

## REȚEAUA INTELIGENTĂ PENTRU UN SMART-CITY

Alexei NIZOVȚOV

*Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Electronică și Telecomunicații, Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice, TST-181, Chișinău, R.Moldova*

Autorul corespondent: Nizovțov Alexei, [alexi.nizovtov@sde.utm.md](mailto:alexi.nizovtov@sde.utm.md)

**Rezumat.** În articol se propune echiparea mașinei de poliție cu sistemul de navigare cu dual SIM router. Acest sistem va da posibilitatea conectării sistemului automobilului de poliție la Internet utilizând tehnologia 4G LTE, cu posibilitatea utilizării a două cartele SIM de la doi operatori diferiți și conectarea automată a operatorului suplimentar atunci când puterea semnalului la operatorul de bază va fi slabă.

**Cuvinte cheie:** sistem de navigare, cartela SIM, siguranța publică, automobil, 4G LTE, Internet.

### Introducere

Potrivit unui studiu al ONU, jumătate din omenire (adică 3,5 miliarde de oameni) trăiește astăzi în orașe. Se așteaptă ca până în 2030 acest număr să crească la 5 miliarde. În mod firesc, autoritățile municipale sunt supuse presiunii, deoarece trebuie să găsească noi modalități de dezvoltare și gestionarea aglomerărilor urbane, menținând în același timp calitatea și siguranța vieții cetățenilor. Orașele vor trebui să învețe cum să utilizeze resursele financiare și umane mai eficient. Cu alte cuvinte, vor trebui să funcționeze mai eficient.

Conceptul de oraș inteligent (SMART-city) se referă la conectarea dispozitivelor, datelor și a persoanelor la nivel global pentru a îmbunătăți productivitatea și a funcționa mai eficient. Scopul este de a face orașele mai locuibile prin îmbunătățirea siguranței publice, a transportului urban public și a monitorizării mediului.

### Asistența telecomunicațiilor în asigurarea siguranței publice

Un SMART-city este un oraș sigur. O provocare cheie pentru orice oraș inteligent este utilizarea tehnologiei și a datelor pentru a-și proteja locuitorii și vizitatorii. Este necesar să se dezvolte soluții care să ajute organele de drept să asigure mai bine siguranța publică, să acționeze cu competență în situații de urgență și să gestioneze incidentele. Ca urmare, nivelul general de siguranță publică va crește.

Când apare un accident, de obicei mai întâi reacționează poliția. Nu este necesar să se explice de ce este important să optimizăm performanța ei până în cele mai mici detalii și să oferim cele mai bune echipamente disponibile pentru a-și îndeplini sarcinile atunci când timpul are importanță decisivă.

Mașinile de poliție s-au schimbat foarte mult în ultimii ani odată cu dezvoltarea internetului obiectelor. Utilizarea tehnologiei și digitalizării contribuie la îmbunătățirea eficienței ofițerilor, dar accentuează în același timp responsabilitatea și, cel mai important, avansează securitatea. Cu toate acestea, tehnologia nu va fi la fel de utilă fără o conexiune sigură și fiabilă, iar realizarea acestui lucru într-un vehicul în mișcare poate fi dificilă.

Mașinile de poliție de astăzi sunt departe de mașinile obișnuite. Acestea includ diverse dispozitive și tehnologii care trebuie conectate prin Wi-Fi, Ethernet și rețeaua mobilă. Cititorul numerelor de înmatriculare, camerele interne și externe, tabletele, laptopurile și o imprimantă trebuie conectate la Internet și la baza de date a poliției pentru transferul sigur al datelor confidențiale.

### Rețeaua inteligentă pentru îmbunătățirea siguranței publice

Un vehicul în mișcare generează vibrații, astfel încât dispozitivele trebuie să fie suficient de puternice pentru a funcționa bine atât la temperaturi scăzute, cât și la temperaturi ridicate. Internetul mobil 4G LTE nelimitat poate fi conectat la o mașină instalând o cartelă SIM în sistemul de navigație standard GPS (Global Positioning System). Mașina de poliție se deplasează mereu, uneori în locuri cu acces limitat la rețea, de aceea dependența de un singur operator de rețea nu este o soluție. Este necesară rezervarea.

De aceea este nevoie de asigurat conectivitate 4G LTE la sistemele automobilelor de poliție, cu posibilitatea utilizării a două cartele SIM de la doi operatori diferiți. Acest lucru va permite conectarea automata a operatorului suplimentar atunci când puterea semnalului la operatorul de bază va fi slabă.

În acest scop poate fi folosit un sistem de navigare cu router care va îndeplini acesta sarcină. Routerul potrivit este dual SIM router.

Se propune un model de rețea care va înlocui sistemul de navigare standard GPS. Schema conexiunilor este prezentată pe figura 1.

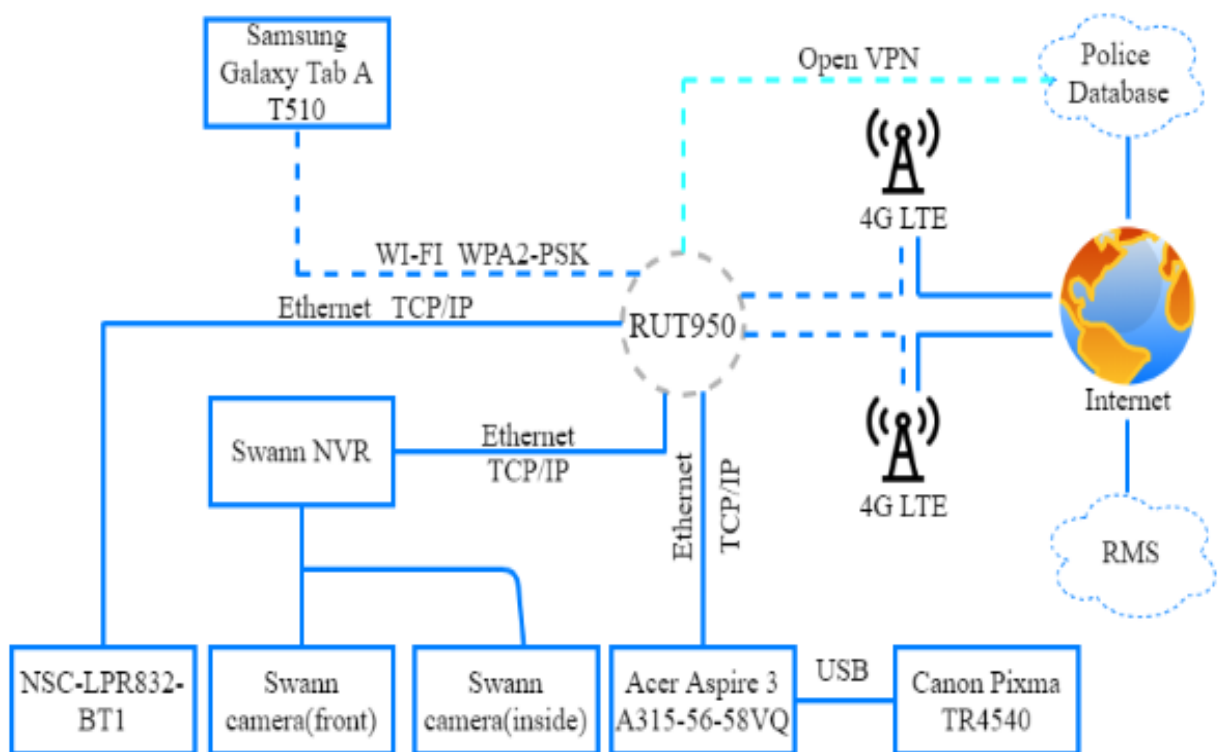


Figura 1. Schema conexiunii la 4G LTE a sistemului de navigare pentru automobilele de poliție

Caracteristicile dispozitivelor de rețea propusă sunt prezentate în tabelul 1.

## Caracteristicile dispozitivelor de rețea

Denumirea, model	Parametri
Dual SIM router "Teltonika RUT950" [1]	4GLTE - 150 Mbps, Securitate - Criptarea VPN, Fiabilitate - conexiune 4G LTE cu două cartele SIM pentru backup conexiune la Internet, Durabilitate - carcasă din aluminiu și funcționează într-un interval de temperatură între -40 ° C și 75 ° C,
Printer "Canon Pixma TR4540" [2]	Format maxim – A4, Tehnologie printare – Inkjet, Mod printare – color.
Laptop "Acer Aspire 3 A315-56-58VQ 15.6" [3]	Capacitate memorie – 8 GB, Memorie de stocare – 256 GB, Frecvența CPU – 4 cores 1.0 GHz-3.6 GHz, Volumul acumulatorului – 4800 mAh.
Tabletă "Samsung Galaxy Tab A T510 10.1" [4]	Capacitate memorie operativă – 2 GB, Memorie de stocare – 32 GB, Frecvența CPU – Hexa Core 1.6 GHz, Capacitatea acumulatorului – 6150 mAh, Camera din spate – 8 Mp.
Înregistrator video de rețea "Swann NVW-490 – NVR" [5]	Tipul comunicației – Wi-Fi, Numărul de canale – 4, Capacitatea de stocare – 1 TB, Rezoluția video – 1080p.
Camera "Swann NVW-490" [6]	Tipul comunicației – Wi-Fi, Rezoluția video – 1080p, Tipul alertei – doar la mișcare.
Camera de recunoașterea numerelor de înmatriculare "NSC-LPR832-BT1" [7]	Rezoluția HD – 2 MP 60 FPS, Gama IR de viziune noaptea – circa 50m.

Funcția Multi PDN (Multiple Packet Data Network) de pe cartela SIM principală va separa traficul în două: obișnuit și confidențial și va permite accesul la baza de date a poliției și aplicații speciale prin rețeaua privată LTE.

Cititorul numerelor de înmatriculare poate fi conectat la router printr-o conexiune Ethernet directă și să facă schimbul de date utilizând TCP/ IP (transmission control protocol/Internet Protocol). Router va menține interacțiunea permanentă cu baza de date a poliției și va monitoriza tot traficul. Dacă sistemul detectează că un vehicul încalcă legea, ofițerii de poliție îl pot opri sau pot automat să dea sistemului aplicarea amenzii șoferului.

Tabletele utilizează Internetul dintr-o rețea fără fir preconfigurată, din nou din același router. Cu o rază de acțiune de până la 100 de metri în zone deschise, el permite ofițerilor să completeze rapoarte, să facă și să încarce fotografiile și, de asemenea, reduce durata întocmirii documentelor.

Camera din față și cea interioară se conectează la un înregistrator video NVR prin Ethernet, care stochează imagini video timp de o săptămână. Camera frontală este destinată colectării probelor, iar camera interioară se dovedește a fi un instrument eficient pentru prevenirea mituirii.

Laptopul este conectat la router folosind o interfață Ethernet folosind protocolul TCP / IP. El va permite validarea informațiilor din baza de date și face parte integrantă dintr-o soluție de monitorizare și raportare automată. Sistemul este protejat cu criptare Open VPN, iar parola pentru Wi-Fi și router se modifică periodic.

Sistemul de gestionare la distanță este utilizat pentru raportarea utilizării datelor, configurarea de la distanță, actualizări automate de alerte.

### **Concluzii**

Sistemul de navigare propus pentru automobilele de poliție, numit rețeaua inteligentă, va permite conectarea automată a operatorului suplimentar atunci când puterea semnalului la operatorul de bază va fi slabă. Astfel va fi asigurată rezervarea care va contribui la îmbunătățirea siguranței publice și va spori eficiența muncii a organelor de poliție.

### **Referințe**

1. *Remote Management of Boring and Milling Equipment* [online]. [accesat 11.10.2020]. Disponibil: <https://teltonika-networks.com/product/rut950/>.
2. *Canon PIXMA TR4540 - Canon Europe. An easy, affordable printer with smart connectivity.* [online]. [accesat 12.12.2020]. Disponibil: <https://www.canon-europe.com/printers/pixma-tr4540/>.
3. *Acer Laptop Aspire3a315.* [online]. [accesat 16.01.2020]. Disponibil: <https://www.amazon.com/Acer-A315-21-A9-9420-Graphics-Renewed/dp/B07PJ2WPMB>.
4. *Samsung Galaxy Tab A 10.1 Inch (T 510) 32 GB WiFi Tablet Silver.* [online]. [accesat 10.11.2019]. Disponibil: <https://www.samsung.com/ca/tablets/galaxy-tab-a/galaxy-tab-a-10-1-inch-black-32gb-wi-fi-sm-t510nzkaxac/>.
5. *Swann NVR NVW-490 Security Sistem - Initial Software Settings Setup.* [online]. [accesat 02.02.2021]. Disponibil: <https://www.youtube.com/watch?v=ONLiKkUTYqM>.
6. *Camera Swann NVW- 490.* [online]. [accesat 02.02.2021]. Disponibil: <https://www.swann.com/au/swnvw-490cam>.
7. *The Best Licence Plate Recognition Security Camera.* [online]. [accesat 02.02.2021]. Disponibil: <https://www.nellyssecurity.com/blog/articles/video-surveillance/best-license-plate-recognition-camera-nsc-lpr832-bt1>