

REȚEA DE SENZORI MOBILI PENTRU SERVICII DE SECURITATE

Autori: ¹Marin PODUBNII, ²Ghenadie SAFONOV, ¹Constantin ABABII, ¹Ion Moroșan

Coordonator: Victor ABABII

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, ²Academia Militară a R. Moldova

Abstract: În lucrarea „Rețea de senzori mobili pentru servicii de securitate” sunt prezentate rezultatele proiectării unui sistem specializat destinat pentru monitorizarea în timp real, pe tot teritoriul R. Moldova, a fonului de radiații ionizante, în caz de situații excepționale, identificarea surselor de radiații, datele sunt transmise la un server, prin rețeaua GPS/GPRS, care stochează, procesează și livrează informațiile respective pentru serviciile de securitate.

Cuvinte cheie: Rețea de senzori mobili, servicii de securitate, substanțe poluante, substanțe ionizante, sistem microcontroler, GSM /GPRS, GPS.

1. Introducere

Situația politică din regiune impune ca serviciile speciale ale statului să acorde o atenție sporită asigurării securității populației în caz de intervenții cu substanțe poluante sau cu radiații ionizante. Acest lucru este efectuat în regim on-line de majoritatea țărilor dezvoltate, mai ales acolo unde persistă pericolul de atacuri teroriste. Parțial, în Republica Moldova, s-au implementat sisteme de monitorizare a traficului ilicit de substanțe radioactive sau ionizante care sunt amplasate la punctele de control de frontieră. Dezavantajul acestor sisteme este faptul că există pericolul ca substanțele menționate să pătrundă pe teritoriul R. Moldova nu prin punctele de control vamal ci prin căi de ocolire ale acestora.

În lucrarea de față se propune proiectarea unei rețele de senzori mobili pentru serviciile de securitate, în special pentru monitorizarea prezenței și mobilității substanțelor poluante sau cu radiații ionizante.

2. Radiațiile ionizante

Pericolul radiațiilor ionizante este determinat de influența dăunătoare a acestora asupra organismelor vii. Sub radiații ionizante se cuprind atât radiațiile nucleare emise de nucleul atomic, cât și razele X. Radiațiile emise de nucleul atomic se datoresc fie fenomenului de radioactivitate (când se emit radiații α , β sau γ), fie reacțiilor nucleare (când se mai pot emite protoni, neutroni sau particule rezultate din fisiunea nucleară) [1-2]. Acțiunea radiațiilor ionizante asupra substanței se datorează transferului de energie care rezultă în urma iradierii substanței cu aceste radiații. Transferul de energie de la radiație la substanța iradiată depinde de tipul radiației, de energia ei și de compoziția chimică a țintei. Transferul de energie reprezintă interacțiunea primară, fizică, dintre radiație și substanță [3].

3. Structura rețelei de senzori mobili

Funcționalitatea rețelei de senzori mobili pentru servicii de securitate se bazează pe utilizarea serviciilor de transport date oferite de rețeaua GSM prezentă în R. Moldova. În Figura 1 este prezentată structura rețelei de senzori mobili, unde: **Rețea GSM** – tehnici și tehnologii de comunicare ale rețelei GSM ORANGE; **A GSM** – antene și puncte de acces la servicii GSM/GPRS [4]; **GPRS** – serviciul de comunicare cu informații digitale; **MSM** – modul de senzor mobil amplasat pe autovehicule care se deplasează pe teritoriul R. Moldova; **Server SS** – serverul serviciului de securitate.

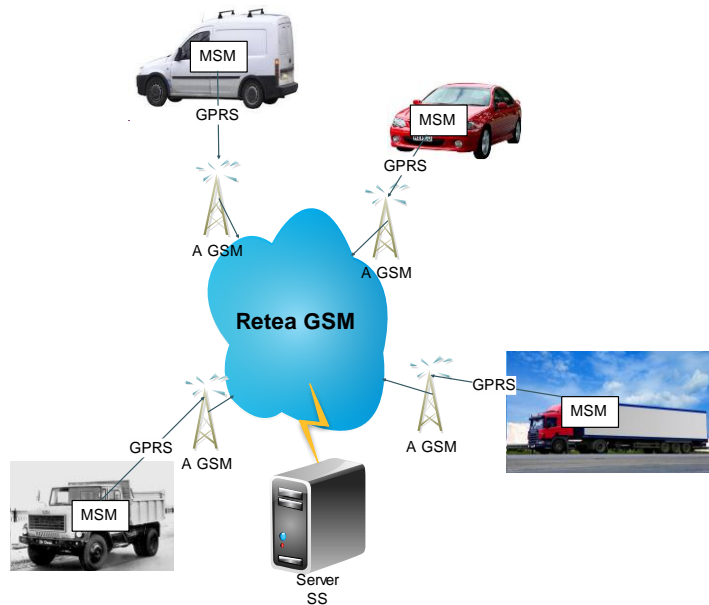


Fig. 1. Structura rețelei de senzori mobili.

Modul de funcționare. Modulele de senzori mobil *MSM*, amplasate pe diferite tipuri de transport, efectuează monitorizarea în timp real a fonului de radiații ionizante. În cazuri excepționale, datele ce conțin intensitatea radiației ionizante și coordonatele acestuia sunt transmise la serverul *SS* care efectuează stocarea și procesarea acestor date și livrarea informației persoanelor respective [5,6,7].

4. Structura modului de senzor mobil

Structura modului de senzor mobil este prezentată în Figura 2, unde: *A* – antena modului mobil; *GSM/GPRS* – modul de comunicare GSM/GPRS (SIM900) în rețeaua telefonică mobilă; *MCU ATmega2560* – microcontroler AVR ATmega2560 cu funcții de achiziție, procesare și comunicare în rețeaua GSM; *GPS M* – modul GPS (NEO-6M) pentru identificarea coordonatelor senzorului mobil pe hartă; *SRI* – senzor de radiații ionizante (RadiationD-V1.1).

Modul de funcționare. Dispozitivul microcontroler *MCU* achiziționează datele de la senzorul de radiații ionizante *SRI*, în caz de identificare a surselor de radiație mărite are loc identificarea poziției sistemului în coordonatele *GPS*. Rezultatul acestor procesări este transmis prin intermediul serviciului GSM/GPRS la server pentru procesare [5,6,7].

5. Concluzii

Proiectările și cercetările efectuate au fost îndreptate spre obținerea unui sistem de calcul distribuit care prezintă o rețea de senzori mobili în baza tehnologiei GSM/GPRS. Senzorii mobili prezintă un sistem de achiziție a datelor de la senzorul de radiații ionizante, procesarea acestor date și în cazuri excepționale se efectuează identificarea poziției GPS ale sistemului și transmiterea acestor date la un server utilizând rețeaua GSM/GPRS. Datele stocate pe server permit de a identifica sursele de poluare cu radiații ionizante și procesul de migrare a acestora pe teritoriul R. Moldova.

Sistemul poate fi utilizat de către serviciile speciale pentru identificarea și monitorizarea în timp real a surselor de radiații ionizante și deplasarea acestora.

Mențiuni

Proiectările și cercetările efectuate în această lucrare fac parte din cadrul proiectului bilateral Moldova-Ucraina 14.820.18.02.03/u „Rețele de senzori distribuite cu noduri de calcul reconfigurabile”.

Bibliografie

1. Adamo, M., Magaudda, Rochetti, F., *The Effect of Gamma Radiation on Acidified and Artificially Aged Paper*, Restaurator, 2007, pp. 227–238, ISSN 0034-5806.
2. Maiti, J.P., Chakraborty, A., Chandac, S., Santra, S.C., *Effect of gamma radiation on growth and survival of common seed-borne fungi in India*, Radiation Physics and Chemistry 77 (2008), pp. 907–912.
3. *Norme privind radioprotecția persoanelor în cazul expunerilor medicale la radiații ionizante*, Monitorul Oficial al României, Nr. 446 bis, iunie 2002.
4. Saad Ahmed Munir, Xie Dongliang, Chen Canfeng and Jian Ma. *Mobile Wireless Sensor Networks: Architects for Pervasive Computing*, Wireless Sensor Networks, (Ed.), 2011, ISBN: 978-953-307-325-5, Valabil pe: <http://www.intechopen.com/books/> (accesat 15.09.2014).
5. A. Grushin and J. Reggia. *Automated design of distributed control rules for the self-assembly of prespecified artificial structures*. Robotics and Autonomous Systems, 56(4): pp. 334–359, 2008.
6. M. Podubnii, Gn. Safonov, C. Ababii, Перспективные мобильные мульти-агентные вычислительные системы (In en: Prospective mobile multi-agent computing systems). Сборник материалов 2-й международной научно-технической конференции „Вычислительный интеллект (результаты, проблемы, перспективы)”, г. Черкассы, 14-17 мая, 2013, pp.404-405.
7. M. Podubnii, Gn. Safonov, V. Ababii, V. Sudacevski, Локальная сеть для управления системой мобильных роботов. (In en: “LAN for mobile robots system control”). Сборник материалов 6-й международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов „Информационные процессы и технологии”, г. Севастополь, 22-26 апреля, 2013, pp.119-121, ISBN: 978-966-335-393-7.

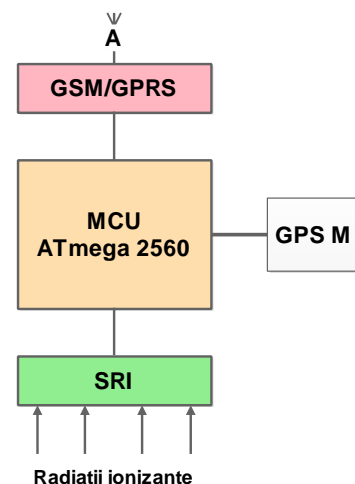


Fig. 2. Structura modului de senzor mobil.