasting;
- fluxurile RSS etc.

Prin **wiki**<sup>37</sup> se înțelege un site Web care le permite utilizatorilor să adauge și să actualizeze informații prin intermediul browser-ului de pe calculatorul lor, folosind un software wiki care rulează pe server. Cel mai mare site de acest fel este Wikipedia, „enciclopedia liberă”, disponibilă în mai multe limbi, pe care oricine o poate edita.

Un **blog**<sup>38</sup> (cuvânt provenit de la expresia engleză Web log = jurnal pe Internet) este o publicație Web (un text scris) care conține articole periodice, actualizate frecvent, ce au de obicei un caracter personal. Ca regulă, actualizarea blog-urilor constă în adăugiri de texte noi, asemenea unui jurnal, toate contribuțiile fiind afișate în ordine cronologică inversă (cele mai noi apar imediat, sus, la vedere).

Dacă la început blog-urile erau actualizate manual, cu timpul au apărut programe și metode care să automatizeze acest proces. Utilizarea unui astfel de software bazat pe browsere Internet este acum un aspect obișnuit al blogging-ului. Există mai multe platforme pentru blog-uri, de exemplu Wordpress (cea mai cunoscută și folosită platformă de blogging), Blogger ș.a.

Scopul blog-urilor variază foarte mult, de la jurnale personale și până la „armele” publicitare ale campaniilor politice, ale programelor media sau ale diverselor companii comerciale. De asemenea, ele variază și în funcție de autor – de la unul singur la o comunitate întreagă. Blog-urile pot constitui și o sursă importantă de venituri pentru cei care le administrează.

Multe blog-uri permit vizitatorilor lor să răspundă prin comentarii, care sunt și ele publice, creându-se astfel o comunitate de cititori centrată în jurul blog-ului; alte blog-uri nu sunt interactive. Totalitatea blog-urilor și a autorilor de blog-uri a fost denumită „blogosferă”.

Un site cu specificul unei **rețele sociale**<sup>39</sup> se definește ca un set de servicii bazate pe Web care le permite indivizilor:

---

<sup>37</sup> <http://www.techterms.com/definition/wiki>

<sup>38</sup> <http://ro.wikipedia.org/wiki/Blog>

<sup>39</sup> Georgescu, M., Popescu, D., Radu, L.D., Greavu-Șerban V., Păvăloaia, V.D., *Birotica – suportul informațional al organizării evenimentelor*, Editura Sedcom Libris, Iași, 2010, p. 10.



- să-și construiască un profil public sau semi-public în cadrul unui sistem Web cu acces limitat,
- să realizeze o listă de alți utilizatori cu care au în comun anumite interese personale și profesionale și
- să vizualizeze sau să parcurgă informații despre persoanele din lista lor de conexiuni, dar și din cele făcute de alții în cadrul sistemului.

În afară de indivizi, și organizațiile pot să-și creeze pagini cu conținut interactiv, prin care să faciliteze legătura cu grupurile lor țintă.

Rețelele sociale în formatul pe care-l cunoaștem în prezent au apărut la sfârșitul anilor '90, oferind facilități multiple utilizatorilor (printre cele mai importante fiind metodele noi de regăsire a prietenilor, instrumentele de partajare a informațiilor de tip text și audio-video), ca și din ce în ce mai multă protecție. Această nouă generație de site-uri pentru rețele sociale este marcată de lansarea lui *Friendster* în 2002, urmată de apariția *MySpace* și *LinkedIn* cu un an mai târziu. Ultimul deceniu este marcat de lansarea în 2004 a *Facebook*, care a devenit ulterior principala comunitate de social networking din lume.

Majoritatea companiilor au perceput impactul pe care-l pot avea rețelele sociale în promovarea afacerilor proprii, incluzând în planurile lor de marketing bugete dedicate acestui mod de promovare. Succesul acestor demersuri este determinat în același timp și de noile forme de cultură organizațională orientate spre promovarea în masă a ideilor liderilor, precum și accesul relativ rapid al tinerilor la postura de lider. Timid, dar cu un impact important, poate fi sesizată și apariția primărilor în mediul Web 2.0.

Dincolo de accesul ușor la zecile de milioane de utilizatori ai unei rețele generale cum este de exemplu *Facebook*, trăsăturile sociale și aspectul interactiv caracteristice Web 2.0 merită exploatate de către organizații în special în medii mai restrictive, cum ar fi *LinkedIn* – o rețea care leagă contactele pe baza preocupărilor lor profesionale.

**Podcasting**<sup>40</sup> este o metodă de distribuție a fișierelor în format multimedia (de obicei fișiere audio dar și video), prin intermediul formaturilor de sindicalizare de conținut RSS și ATOM. Fișierele pot fi descărcate și redat pe echipamente mobile sau calculatoare ce acceptă formatul în care acestea au fost create. Un autor de podcast este de obicei denumit podcaster. Siturile de podcasting pot oferi fișierele spre descărcare și ascultare off-line sau pentru redare directă on-line.

**RSS**<sup>41</sup> este un format Web folosit la publicarea unor informații cu scopul de a face materialele accesibile publicului larg mai rapid și mai ușor. Utilizatorul intră pe un site oarecare, apreciază ceea ce găsește acolo și decide că articolele citite sunt interesante. De aceea se abonează la feed-ul site-ului respectiv. Ulterior, el va putea citi ce e publicat cu ajutorul programului special care citește feed-uri RSS. Acesta verifică fiecare site în parte periodic și actualizează listele de articole, cele necitite apărând de obicei cu titluri îngroșate, pentru ca utilizatorul să fie tot timpul la curent cu ultimele noutăți. Astfel, RSS-ul este folositor persoanelor interesate de lucruri noi, care urmăresc site-uri al căror conținut se actualizează zilnic.

<sup>40</sup> <http://ro.wikipedia.org/wiki/Podcasting>

<sup>41</sup> \*\*\*, *Tehnologia RSS, asul din maneca internautului modern*, la <http://www.descopera.ro/lumea-digitala/2335926-tehnologia-rss-asul-din-maneca-internautului-modern>, 5 ianuarie 2008.



Diferențele între prima versiune a World Wide Web (numită și Web 1.0) și versiunea curentă, Web 2.0, sunt sintetizate în tabelul nr. 5.2.

**Tabelul nr. 5. 2 Diferențe între Web 1.0 și Web 2.0**

Web 1.0	Web 2.0
Reclame sub formă de banner-e	Reclame bazate pe cuvinte cheie
Încărcarea de imagini, filme, fișiere audio pe un site Web propriu	Încărcarea de imagini, filme, fișiere audio pe diverse site-uri Web, însoțită de etichetare (tagging)
Descărcarea de muzică	Închirierea de filme
Artiștii produc single-uri	Artiștii încarcă și oferă gratis albumele
Enciclopedii tipărite	Wikipedia
Site-uri Web personale	Blog-uri personale
Cumpărare de cărți tipărite de la vânzători on-line	Editarea și publicarea cărților on-line
Semne de carte (bookmarks)	Fluxuri RSS
Outsourcing	Crowdsourcing

Sursa: Valacich, J., Schneider, C., *Information Systems Today. Managing in the Digital World*, Ediția a 4-a, Editura Pearson, Boston, 2010

În versiunea sa Web 2.0, Internet-ul este<sup>42</sup>:

- simplu de folosit, prietenos, nediscriminatoriu;
- deschis, democratic, transparent, susținând „vocea” oricui, indiferent de vârstă, venituri, limbă, poziție geografică, terminal de acces sau sistem de operare deținut;
- participativ, colaborativ – informațiile (proprii și nu numai) pot fi împărtășite în cantități și la frecvențe mari de către utilizatori, către un auditoriu potențial nelimitat, care poate răspunde cu ușurință și în formate variate (text, imagine, audio, video) la conținutul postat. Informațiile sunt în acest fel inter-validate de chiar beneficiarii lor (vezi, în acest sens, succesul Wikipedia);
- aglomerant, liant pentru indivizii cu interese similare, care se regăsesc și reunesc ușor;
- dinamic, bi-direcțional – fluxurile informaționale sunt trimise abonaților imediat ce au fost generate, scutindu-i de efortul de a căuta elementele de interes pentru ei;
- substituit al echipamentelor și software-ului, distribuite în cadrul său ca servicii;
- auto-sortabil, auto-clasificabil – utilizatorii își pot grupa cu ușurință, prin etichetare, în funcție de preferințele proprii, informațiile în canale video, albume foto etc., punând bazele unor comunități virtuale în funcție de interese, gusturi, afilieri etc.



Descoperiți câteva dezavantaje ale tehnologiilor Web 2.0 pentru indivizi și organizații.

<sup>42</sup> Popescu, D., Georgescu, M., *Social Media – a New Challenge for the Personal Information and Knowledge Management*, Proceedings of SMART 2013. Social Media in Academia: Research and Teaching, International Conference, Bacău, România, June 6-9, 2013, pp. 87-94.

## 5.7 O privire în viitor: Web-ul semantic și Internet-ul obiectelor

### 5.7.1 Web semantic

Ca urmare a creșterii foarte mari a numărului de pagini Web disponibile pe Internet, volumul de informații a sporit foarte mult, iar informațiile relevante sunt din ce în ce mai greu de găsit. În plus, rezultatele căutărilor sunt înțelese de către indivizi, dar nu și de către agenții software.

**Agenții software** sunt programe a căror acțiune se declanșează automat, la o comandă a utilizatorului. Aceste programe își pot asista „stăpânul” la efectuarea unor sarcini sau pot executa ele însele operațiunile respective, redând apoi controlul celui care le-a dat comanda. Agenții sunt *adaptabili* (la preferințele utilizatorului), *autonomi* (în sensul că, uneori, dispun de senzori pentru supervizarea permanentă a mediului unde acționează) și *inteligenți* (își urmăresc scopurile și execută numai acele sarcini pentru care au fost programați, astfel încât să-și optimizeze performanțele).<sup>43</sup>

O căutare pe Google după termeni cheie returnează un număr covârșitor de pagini, care trebuie încă o dată sortate de către utilizator – realitatea este foarte îndepărtată de descrierea pe care Larry Page, co-fondatorul Google, o dă motorului de căutare perfect: în opinia lui, acesta ar trebui să-i ofere utilizatorului o singură pagină, care conține EXACT rezultatul dorit de el.

**Web-ul semantic** este o încercare de a feri individul care „navighează” pe Internet de pericolul rătăcirii, prin marcarea corectă și bine-intenționată a paginilor pe care le vizitează. El este o extensie a Web-ului actual ce permite descrierea formală a resurselor existente pe Internet (pagini Web, documente text și multimedia, baze de date, servicii etc).

Web-ul semantic se creează cu limbaje specifice și va rezulta din înmulțirea paginilor Web adnotate cu metadata. Metadatale sunt informații despre informațiile pe care le conține un document. Practic, atunci când vom încărca un anumit fișier pe internet, acestuia i se va atașa o metadată care va „ști” să transmită unui eventual motor de căutare existent, detalii despre conținutul și sensul întregului articol. Principiile sale de proiectare vor permite calculatoarelor o indexare mai bună a site-urilor Web și subiectelor pe care acestea le tratează.

### 5.7.2 Internet-ul obiectelor

Despre Internet se spune că este cel mai complex artefact creat de umanitate – dar Internet-ul obiectelor pare să-l depășească. În Internet-ul obiectelor (Internet of Things), lucrurile fizice se conectează la alte lucruri fizice, folosind comunicațiile fără fir și oferind servicii contextuale. Potrivit Business Insider, care citează o previziune făcută de Morgan Stanley<sup>44</sup>, peste 75 de miliarde de obiecte vor fi conectate la Internet-ul obiectelor până în anul 2020.

---

<sup>43</sup> Andone, I., Mockler, R.J., Dologite, D. G., Țugui, A., *Dezvoltarea sistemelor inteligente în economie (Metodologie și studii de caz)*, Editura Economică, București, 2001, p. 34.

<sup>44</sup> Danova, T., *Morgan Stanley: 75 Billion Devices Will Be Connected To The Internet Of Things By 2020*, 2 octombrie 2013, la <http://www.businessinsider.com/75-billion-devices-will-be-connected-to-the-internet-by-2020-2013-10#ixzz2jIo3UCkd>



Figura nr. 5.13. O reprezentare a Internet-ului obiectelor

Sursa: Danova, T., *Morgan Stanley: 75 Billion Devices Will Be Connected To The Internet Of Things By 2020*, 2 octombrie 2013, la <http://www.businessinsider.com/75-billion-devices-will-be-connected-to-the-internet-by-2020-2013-10#ixzz2jIo3UCkd>

În anul 2000, directorul centrului Auto-ID, Kevin Ashton, (pre)vizualiza „o lume în care toate dispozitivele electronice sunt interconectate, iar fiecare obiect este etichetat cu informații electronice pertinente. Ne imaginăm folosirea pe scară largă a etichetelor care permit interogarea de la distanță a conținutului lor și fac ca fiecare obiect fizic să poată funcționa ca nod într-o lume interconectată. Realizarea viziunii noastre va aduce numeroase beneficii în lumea afacerilor, pornind de la procesele de aprovizionare și inventariere, urmărirea produselor și identificarea locului în care se află ele la un anumit moment, până la interfețe om-calculator și om-obiect cu totul noi”<sup>45</sup>. Internet-ul obiectelor presupune integrarea lumii fizice cu cea virtuală, a Internet-ului „clasic”. El se bazează pe o infrastructură de rețea globală, care leagă obiecte fizice și virtuale identificate în mod unic, prin exploatarea datelor capturate prin senzori, a facilităților de comunicație și acționare. Utilizări potențiale ale Internet-ului obiectelor includ spațiile domestice, orașele inteligente (smart cities) și dispozitivele de monitorizare a sănătății. Tehnologia RFID stă la baza acestor dezvoltări, dar conceptul de Internet al obiectelor s-a extins și prin încorporarea unor tehnologii ca Near Field Communication, codurile de bare 2D, senzorii wireless, tehnologiile de localizare, comunicațiile 3 sau 4G.

**RFID (Radio Frequency IDentification)** este o tehnologie care folosește unde electromagnetice pentru identificarea automată a unor obiecte, prin etichetarea lor cu un microcip cu una sau două antene, numit „tag” (etichetă). Eticheta emite un cod electronic unic, care este citit de un cititor RFID care poate fi plasat în orice zonă. Nici o etichetă nu este identică cu alta (așa cum se întâmplă în acest moment cu codurile bară). Posibile utilizări ale RFID sunt urmărirea automată a obiectelor, inventarierea „instantanee” a produselor, pontajul angajaților etc.

Costurile tag-urilor sunt, la această oră, destul de ridicate (între 25 de cenți și 300 de euro bucata, în funcție de tip, număr de unități procurate și materialul folosit). Tehnologia RFID este

<sup>45</sup> Sarma, S., Brock, D. L., Ashton, K., *The Networked Physical World. Proposals for Engineering the Next Generation of Computing, Commerce & Automatic-Identification*, White Paper of the Auto-ID Center at the MIT, Cambridge, MA, 2000.

aplicabilă chiar și pentru obiectele aflate în mișcare. Spre deosebire de codurile bară, etichetele RFID au avantajul de a putea conține și alte date în afară de preț, precum:

- caracteristicile produsului;
- data la care a fost mutat dintr-un loc în altul;
- temperatura la care se află.

Principala firmă care a implementat acest sistem este *WalMart*, dar succesul nu a fost prea mare, deoarece mulți dintre furnizorii lanțului de magazine au considerat tehnologia prea costisitoare. Tehnologia se bucură de reușită în industria olandeză a florilor proaspete, unde circulația produselor trebuie să fie foarte fluidă, ca urmare a perisabilității lor.

**Senzorii** integrați în obiectele conectate pot fi dintre cei mai diverși – de proximitate, accelerometru, de lumină ambientală ș.a.

Există **mai multe tehnologii de determinare a locului** în care se află la un moment dat un obiect, cea mai cunoscută dintre ele fiind GPS.

**GPS (Global Positioning Solutions)** este un sistem controlat și finanțat de către Departamentul American al Apărării. GPS folosește sateliții pentru a urmări (vertical și orizontal) poziția unui utilizator, viteza sa și ora curentă, în funcție de locul în care se află. El poate fi utilizat oriunde în lume, inclusiv în avioane sau nave maritime. Receptoarele GPS își calculează poziția pe baza sateliților care circulă în jurul Terrei cu o viteză de circa 3 km/ s. Din orice punct de pe Pământ sunt vizibili 5 până la 8 sateliți. Ca urmare, acuratețea determinării poziției este mare, de 100 m pe orizontală și 156 m pe verticală, iar marja de eroare este redusă, de doar câțiva metri.

**NFC (Near Field Communication)** este o tehnologie radio, pe o frecvență de 13.56 MHz, ce poate stabili o comunicație între două dispozitive aflate în imediata proximitate (până la 20 cm). Schimbul de date poate avea viteza de până la 424 kbit/s, iar timpul de stabilire a conexiunii este unul mai mic de 1/10 secunde. Utilizările posibile ale NFC se referă la plățile contactless (prin simpla apropiere a telefonului mobil de un cititor special), partajarea de informații în rețelele de socializare, înlocuirea cărților de identitate și a cheilor de la uși etc. Potrivit Wikipedia<sup>46</sup>, în Germania, Austria, Finlanda, Noua Zeelandă, Italia, Iran și Turcia s-au implementat plăți prin NFC pentru sistemele de transport public.

**3G** este acronimul utilizat pentru generația a treia de telefonie mobilă. Tehnologia, folosită pentru transferul de voce și date (inclusiv în format video), permite descărcarea de software, comunicarea prin e-mail și chat (instant messaging).

**4G** este o combinație între tehnologiile 3G și WiMax.<sup>47</sup> **WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)** oferă o arie mai amplă de acoperire și o lărgime de bandă mai mare decât Wi-Fi. 4G combină aria mare de acoperire a 3G cu viteza WiMax, iar rezultatul este accesul mobil la viteze Ethernet (circa 10 Mbps), atât în rețelele locale cât și în cele de dimensiuni mari.

---

<sup>46\*\*\*</sup>, *Near field communication*, la [http://en.wikipedia.org/wiki/Near\\_field\\_communication](http://en.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication), accesat la 2 octombrie 2013.

<sup>47</sup> Ranger, S., *4G to combine WiMax and 3G, says Forrester*, 11 June 2004, la <http://www.vnunet.com/news/1155803>

Combinăția acestor tehnologii face posibile scenarii de science-fiction, în care din ce în ce mai multe activități vor fi realizate autonom de obiectele care ne înconjoară, capabile să comunice între ele, și deschide posibilități pentru afaceri noi, de neimaginat astăzi.

O previziune<sup>48</sup> pentru viitorul relativ apropiat (2025), făcută de Cisco și Global Business Network, spune că:

- cea mai mare creștere a pieței legată de Internet va avea loc în afara economiilor cu venituri mari, sau „avansate”, de astăzi;
- guvernarea globală a Internet-ului va rămâne în mare parte neschimbată;
- „nativii digitali” vor relaționa cu Internet-ul în feluri mult diferite față de generațiile de dinainte;
- tastatura QWERTY nu va fi interfața primară a Internet-ului.



... potrivit CNN, Londra urmează să construiască primul aeroport al viitorului, prin încorporarea tehnologiilor specifice Internet-ului obiectelor? În acest aeroport, pasagerii vor putea fi urmăriți prin tehnologii de recunoaștere a feței. Fiind astfel identificați, prin comunicarea de la obiect la obiect devin posibile scenarii ca: un pasager care și-a comandat mâncare on-line o va primi automat, îndată ce va lua loc la masa din salonul de plecare, dacă un călător pierde avionul, bagajul său nu va fi urcat la bordul zborului respectiv etc.

## Rezumat

În capitolul 5 au fost prezentate:

- ✓ **definiția Internet-ului** – o rețea rezultată din cuplarea mai multor rețele informatice de tipuri variate, care se întinde pe întreg Globul și le oferă oamenilor acces la **servicii** ca World Wide Web, poșta electronică, grupuri și forumuri de discuții, transferul fișierelor (FTP – File Transfer Protocol), conectarea la distanță la un dispozitiv de calcul, chat, portal, plăți electronice și electronic banking, comerț electronic;
- ✓ diverse **reprezentări ale Internet-ului**, ca o ierarhie, o hartă fractală, o rețea de cabluri și calculatoare, o nevoie de bază în piramida lui Maslow;
- ✓ puncte și tehnologii de reper în **evoluția Internet-ului** (programul ARPA; rețelele bazate pe comutarea de pachete de date, poșta electronică, protocolul TCP/IP, standardele de rețea);
- ✓ **Intranet-ul, Extranet-ul, World Wide Web și modul în care mesajele circulă în Internet;**
- ✓ **caracteristicile noii economii**, rezultate din folosirea Internet-ului în lumea afacerilor;
- ✓ **comerțul și afacerile electronice;**
- ✓ **guvernarea electronică;**
- ✓ **Web 2.0, Web-ul semantic și Internet-ul obiectelor.**

---

<sup>48</sup> Rueda-Sabater, E., Derosby, D., *The evolving Internet in 2025: four scenarios*, Strategy & Leadership, Vol. 39 Iss: 1, 2011, pp.32 – 38, la <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1896867>