

AUREL ȘERB
CLAUDIA IONESCU

CONSTANTIN BARON

NARCISA ISĂILĂ
COSTINELA LUMINIȚA DEFTA

SECURITATEA INFORMATICĂ ÎN SOCIETATEA INFORMAȚIONALĂ



Copyright © 2013, **Editura Pro Universitaria**

Toate drepturile asupra prezentei ediții aparțin
Editurii Pro Universitaria

Nicio parte din acest volum nu poate fi copiată fără acordul scris al
Editurii Pro Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Securitate informatică în societatea informațională /

Aurel Șerb, Constantin Baron, Narcisa Isăilă, ... –
București : Pro Universitaria, 2013

Bibliogr.

ISBN 978-606-647-592-1

I. Șerb, Aurel

II. Baron, Constantin

III. Isăilă, Narcisa

004.056.53

PREFAȚĂ

Aproape în fiecare zi sunt publicate noi și noi informații despre viruși, viermi, cai troieni, și alte amenințări informatice. La fel de des se pot afla informații despre ce au mai făcut hackerii, criminalii din domeniul informatic, sau statele care sponsorizează agresiuni informatice. În toate aceste informații există o mulțime de lucruri care respectă conceptele științifice ale domeniului, dar adesea există și multă improvizație. Și poate că este și normal să fie așa. Securitatea informatică este, în prezent, un domeniu extrem de vast, care însumează cunoștințe diferite din multe discipline care aparțin fie științei calculatoarelor, fie matematicilor, fie societății informaționale, fie geopoliticii și geostrategiei, și enumerările ar putea continua cu multe altele. A scrie o carte despre “Securitatea informatică în societatea informațională” este, așadar, o încercare dificilă, prin care orice autor care își propune să facă o sinteză, în final, va expune cititorului un punct de vedere, poate subiectiv. O carte care să trateze toate problemele referitoare la securitatea informatică este dificil de scris într-un număr limitat de pagini. Cartea această încearcă și să prezinte un punct de vedere echilibrat despre securitatea informatică, adresându-se celor pentru care știința calculatoarelor nu a fost și nu va fi în viitor profesia lor de bază. Dar toți trebuie să fim conștienți că astăzi fără a avea cunoștințele de bază referitoare la securitatea informatică nu mai este posibil. Așadar, această carte încearcă să furnizeze cititorilor atât o sumă de cunoștințe fundamentale, care să îi ajute să înțeleagă ce este important în domeniul securității informaționale, și, de asemenea, să le furnizeze o serie de bune practici, de care toți avem nevoie.

Capitolul 1 este dedicat prezentării elementelor definitorii ale societății informaționale – societatea cunoașterii.

În capitolul 2, sunt definite noțiunile de securitate și securitate informatică.

În capitolul 3 sunt prezentate vulnerabilitățile, amenințările și riscurile din domeniul informaticii.

În subcapitole separate ale capitolului 4 sunt descrise câteva dintre tipurile de activități desfășurate de către hackeri, crima organizată, teroriști, sau extremiști ideologici și politici, și de către state care sponsorizează agresiuni cibernetice.

Următorul capitol prezintă unele mijloace tehnice utilizate pentru asigurarea securității informatice, așa cum sunt toleranța la defectări, criptografia, și alte mijloace tehnice de asigurare a securității informatice.

În capitolul 6 sunt prezentate mijloacele de protecție împotriva amenințărilor informatice oferite de firme precum Microsoft, Bitdefender, Kaspersky Lab., Symantec, Panda Security SL, McAfee, etc.

Capitolul 7 este dedicat prezentării unor elemente de bază referitoare la auditul și managementul securității sistemelor informatice.

În subcapitole separate ale capitolului 8 sunt prezentate politica europeană

și elemente de strategie a NATO în domeniul securității informaționale.

Capitolul 9 este dedicat prezentării unor aspecte juridice, de identificare a urmelor lăsate și atribuire a responsabilităților pentru atacurile informatice.

Pentru o înțelegere unitară a problemelor fundamentale din domeniul informaticii, în cele câteva anexe din finalul cărții sunt prezentate elemente de bază legate de hardware, software și rețelele de calculatoare.

Autorii sunt conștienți de faptul că un manual, oricât ar fi el de bine elaborat, nu poate răspunde tuturor întrebărilor dintr-un domeniu atât de vast. Pentru aceasta toate sugestiile sunt binevenite și vor fi analizate în eventualitatea redactării unui nou manual.

1. SOCIETATEA INFORMAȚIONALĂ – SOCIETATEA CUNOAȘTERII

1.1 CARACTERISTICI DEFINITORII

Întreaga dezvoltare a omenirii este strâns legată de dorința de a cunoaște și implicit de a avea acces și de a utiliza informație. În drumul său spre cunoaștere se poate considera că omenirea a trecut prin cinci faze de "inovare" a informației. Prima fază corespunde posibilităților "limbajelor vorbite"; a doua fază este legată de apariția literelor și dezvoltarea scrierii; a treia fază este determinată de apariția tiparului și dezvoltarea tipăririi, prevestind prima "explozie informațională și științifică" în interiorul națiunilor și depășind frontierele dintre națiuni. A patra fază constă în nașterea și dezvoltarea telecomunicațiilor, de la primul purtător de cod telegrafic și până în zilele noastre, cu transmisii ale vocii, datelor, textelor și imaginilor. A cincea fază - care a început odată cu calculatoarele electronice - este caracterizată prin posibilitatea de memorare (stocare), prelucrare și transmitere a unei mari cantități de informație complexă, care nu mai poate fi manipulată prin mijloace convenționale. Această a cincea fază este suportul pentru drumul prin care omenirea va trece de la societatea industrială spre societatea informațională-societatea cunoașterii [ȘERB08a].

La început de secol XXI se discută din ce în ce mai mult despre societatea cunoașterii, ca stadiu evolutiv al societății informaționale, care și-a pus amprenta pe sfârșitul secolului XX. Nu se poate însă discuta despre acest nou tip de societate fără a menționa contribuția notabilă a lui Alvin Toffler, ca vizionar al implicațiilor induse de tehnologiile informatice asupra progresului tehnologic, economic, politic și sociologic, asupra mentalității și culturii, cu alte cuvinte, asupra societății, în ansamblul ei, societate care va fi transformată din una industrială în una informațională. În lucrarea sa, "Șocul viitorului" (1970), Toffler tratează "șocul cultural", ca pe o dezorientare în masă, care se datorează, în principal, impactului produs de inovațiile tehnologice asupra membrilor societății. În anul 1980, același autor, în lucrarea "Al treilea val", previzionează apariția epocii informației și a Internetului, în care civilizația industrială va fi înlocuită de o cultură informațională și tehnologică care va depinde, în cea mai mare măsură, de creativitate. Tranziția de la epoca industrială către era informațională este marcată de o serie de mutații semnificative produse atât la nivelul societății, cât și la nivelul fiecărui individ în parte. Prin lucrările sale, Toffler demonstrează că este interesat de cauzele schimbării, ceea ce poate ajuta organizațiile să se adapteze la schimbările dinamice ale mediului extern, dar și cele ale mediului intern, oferind totodată metode pentru sprijinirea transformărilor, tranzițiilor și pentru adoptarea unor decizii corecte în acest

context al schimbărilor permanente. Previzunile lui Alvin Toffler s-au adeverit și se poate afirma astăzi că societatea mileniului trei este o societate a erei digitale, a erei bazată pe cunoaștere, în care resursele informaționale au căpătat noi valențe și în care membrii societății sunt tot mai preocupați de valorificarea acestor resurse, cu precădere a celor în format digital, care au permis înlăturarea barierelor spațiale și temporale, sporind astfel considerabil gradul de accesibilitate și aria lor de utilizare [SCHI12].

Mijloacele tradiționale prin care se obține un avantaj competitiv nu mai reprezintă singurii factori de succes în societatea bazată pe cunoștințe, succesul depinzând, din ce în ce mai mult, de abilitatea de a valorifica cunoștințele organizaționale. Factorii de succes se modifică rapid, schimbând permanent societatea și solicitând flexibilitate și adaptabilitate din partea organizațiilor pentru implementarea și integrarea cunoștințelor. Astfel, factorii de succes devin creativitatea, inovarea și cunoașterea, iar sub acest aspect, valorificarea cunoștințelor este văzută ca fiind noua provocare a societății. În aceste condiții, toate organizațiile guvernamentale, economice, majoritatea companiilor mari și mici, etc. recunosc rolul central pe care produsele software și serviciile informatice îl au în cadrul lor, în vederea unei cât mai bune gestiuni a resurselor informaționale, a reducerii costurilor, a îmbunătățirii produselor și serviciilor, în condițiile unei acerbe presiuni concurențiale.

„Societatea cunoașterii reprezintă mai mult decât societatea informațională și decât societatea informatică, înglobându-le de fapt pe acestea. Din momentul în care intervine Internetul cu marile avantaje pe care acesta le aduce (e-mail, comerț electronic și tranzacții electronice, piața Internet, distribuția de “conținut”), prin cuprinderea în sfera informației electronice a unui număr cât mai mare de cetățeni, se trece la societatea informațională. Cunoașterea este informație cu înțeles și informație care acționează. De aceea societatea cunoașterii nu este posibilă decât grefată pe societatea informațională și nu poate fi separată de aceasta. În același timp, ea este mai mult decât societatea informațională prin rolul major care revine informației - cunoaștere în societate. Cel mai bun înțeles al Societății cunoașterii este probabil acela de Societate informațională și a cunoașterii” [DRAG01].

Denumirea de “societate a cunoașterii” este prescurtarea termenului de “societate bazată pe cunoaștere”. Societatea informațională reprezintă o nouă etapă a civilizației umane, un nou mod de viață calitativ superior care implică folosirea intensivă a informației în toate sferile activității și existenței umane, cu un impact economic și social major. Societatea informațională permite membrilor săi accesul larg la informație, un nou mod de lucru și de cunoaștere, amplifică posibilitatea globalizării economice și a creșterii coeziunii sociale.

Supportul tehnologic al noii societăți se constituie prin convergența a trei sectoare: tehnologia informației, tehnologia comunicațiilor și producția de conținut digital. Progresul tehnologic a permis apariția unor noi servicii și aplicații

multimedia, care combină sunetul, imaginea și textul și utilizează toate mijloacele de comunicație (telefon, fax, televiziune și calculatoare). Dezvoltarea acestor noi mijloace de comunicație și tehnologia informației reprezintă un factor important de creștere a competitivității agenților economici, deschizând noi perspective pentru o mai bună organizare a muncii și crearea de noi locuri de muncă. Totodată, se deschid noi perspective pentru modernizarea serviciilor publice, a asistenței medicale, a managementului mediului și noi căi de comunicare între instituțiile administrației publice și cetățeni. Accesul larg la educație și cultură - pentru toate categoriile sociale, indiferent de vârstă sau de localizarea geografică - poate fi, de asemenea, realizat cu ajutorul noilor tehnologii. Societatea informațională integrează obiectivele dezvoltării durabile, bazată pe dreptate socială și egalitate a șanselor, protecție ecologică, libertate, diversitate culturală și dezvoltare inovativă, restructurarea industriei și a mediului de afaceri.

Schimbările majore din ultimii ani - creșterea exponențială a comunicațiilor mobile și a utilizatorilor de Internet, contribuția sectorului Tehnologiei Informației și Comunicațiilor (TIC) la creșterea economică și la crearea de locuri de muncă, restructurarea/reingineria companiilor și a business-ului în general pentru a beneficia mai eficient de noile tehnologii, dezvoltarea accelerată a comerțului electronic - susțin tranziția de la era industrială la cea post-industrială, trecerea la „economia bazată pe cunoaștere”.

Noile tehnologii digitale fac ca accesul, stocarea și transmiterea informației să fie din ce în ce mai facile și mai accesibile ca tarife. Dispunând de informația digitală, aceasta poate fi transformată în noi valori economice și sociale, creând imense oportunități pentru dezvoltarea de noi produse și servicii. Informația devine resursa-cheie și factorul de producție pentru economia digitală. Începând cu anii '90, penetrarea rapidă a calculatoarelor personale, evoluția tehnologiilor software, dezvoltarea explozivă a rețelelor de comunicație de date și a serviciilor bazate pe Internet au produs schimbări profunde la scară mondială.

Potrivit unor studii valoroase din domeniu [de exemplu, FILI01] societatea cunoașterii presupune:

- O extindere și aprofundare a cunoașterii științifice și a adevărului despre existență;
- Utilizarea și managementul cunoașterii existente sub forma cunoașterii tehnologice și organizaționale;
- Producerea de cunoaștere tehnologică nouă prin inovare;
- Diseminare fără precedent a cunoașterii de către toți cetățenii prin mijloace noi, folosind cu prioritate Internetul și cartea electronică și utilizarea metodelor de învățare prin procedee electronice (e-learning);
- Societatea cunoașterii reprezintă o nouă economie în care procesul de inovare devine determinant. Influența Internetului ca piață în societatea informațională și recunoașterea importanței valorii bunurilor intangibile, în

special cunoașterea, reprezintă caracteristici ale noii economii;

- Societatea cunoașterii este fundamental necesară pentru a se asigura o societate sustenabilă din punct de vedere ecologic;
- Societatea cunoașterii are caracter global și este un factor al globalizării;
- Societatea cunoașterii reprezintă o nouă etapă a culturii.

Potrivit aceleiași surse bibliografice, pot fi definite două clase mari de vectori ai societății cunoașterii:

- Vectori tehnologici;
- Vectori funcționali.

Vectorii tehnologici ai societății cunoașterii ar putea fi următorii:

- Internet dezvoltat, prin extensie geografică, utilizarea de benzi de transmisie până la cele mai largi posibile, trecerea de la protocolul de comunicație IP4 la protocolul IP6, cuprinderea fiecărei instituții în rețea, a fiecărui domiciliu și a fiecărui cetățean;
- Tehnologia cărții electronice, care este altceva decât cartea pe Internet, deși difuzarea ei se bazează în special pe Internet, dar și prin CD-uri;
- Agenți inteligenți, care sunt de fapt sisteme expert cu inteligență artificială, folosiți pentru “mineritul” datelor (data mining) și chiar pentru descoperiri formale de natura cunoașterii; agenții inteligenți vor fi utilizați pentru mulți dintre vectorii funcționali ai societății cunoașterii;
- Mediu înconjurător inteligent pentru activitatea și viața omului;
- Nanoelectronica, care va deveni principalul suport fizic pentru procesarea informației, dar și pentru multe alte funcții.

Vectorii funcționali ai societății cunoașterii ar putea fi următorii:

- Managementul cunoașterii pentru întreprinderi, organizații, instituții, administrații naționale și locale;
- Managementul utilizării morale a cunoașterii la nivel global;
- Cunoașterea biologică, genomică (cunoașterea asupra genomului și funcțiilor pe care le determină structurile de gene);
- Sistemul de îngrijire a sănătății la nivel social și individual;
- Protejarea mediului înconjurător și asigurarea societății durabile și sustenabile printr-un management specific al cunoașterii;
- Aprofundarea cunoașterii despre existență;
- Generarea de cunoaștere tehnologică nouă;
- Dezvoltarea unei culturi a cunoașterii și inovării;
- Un sistem de învățământ bazat pe metodele societății informaționale și a cunoașterii (e-Learning);
- Etc.

Așa cum rezultă din cele prezentate anterior, societatea informațională va avea drept caracteristică esențială predominanța proceselor informaționale bazate

pe tehnologia informației și comunicații. Acest lucru implică regândirea și reingineria sistemelor care oferă servicii și produse informatice. Societatea informațională este asociată cu o serie de transformări societale care indică trecerea la un nou tip de societate “dependentă de o informație electronică extrem de complexă și de rețele de comunicare; o societate care alocă o parte considerabilă din resursele sale activităților informaționale și comunicaționale” [FILI01].

O evaluare a unora dintre elementele actuale, care se constituie în puncte de interes pentru societatea informațională a viitorului, a fost prezentată în [SCHI12], și ea va fi prezentată, în sinteză, în continuare.

Mutațiile semnificative înregistrate la nivel global sunt strâns legate și de noile tehnologii ale informației și comunicațiilor. Procesul globalizării nu putea să apară fără evoluția fără precedent a tehnologiilor informatice, fără saltul spectaculos înregistrat în domeniul telecomunicațiilor, fără dezvoltarea resurselor informaționale și serviciilor oferite de mediul Internet. Nu se poate aborda fenomenul globalizării fără a se accentua rolul jucat de rețelele de calculatoare locale, regionale și globale în asigurarea rapidă a transferurilor informaționale și în asigurarea unui acces on-line la informație. Internetul a permis schimbarea condițiilor impuse de societatea industrială și reșezarea costurilor de producere și comercializare a informațiilor pe noi coordonate. Separarea informațiilor de suportul fizic, extinderea ariei și modalităților de informare, diversificarea dispozitivelor de acces la informații prin utilizarea unor noi platforme (telefoane mobile și fixe, sisteme de videoconferințe, sisteme de calcul folosite în condiții de mobilitate: laptop-uri, notebooke-uri, palmPC-uri etc.) au condus la dezvoltarea extrem de rapidă a domeniului tehnologiei informației și comunicațiilor și a permis tranziția la un nou tip de societate – societatea bazată pe cunoaștere, societate în care accesul la cunoștințe nu mai este îngrădit de bariere spațiale și temporale.

Comunitatea științifică a fost preocupată și a alocat timp și resurse pentru clarificarea diferențelor, care există între date, informații și cunoștințe, chiar dacă în exprimarea curentă acestea par nesemnificative. Definirea conceptelor apare în literatura de specialitate sub mai multe forme, în funcție de domeniul de activitate și de obiectivele urmărite de diverși autori. Relația dintre date, informații și cunoștințe poate fi redată piramidal, în care la baza piramidei se află datele, ca suport formal al informațiilor, care prin prelucrare pot fi transformate în cunoștințe. În această viziune, datele reprezintă seturi de fapte eterogene referitoare la un anumit proces sau eveniment, dar care au o utilitate relativ redusă în cazul în care nu sunt transformate în informații. În informatică datele reprezintă suportul formal al informațiilor și deci, obiectul prelucrărilor automate.

Spre deosebire de date, informațiile au un grad de noutate, un scop și o anumită semnificație, putând fi organizate sub formă de colecții de date care

conțin și explicații asociate, interpretări despre obiectele, evenimentele sau procesele la care se referă. Ca și bunurile materiale, informația se produce, se stochează, se prelucrează, se distribuie, se utilizează, este perisabilă în timp și are un preț. Prin apariția informaticii, a fost introdus un nou concept care desemnează *informația digitală*. Acest concept implică exprimarea sub formă binară și se caracterizează prin separarea de suportul fizic, prin reprezentarea codificată și prin extinderea ariei de utilizare și a modalităților de acces. Resursele informaționale ale mediului Internet, mediile de stocare recunoscute de sistemele de calcul utilizează informații digitale. Datele pot fi transformate în informații prin intermediul unor procese specifice, cum ar fi: condensarea, executarea operațiilor de calcul, contextualizarea, categorisirea etc. Pe lângă informații și date, cunoștințele reprezintă un alt concept actual, care definește o combinație de experiențe, informații contextuale, valori și intuiție care oferă un cadru propice pentru evaluarea și asimilarea unor noi informații și experiențe. Cunoștințele apar doar în urma unui raționament, fiind rodul activității creierului uman, ca urmare a procesării resurselor informaționale. În timpul procesului de învățare, cunoștințele se pot modifica, iar aceasta poate induce modificări în modul de înțelegere, în modul de a lua decizii sau în modul de a acționa. Crearea cunoștințelor presupune existența unei persoane sau grup de persoane care au idei novatoare, introduc concepte noi sau realizează inovații, ceea ce se poate obține prin activitatea de cercetare, prin realizarea de proiecte novatoare, prin experimente etc.

În literatura de specialitate se arată că procesul de creare a cunoștințelor organizaționale are la bază două coordonate, prima referindu-se la faptul că doar oamenii creează cunoștințe, iar cea de a doua, la faptul că există o interacțiune între cunoștințele explicite și cele tacite. Pornind de aici se conturează cele patru procese de creare/conversie a cunoștințelor: socializarea, externalizarea, combinarea și internalizarea. Prin acestea se realizează o spirală, fără început și sfârșit, procesul este deci continuu și se bazează pe rafinarea informațiilor pentru a facilita regăsirea, învățarea și rezolvarea problemelor reale. Rezultatele obținute din acest proces de creare trebuie testate și validate pentru a le determina veridicitatea și valoarea. Un proces deosebit de important pentru păstrarea și transmiterea cunoștințelor îl reprezintă codificarea acestora. În cadrul organizațiilor, rolul codificării este acela de a face ca ceea ce se cunoaște la nivelul organizației să poată fi transmis și folosit în mod colectiv. Cunoștințele trebuie codificate pentru a putea fi înțelese și a face parte din memoria organizației, care este formată din toate cunoștințele, de la cele tacite, care se bazează pe experiența membrilor organizației, la datele și informațiile care sunt arhivate. Membrii unei organizații folosesc în activitatea cotidiană unele tipuri de codificare a cunoștințelor în vederea eficientizării comunicării. Codificarea cunoștințelor explicite se poate realiza prin tehnici diferite, cum ar fi: hărțile cognitive, arborii decizionali, nomenclatorul cunoștințelor, analiza sarcinilor etc.