

METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU MONITORIZAREA ÎN TIMP REAL A CORPULUI UMAN SUPUS ACȚIUNII VIBRAȚIILOR

METHOD AND DEVICE CONCERNING THE REAL TIME MONITORING OF THE HUMAN BODY VIBRATIONS

BAUȘIC Florin- prof.univ.dr.ing. - UTCB, Romania florin.bausic@utcb.ro
TOADER Daniel-drd.ing. - UTCB toader.daniel.alexandru@gmail.com
BAUȘIC Alexandra-an VI- MG -U.M.F."Carol Davila", -București, Romania

Rezumat: În cadrul prezentului articol se propune o metodă și un dispozitiv de monitorizare în timp real a vibrațiilor corpului uman aflat în mișcare. Metoda constă în monitorizarea semnalelor transmise de un set de traductori de accelerații montați prin intermediul unui dispozitiv, de concepție proprie, pe pacienții care prin natura meseriei sunt supuși acțiunii vibrațiilor mecanice.

Cuvinte-cheie: vibrații, monitorizare, dispozitiv de achiziție și transmitere de date

Abstract: This paper focuses on a method and a monitoring device in real time of the human body vibrations. This method consists in on-line monitoring of the signals received via acceleration transducers placed on a new device on different patients, who undergo the action of mechanical vibrations on a daily basis.

Key-words: vibrations, monitoring, data transmission device

1. INTRODUCERE

Numeroase studii s-au axat pe achiziția semnalelor biomecanice captate de senzori montați în zonele de interes ale organismului uman.

Astfel Jyoti Rana [1] și Daniela Tarna[2] utilizează senzori montați în pantofi. Tanaka [2] a creat un dispozitiv ce captează impulsul electric al unor senzori montați pe antebraț. Rangaraj [3] utilizează senzori portabili pentru monitorizarea activității cerebrale sau senzori montați prin intermediul unui dispozitiv tip Holder pentru analiza și monitorizarea semnalelor inimii.

Transmiterea biosemnalelor a fost făcută prin rețele de telefonie clasică, wireless, rețea integrată GPS sau prin satelit. Un exemplu de rețea integrată GPS prin satelit pentru monitorizarea activității în spitale este prezentată în teza de doctorat [4].

2. DISPOZITIV DE ACHIZIȚIE ȘI MONITORIZARE A DATELOR

Analizând rezultatele existente pe plan internațional și prezentate parțial în capitolele anterioare se propune utilizarea unui dispozitiv de achiziție și prelucrare a semnalelor vibratorii care să poată transmite aceste date prin GPS și să fie culese și accesate prin intermediul unei rețele având un server dedicat.

Pornind de la noile ceasuri Smart, s-a proiectat o carcasă din material plastic care să aibă aceeași formă cu carcasa ceasului Smart dar alte dimensiuni și anume să fie potrivită pentru a îngloba în ea senzorii de accelerație și monta întreg dispozitivul cu o curea în zonele

Metodă și Dispozitiv pentru Monitorizarea în Timp Real a Corpului Uman Supus Acțiunii Vibrațiilor

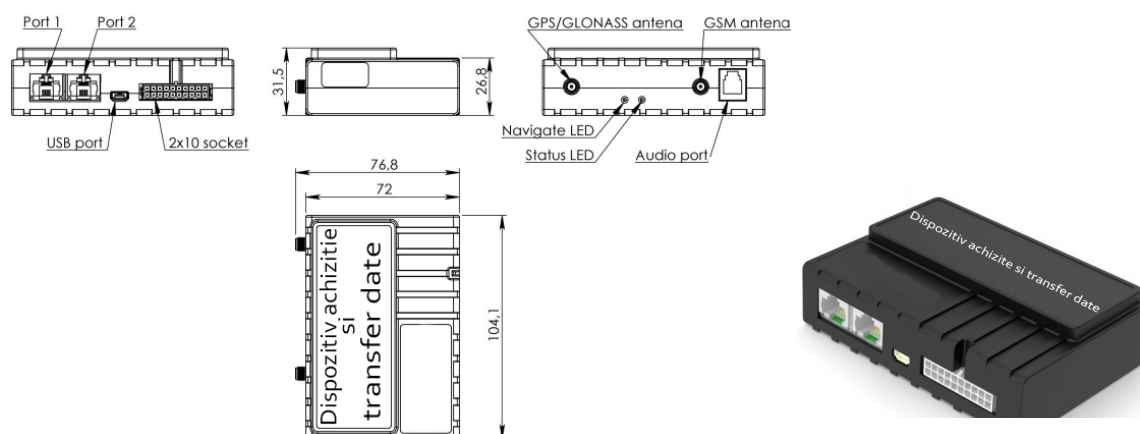
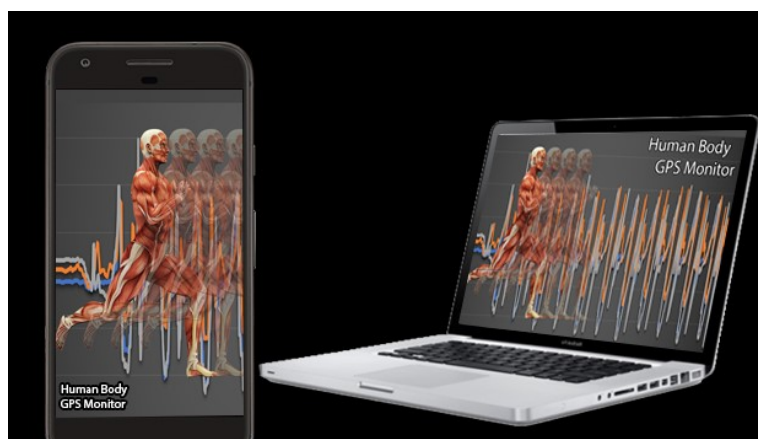


Fig.3. Dispozitiv de monitorizare online a datelor culese experimental

Descrierea dispozitivului

dual SIM;
memorie flash 32MB;
Modul transparent prin RS232 și RS 485
Până la 5 senzori digitali și 5 senzori analogici;
GSM intern și GPS antene / GLONASS;
Baterie de rezervă integrată;
Scenarii integrate (deplasare, viteză, accelerație, temperatură, utilizator autorizat).
Receptor 32 canale;
Sensibilitate ridicată, nu mai puțin de -160 dBm.
interfață:
5 intrări digitale pentru monitorizarea stării obiectelor;
5 Intrări analogice (comutabile 10 V sau 30 V interval, 12 biti rezoluție);
5 ieșiri digitale colector deschis (control relee externe, LED-uri, sonerii, etc.);
Protocol de interfață 1-Wire®; interfață CAN;

Datele obținute pot fi vizualizate pe orice telefon mobil care rulează Android +4.2 și pe orice laptop ce rulează Windows, OS X (figura 4) prin intermediul unui script scris în limbajul Python.



Poziționarea dispozitivului precedent în monitorizarea datelor culese în timp real de la pacienți care prin natura meseriei sunt supuși vibrațiilor mecanice a fost prezentată în lucrarea anterioară a autorilor [6].

CONCLUZII

Pacienții pot fi monitorizați 24 de ore din 24 ori unde s-ar afla ceea ce este foarte important în cazul în care unii pacienți ar lucra în zone greu accesibile sau în cazul unor pacienți cu dizabilități. Datele pot fi memorizate și stocate prin intermediul interfeței unui calculator sau telefon mobil conectat prin GPS cu dispozitivul de monitorizare.

Semnale preluate și transmise sunt de la trei senzori de accelerații montați pe cele trei axe O_x , O_y și O_z astfel încât în studii viitoare se va face și o compunere spațială a semnalului.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Jyoti Rana¹, Nidhi Arora-A Comparative Study of Wearable Sensors for Recognition and Analysis of Human Gait-IJAREEIE, Vol. 5, Issue 3, March 2016
- [2] Daniela Tarnita-Wearable sensors used for human gait analysis, Rom. J. Morphol Embryol 2016 m 57(2):373-382
- [3] Rangaraj M. Rangayyan, *Biomedical signal analysis - A case study approach*,IEEE 2002, ISBN 0-471-20811-6
- [4] Robert-Gabriel Lupu-tehnici noi de prelucrare si transmitere eficienta a informatiilor in aplicatii de telemonitorizare in medicina – teza de doctorat Iasi 2011
- [5] Forin Bausic, Daniel Toader, Alexandra Bausic, Cercetari privind transmiterea semnalelor captate de senzori montati in zone de interes ale organismului uman-SINUC, 2017