

# REȚELE ȘI TEHNOLOGIILE WIRELESS UTILIZATE ÎN SISTEMELE DE COMUNICAȚII

Elena TROCIN

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract.** Comunicarea electronică reprezintă un ansamblu de acțiuni și procese prin care interlocutorii transmit informație sub diferite forme. Proces absolut indispensabil în era apogeului tehnologic în care trăim, în ultimii ani online-ul a început să însemne mai mult decât un web design ci încet încet devine un stil de viață Modul de obținere rapidă a informațiilor, dar și comunicarea între indivizi la distanță a devenit în prezent o normalitate. Actualmente Republica Moldova ocupă printre primele locuri din Europa în ceea ce privește viteza la internet, numărul de companii care prestează astfel de servicii și tehnologiile tot mai noi și inovative ce sunt implementate pe sacră largă în toate domeniile de activitate al economiei naționale.

**Cuvinte cheie :** rețea ,tehnologii, internet, wireless, dispozitive, informații, unde, arie de acoperire, zonă geografică, trafic, standard, canale.

## 1. Noțiuni generale

### 1.1. Definiții

Rețelele fără fir sunt rețele de aparate și dispozitive interconectate prin unde radio, infraroșii, optice și alte metode fără fir. Transferarea cât mai rapidă și corectă a informațiilor de la sursă către destinație este unul dintre lucrurile care a preocupat în mod major omenirea în ultimele decenii. Astfel în ultimii ani rețelele fără fir au constituit o soluție alternativă a legăturilor prin fir rezolvându-se în acest mod problemele de conectare dificilă când sunt mai multe fire sau conectarea la internet în zone geografice greu accesibile.

### 1.2. Aspecte și caracteristici

Tehnologiile ce au succes pe piață și în același timp aduc și profituri substanțiale au anumite avantaje:

1. comoditate la conectarea directă la rețelele de wifi, având acces la resursele rețelei indiferent de poziționarea geografică a clienților;
2. mobilitate în procesul de conectare la propria rețea deși nu sunt în locațiile proprii, putând accesa diverse aplicații și documente de care au nevoie;
3. contribuie la creșterea productivității muncii prin faptul că, accesul la informații și aplicații este facil, acesta fiind un ajutor pentru utilizatorii rețelei în desfășurarea activității;
4. configurare facilă rapidă și rentabilă în procesul de instalare a rețelei;
5. stabilitate în procesul de dezvoltare a afacerilor, atunci când este necesar de extins rețeaua acestora;
6. securitate controlată și strict administrată conform politicilor de dezvoltare ce permit accesul la date din rețea;
7. costuri reduse aproape inexistente în procesul de întreținere a acestor tip de rețele.

### 1.3. Tipuri de rețele

În funcție de aria de acoperire și a tipului de tehnologiei utilizate distingem următoarele tipuri de rețele:

1. **Rețele WPAN** (Personal Area Network) - rețea de calculatoare utilizată pentru interconectarea dispozitivelor centrate pe spațiul de lucru a unei persoane individuale, care sunt implementate într-un spațiu de aproximativ 10 metri. Aceste rețele pot fi utilizate pentru conectarea la o rețea de nivel superior atunci când un dispozitiv principal ocupă rolul de gateway. *Ex: Bluetooth.*

2. **Rețele WLAN** (Local Area Network)- aparate și dispozitive interconectate prin unde radio, infraroșii, optice și alte metode fără fir. Aceste rețele devin tot mai cunoscute în rândul utilizatorilor deoarece rezolvă cazurile de conectări a mai multor dispozitive la o singură rețea evitându-se cablurile de orice tip. Echipamente dare conectează dispozitive atât la distanțe mici cât și distanțe mari. *Ex: WI-FI.*

3. **Rețelele WMAN**( Metropolitan Area Network) –rețele de mare extindere, un oraș sau o zonă geografică urbană. Folosesc tehnologia wireless sau fibră optică pentru a crea conexiuni optimizate începând cu cartiere de locuințe, zone economice și ajungând până la orașe întregi. *Ex: WiMax.*

4. **Rețelele WAN** ( Wide Area Network)- rețele ce conectează orașe, regiuni sau țări. Acestea includ linii de telecomunicații publice și elemente de legătură conectate necesar. Cel mai elocvent de astfel de rețea extinsă este Internetul.

## 2. Consolidarea unei rețele wireless

### 2.1. Etapele securizării unei rețele wireless

Într-o rețea de telecomunicații trebuie de ținut cont de toate evenimentele participante care pot să amenințe securitatea. În acest sens, pentru utilizatori incidentele de mediu sau erorile umane care pot perturba rețeaua au consecințe la fel de costisitoare similare atacurilor intenționate. Securizarea rețelei presupune

crearea unui sistem de comunicații închis (closed authentication) în care autentificarea se face pe baza listelor de control al accesului, ACL, care conțin adresele MAC autorizate, sau la care accesul este posibil numai pentru acele echipamente care dețin cheia de criptare secretă și aplică mecanismul de criptare acceptat de AP (shared 60 key). Acesta transmite la cerere un text în clar pe care solicitantul îl criptează cu chei secrete și îi returnează AP-ul, care la rândul său îl decriptează și compară textul rezultat cu originalul. Dacă cele două nu coincid, atunci accesul la rețea pentru respectivul utilizator este blocat. În general cheia folosită pentru autentificare este aceeași cu cea folosită ulterior pentru criptarea datelor. Acest fapt poate fi exploatat de eventualii intruși, care pot afla cheia și o pot folosi pentru autentificare și pentru preluarea neautorizată de informații din rețea. De oarece mai mulți utilizatori folosesc aceeași cheie de criptare se poate rezolva o lipsă de confidențialitate față de cei din același grup sau din aceeași rețea locală. Autentificarea extinsă, EAP, reprezintă un protocol de securitate de nivel doi. Atunci când un dispozitiv solicită conectarea la un punct de acces sunt parcurse următoarele etape: a) punctul de acces solicită informații de autentificare; b) clientul oferă informațiile solicitate; c) punctul de acces trimite informațiile primite unui server de autentificare și autorizare (RADIUS standard); d) pe baza autorizării de pe serverul RADIUS, clientul este admis să se conecteze.

## **2.2. Tehnologii utilizate în rețelele de comunicații actuale**

1. Bluetooth - standardul tehnologiei wireless utilizat în cadrul rețelelor WPAN cu scopul schimbului de date între dispozitivele ce se află la distanțe mici. Această tehnologie operează la 2.54 Ghz pe 79 de canale radio între care ele pot comunica aleator.

2. WI-FI(Wireless Fidelity)- tehnologie bazată pe standardele de comunicație în rețele WLAN cu viteze ce pot să fie echivalente cu vitezele de comunicație în rețelele Ethernet. Acest tip de tehnologie are banda de frecvență segmentată în 12 canale care însă nu permit arii de acoperire foarte mari ajungându-se la câteva sute de metri, mobilitatea la aceste rețele este restrânsă.

3. WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access) tehnologie ce permite conexiunea pe o arie mai vastă de câțiva kilometri- reprezentând soluția optimă de înlocuire a tehnologiilor deja utilizate (Wi-Fi, GSM). Această tehnologie reprezintă o bună alternativă la conectarea prin cablu, permițând transmisiuni de date, telecomunicații și servicii IPTV, făcând parte din continuitatea planului de business al comunicației.

4. GSM( Global System for Mobile Communication)- standardul de telefonie mobilă cel mai răspândit din lume cunoscut și sub denumirea de 2G, 3G, 4G și deja în curs de implementare și 5G. Această tehnologie permite la nivel internațional roving-ul între operatorii de telefonie mobilă, iar utilizatorii nu trebuie să schimbe telefoanele pentru a putea utiliza diferite servicii.

5. GPS(Global Positioning System) sistem de poziționare global, utilizând sistemul de navigație prin satelit. Un astfel de este și cel american de navigație NAVSTAR. Acest dispune de 24 sateliți ce se află la o înălțime >20 km de la suprafața Pământului. Pentru aflarea poziției corecte a unui obiect, acest sistem folosește cel puțin 4 sateliți care calculează: latitudinea, longitudinea și altitudinea.

6. 3G(Third Generation)- ce-a de-a 3 generație de tehnologii de telecomunicații. Specificații tehnice cunoscute sub numele de IMT-2000. Spectrul de frecvență este cuprins între 400MHz și 3GHz, iar viteza este de cel puțin 200 kbit/s. Principalele aplicații ale acestei tehnologii sunt comunicațiile de date și voce, conexiuni la Internet, apeluri video și televiziune.

7. 4G (Forth Generation)- ce-a de-a 4-a generație, succesorul standardului 3G, fiind introdus în 2008. Tehnologie oferă viteză de 100 Mbit/s în cazul dispozitivelor aflate în mișcare, și o viteză de 1 Gbit/s pentru comunicațiile mobile staționare.

## **Concluzii**

Sistemele și rețelele wireless reprezintă actualmente elementele de bază al dezvoltării economiei naționale, dar în același timp acestea sunt elementele principale pe baza cărora se vor fi concepute și dezvoltate mai multe inovații. Republica Moldova este un stat relativ în curs de dezvoltare, iar noutățile tehnologice contribuie la creșterea economiei naționale. Fiind printre primii din Europa la viteza de internet, piața moldovenească în ultimii ani a devenit ținta mai multor investitori.

Raportând avantajele sistemelor wireless ușor poate fi dedus faptul că acestea reprezintă și însăși tehnologiile de viitor ce oferă un grad înalt de eficiență, mobilitate, acces nelimitate la informație și administrare individuale a propriilor rețele.