

# ÎMBUNĂȚIREA CALITĂȚII SERVICIILOR DE COMUNICAȚII PRIN IMPLEMENTAREA REȚELELOR NGN

Mihaela HÂNCU, Anatol ALEXEI

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** În prezenta lucrare se descriu rețelele de nouă generație NGN; se analizează modelul arhitectural al rețelelor respective; se evidențiază stratificarea rețelelor, ce se comportă ca sisteme deschise, oferind servicii multiple, virtual independente de partea de transport; se enumeră caracteristicile și parametrii de rețea ai PSTN/IN și Internet, comparativ cu NGN; și se redactează obiectivele de bază pentru îmbunătățirea calității serviciilor de comunicații, în urma implementării rețelelor NGN. Prin întrebuintarea rețelelor NGN, societatea va dispune de un complex de servicii comasate, fără pierderi de pachete, timp sau viteză.

**Cuvinte cheie:** NGN, bandă largă, calitatea serviciilor, pachete, independență, multimedia.

## Introducere

Era tehnologiilor informaționale nu cunoaște limite, căci totul se dezvoltă extrem de rapid. Societatea se bucură de un șir de înlesniri ce permit comunicarea virtuală între indivizi, care se pot afla în diferite colțuri ale lumii, transmisiunea datelor, acces la Internet, și alte partajări de resurse, prin intermediul unui ansamblu de echipamente de rețea, care interconectează echipamentele finale ale beneficiarilor.

Pentru a asigura accesul neîngrădit al utilizatorilor finali, din mediul urban și rural, rezidențial sau profesional, la o varietate de servicii și aplicații, folosind terminale diferite, cu soluții de comunicații de bandă largă (accesul la Internet de mare viteză), este necesar ca rețelele de comunicații să fie proiectate, implementate și dezvoltate în baza principiului independenței serviciilor/aplicațiilor de stratură funcțional- Transport. Nivelul Transport asigură transferul fiabil al informației între două sisteme terminale (end points) ale unei comunicații. Acesta furnizează controlul erorilor și ordinea corectă a pachetelor de date.

În sistemele de transmisie broadband (bandă largă), multimedia (voce, date, semnal video) sunt transmise simultan pe același suport fizic, folosindu-se tehnica de multiplexare în frecvență. Acest lucru a fost posibil prin implementarea rețelelor NGN (Next Generation of Networks) – rețele de generația următoare.

## Definirea și analiza rețelelor NGN

Pentru creșterea avantajului competitiv, întreprinzătorii doresc să aibă oportunitatea de a migra spre tehnologii emergente ca telefonie IP sau videoconferințe IP. Operatorii ce deservesc milioane de abonați nu pot introduce aplicații mari, ce consumă practic toată lărgimea de bandă, în rețelele învechite și congestionate. Saltul la NGN este calea spre un mediu mai robust, flexibil care suportă nevoile crescute pentru performanțele înalte ale rețelei.

O rețea de generația următoare este o rețea bazată pe transfer de pachete capabilă să asigure suport pentru o gamă largă de servicii (de telecomunicații), și să utilizeze multiple tehnologii de transport de bandă largă cu asigurarea unui nivel adecvat de calitate a serviciilor (QoS). Funcțiile legate de servicii sunt independente

de tehnologiile de transport, cu acces nerestricționat pentru utilizatori, la diferiți furnizori de servicii, capabile să susțină caracteristica de mobilitate generalizată, conducând astfel la furnizarea consistentă și pe scară largă (în mod neîngrădit de locație) de servicii diverse către utilizatorii finali.

Modelul arhitectural al NGN este constituit din 3 nivele funcționale fundamentale, reprezentat în figura 1:

- Nivelul Serviciu include aspectele funcționale legate de servicii, asigurând funcționalitatea coerentă „capăt-la-capăt” pentru client;
- Nivelul Transport asigură conectivitatea cerută de domeniul Serviciu, cu nivelul cerut de QoS (calitatea serviciului) în cadrul unor constrângeri de strategie specificate;
- Nivelul Control asigură o infrastructură software pentru susținerea dezvoltării și introducerii de aplicații distribuite în cadrul arhitecturilor NGN.

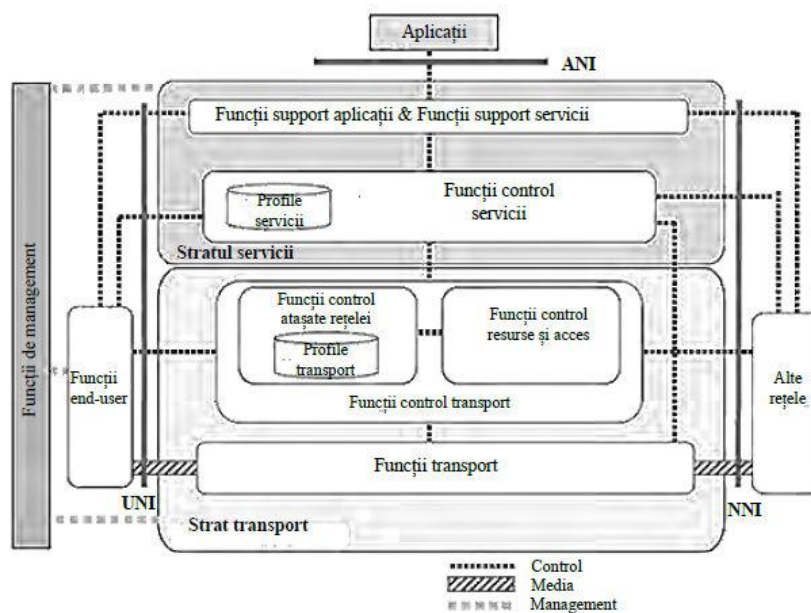


Fig. 1 Modelul arhitectural al NGN

Rețeaua de transport de bază în arhitecturile NGN se bazează pe comutație de pachete, capabilă să susțină o varietate largă de servicii cu nivel adecvat de QoS, asigurând un nivel ridicat de fiabilitate și robustețe.

Infrastructura de control a arhitecturii serviciilor NGN trebuie să fie deschisă pentru a permite unor terți furnizori de servicii să-și integreze cu ușurință propriile lor servicii, în cadrul infrastructurii NGN. Pe de altă parte, acest caracter deschis permite ca întreaga arhitectură să fie flexibilă, deci ușor adaptabilă la diverse cerințe pentru aplicații practice mai mult sau mai puțin complexe.

Demarcația dintre Management și Control tinde totuși să se estompeze în cazul arhitecturilor NGN orientate spre noi tipuri de servicii telematice.

Acest model arhitectural asigură interfețe deschise și standardizate între nivelele din ierarhie, facilitând și independența acestora. Arhitectura stratificată permite realizarea de schimbări sau îmbunătățiri rapide la nivelul funcțional fără să mai necesite reconstruirea celorlalte, fapt ce determină o mai mare flexibilitate pentru implementarea de noi servicii.

Rețeaua NGN permite accesul neîngrădit al utilizatorilor la rețelele furnizorilor de servicii, în funcție de preferințe. Datorită mobilității generalizate devine posibilă furnizarea consistentă și continuă a serviciilor pentru utilizatori.

Rețeaua NGN este concepută ca o arhitectură deschisă, stratificată, capabilă să ofere servicii multiple, virtual independente de partea de transport, figura 2:

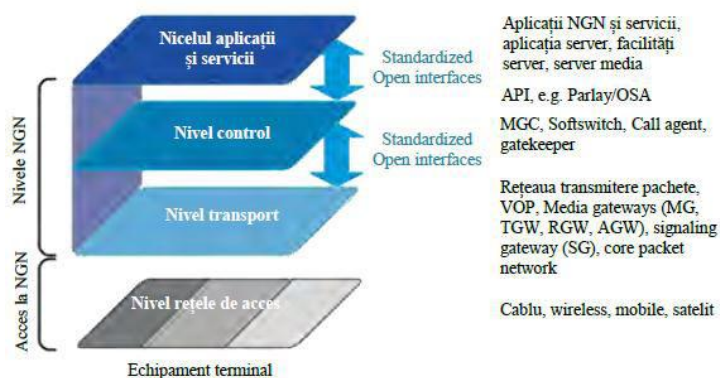


Fig. 2 Modelul conceptual NGN pe nivele funcționale

Nivelul de acces reprezintă infrastructura construită între utilizatorii serviciilor NGN și ultimul punct de prezență al rețelei de transport. Rețeaua de acces poate fi atât wireless cât și cablată, utilizând

Nivelul de transport asigură transportul între nodurile de rețea la care sunt conectate rețelele de acces. Acesta conectează elemente de rețea implementate la diverse nivele în rețea și permite transportarea unei game variate de trafic (trafic interactiv de date, de semnalizare, trafic de voce, video în timp real, etc.).

Nivelul de control include controlul serviciilor și al elementelor de rețea. Acest nivel este responsabil pentru stabilirea, controlul și închiderea sesiunilor multimedia, asigurând și controlul surselor, în funcție de cerințele specifice ale serviciilor furnizate. Nivelul de control este complet separat de nivelul de comutație, această separare reprezentând un aspect fundamental al rețelelor NGN.

Nivelul serviciilor asigură activitățile de bază ale serviciilor NGN care pot fi utilizate pentru dezvoltarea unor servicii și aplicații complexe. Acest nivel controlează modul de desfășurare al serviciilor.

## 1. Caracteristici și parametri de rețea pentru rețelele de tip PSTN/IN, Internet și NGN

Datorită dezvoltării societății informaționale și apariția de noi servicii, extinderea traficului de date (cererea de bandă în creștere pentru noi servicii multimedia), mobilitatea, necesitatea de a converge și optimiza arhitectura rețelelor de telecomunicații și a simplifica operarea și întreținerea rețelelor cu impact direct asupra costurilor serviciilor, sectorului telecomunicațiilor se orientează către serviciile și rețelele de generația următoare- NGN.

În prezent, rețele wireless (fără fir) publice (inclusiv cele de telefonie mobilă și rețele wireless de date), rețele fixe publice PSTN (Public switched telephone network) precum și diferite rețele de bandă largă de voce și date, rețele private ale organizațiilor, toate migrează spre NGN, capabile să ofere o multitudine de servicii prin aceeași infrastructură de rețea (trafic de voce, date, video peste aceeași rețea).

Luând în considerare caracteristicile rețelelor NGN ca suport pentru noi servicii, figura 3 sintetizează distincția dintre rețelele tradiționale și cele de generația următoare.

Rețelele tradiționale necesitau arhitecturi de rețea pentru fiecare serviciu în parte, foarte costisitoare, în timp ce rețelele de generația următoare prezintă avantajul utilizării unei infrastructuri de rețea unică, simplă și eficientă din punct de vedere al costurilor, ca suport atât pentru servicii existente, cât și pentru noi tipuri de servicii.

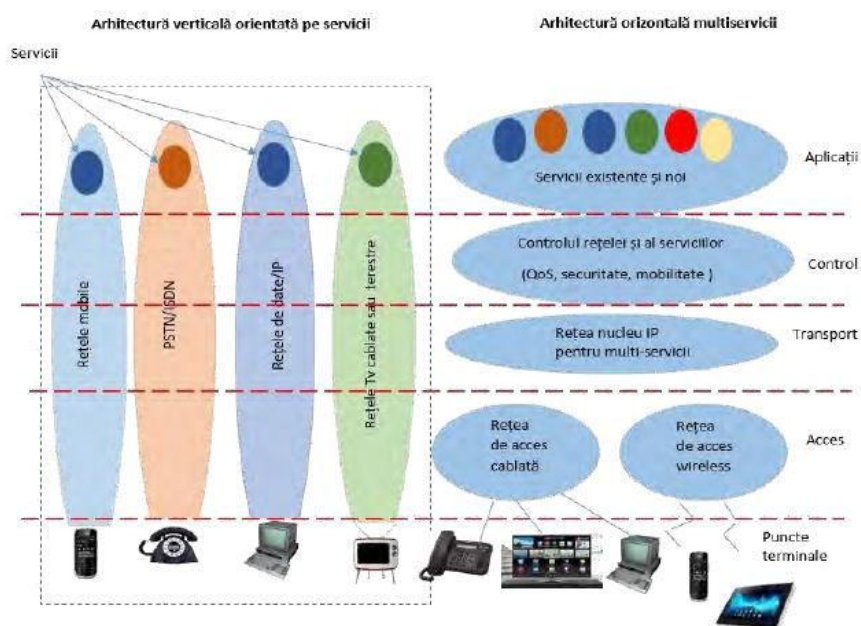


Fig. 3 Trecerea de la rețeaua tradițională la rețeaua NGN

Prin trecerea la NGN, operatorii de telecomunicații pot migra de la arhitectura orientată vertical pe servicii, unde fiecare tip de serviciu are asociată o infrastructură dedicată de acces, transport, control și aplicație la arhitectura orizontală, independentă de serviciile furnizate.

Tabelul 4 analizează comparativ câteva caracteristici importante și parametrii de rețea pentru rețele de tip PSTN/IN, Internet și NGN.

Tabelul 4 Caracteristici și parametri de rețea pentru rețelele PSTN/IN, Internet și NGN

Caracteristici	PSTN/IN	Internet	NGN
Servicii multimedia	nu	da	da
Support pt. QoS	da (pentru voce)	nu	da
Rețea inteligentă	da	nu	da
Echipament terminal inteligent	nu	da	da
Supervizare și control integrat	da	nu	da
Fiabilitate	mare	mica	mare
Crearea serviciilor	complexă	Ad-hoc	sistematică
Gradul de simplitate în utilizarea serviciilor	mediu	mare	mare
Modularitate	mică	medie	mare
Timpul de introducere a unui nou serviciu	lung	scurt	scurt
Gradul de deschidere a arhitecturii	mic	mare	mare

Din tabel se poate de observat faptul că rețelele NGN comportă toate caracteristicile enumerate, sub aspectul cel mai avantajos, atât pentru utilizatorii finali, cât și pentru operatorii care furnizează serviciile de comunicații.

## 2.Îmbunătățirea calității serviciilor de comunicații prin implementarea rețelelor NGN

Noile generații de rețele de telecomunicații NGN folosesc ca suport rețeaua bazată pe comutație de pachete IP, completată cu tehnologii care să poată controla și asigura QoS (Quality of Service)- calitatea serviciului pentru integrarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, care impun cerințe QoS diferite rețelei IP.

Obiectivele esențiale pentru îmbunătățirea calității serviciilor de comunicații prin implementarea rețelelor NGN sunt:

- Controlul traficului și congestiei în rețelele bazate pe IP și Ethernet;
- Micșorarea interferenței în liniile de conexiune;
- Garantarea interoperabilității dintre rețelele diverșilor furnizori de servicii;
- Asigurarea convergenței și creșterea flexibilității rețelelor;
- Distribuirea „inteligenței” de rețea ( dispozitive mai sofisticate și variate);
- Servicii multi-modale (voce, video, date) și transparența datelor;
- Informație prezentată în timp real, timp decalat și transformată;
- Mobilitate sporită și acces universal;
- QoS (calitatea serviciilor) reprezintă un aspect important al NGN, cât și asigurarea securității datelor.

### Concluzii

Rețelele NGN reprezintă niște platforme unice, capabile să opereze cu o gamă variată de servicii accesibile tuturor abonaților, folosind diverse tipuri de stații, în condiții satisfăcătoare de calitate, securitate și mobilitate, realizându-se convergența rețelelor și serviciilor de comunicații.

### Bibliografie

1. <https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.2012/en>
2. <http://sporubin.blogspot.md/p/retele-ngn-next-generation-network.html>
3. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Modelul\\_OSI#Nivelul\\_Transport](https://ro.wikipedia.org/wiki/Modelul_OSI#Nivelul_Transport)
4. [http://techpedia.eu/modules/improvet/download/C1EN/NGN\\_Selected\\_Topics.pdf](http://techpedia.eu/modules/improvet/download/C1EN/NGN_Selected_Topics.pdf)
5. <http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/ngn/Pages/definition.aspx>