

## Projekta progress uz 2012.gada jūliju

### Projekta ietvaros plānotās aktivitātes:

#### 1. Pētniecība (rūpnieciskais pētījums un eksperimentālā izstrāde):

1.1. Pētījumi MTSK nepieciešamo moduļu izveidei, kā ietvaros plānoti šādi rezultāti:

- 1.1.1. veikts pētījums par optimālā tehniskā risinājuma izveidi vismaz 6 fizioloģisko parametru reģistrācijai;
- 1.1.2. izstrādāta metodika datorizētai redzes un dzirdes pārbaudei;
- 1.1.3. izveidots optimālais risinājums datorizētai redzes un dzirdes pārbaudei;
- 1.1.4. izstrādāti jaunas antropometrisko datu reģistrēšanas sistēmas pamati;
- 1.1.5. veikta vienkāršotas strēmeļu (Strip) ekspresanalīzes moduļa izveidošanas iespēju izpēte;
- 1.1.6. veikta dermoskopa moduļa izveides iespēju analīze;
- 1.1.7. izstrādāta taukaudu-muskuļu proporciju mērīšanas metode;
- 1.1.8. izstrādāta optimālās datu pārraides un atrašanās vietas moduļa risinājums.

Šīs apakšaktivitātes ietvaros ir uzsākti pētījumi MTSK nepieciešamo moduļu izveidei, padziļināti vērtējot elektrokardiogrāfijas, asinsspiediena mērīšanas, spirometrijas, audiometrijas, antropometrisko mērījumu un bezvadu datu pārraides un datu uzkrāšanas, procesu vadības un vizualizācijas moduļu problēmas un iespējamus risinājumus. Ir precizētas prasības plānotajam kompleksam atbilstoši ES noteikumiem un Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumiem Nr 581. MTSK aparātiskā daļa, tās iegultā programmatūra, atbilstoši direktīvai 93/42 EEC, klasificējama kā IIa klases medicīnas ierīces. Formulēta MTSK aparātiskās daļas struktūra kā atsevišķu sensoru kopums, kas individuāli pieslēdzams datoram ar USB savienojumu. Antropometrisko mērījumu jomā pārbaudītas mērtaustes metodes un iekārtas prototipa iespējas antropometrisko datu kopas iegūšanai.

Miniatūra elektrokardiogrāfa izveidē kardiogrāfa signālu priekšapstrādes daļai izvēlēts ADS1298 izpētes komplekts(8x8 mm!) un mikroshēmas paraugi (Samples) nepieciešamo eksperimentu un mērījumu veikšanai, lai eksperimentālās izstrādes fāzē izveidotu jaunā elektrokardiogrāfa elektrisko shēmu un izgatavotu piloteksemplāru.

Ir izpētīta un sastādīta formulu tabula cilvēka ieelpas (Inspiration) un izelpas (Expiration) plūsmas/tilpuma attiecību aprēķiniem.

Formulēts audiometrijas moduļa mērķis - izveidot kompaktu, no datora parametriem neatkarīgu, stereofonisku skaņas sintēzes ierīci (Digitālo audiometru), kas atbilstu skrīninga audiometrijas prasībām

Antropometrisko mērījumu moduļa izstrādē tika veikti pētījumi ar mērķi eksperimentāli un praktiski pārbaudīt iepriekšēji veikto teorētisko pētījumu rezultātus. Veikti pētījumi par kameru lēcu izkropļojumu korekciju algoritmiem un to pielietošanas iespējām, kā arī par cilvēka stājas novērtēšanas metodēm izmantojot fotogrammetrijas metodes (rūpnieciskais pētījums).

1.2. Pētījums MTSK interaktīvās diagnostikas anketas izstrādei, kā ietvaros plānoti šādi rezultāti:

- 1.2.1. izveidota optimāla apjoma un struktūras aptaujas anketa;

- 1.2.2. izstrādāts optimāla apjoma un struktūras aptaujas anketas izvērtēšanas algoritms;
- 1.2.3. veikta optimāla apjoma un struktūras aptaujas anketas un tā izvērtēšanas algoritma analīze un aprobācija.

Šīs apakšaktivitātes ietvaros formulēti MTSK iekļautās subjektīvās informācijas iegūšanas anketas mērķi, struktūra, izveidots anketas variants ar bloku struktūru, kas nodrošina plaša profila atlases vai skrīninga diagnostiku. Uzsākta pacienta subjektīvās informācijas apjoma izpēte, ņemot vērā izveidotās anketas varianta aprobācijas rezultātus. Veikta anketas un apstrādes algoritmu korekcija, kas ļauj atklāt galvenos sirds un asinsvadu, kā arī citu neinfekciozu slimību riska faktorus un optimizēt atkārtotas MTSK apskates. Izpētīta un pamatota nepieciešamība subjektīvo datu anketas informāciju novērtēt ar mērķi noteikt kardiovaskulāro slimību saslimstības un mirstības kopējo riska pakāpi. Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, formulētas Projekta anketas korekcijas kopējā fatālā kardiovaskulārā riska aprēķiniem. Pabeigts darbs pie lēmuma pieņemšanas atbalsta datorsistēmas.

1.3. Pētījums MTSK datu ieguves un analīzes programmatūras izstrādei, kā ietvaros plānoti šādi rezultāti:

- 1.3.1. izstrādāti pamatprincipi efektīvai informācijas apmaiņas shēmas un tehnisko risinājumu izveidei un optimālai programmatūras resursu sadalei starp kompleksiem un analīzes centru;
- 1.3.2. izstrādāti pamatprincipi sistēmas sadarbībai ar citiem informācijas avotiem un datu bāzēm e-veselības koncepcijas ietvaros;
- 1.3.3. veikts pētījums par labāko automatiskās atrašanās vietas noteikšanas un saziņas līdzekļu lietojumu no analīzes centra puses.

Šīs apakšaktivitātes ietvaros datorsistēmas izveidei izanalizēti lemsanas algoritmu varianti, izstrādāti testa programmatūras moduļi, kas realizē redzes testu un, lai pārbaudītu digitālā mikroskopa kā dermoskopa konceptu darbībā. Uzsākta pētījumi, lai varētu izveidot optimālu programmatūras sadalījumu starp kompleksa daļām.

1.4. MTSK eksperimentālā izstrāde, kā ietvaros plānoti šādi rezultāti:

- 1.4.1. izstrādāts MTSK – prototips;
- 1.4.2. izstrādāta programmatūra MTSK darbības nodrošināšanai – prototips;
- 1.4.3. izstrādāta programmatūra MTSK analīzes un konsultāciju centra darbības nodrošināšanai – prototips.

Šīs apakšaktivitātes ietvaros izstrādātas audiometrijas, spirometrijas, saites moduļa ar datoru un Bluetooth moduļu principiālās elektriskās shēmas, materiālu saraksti un iegultās programmatūras struktūrshēmas. Tās ietvaros izstrādāti sekojoši moduļi:

1. EKG modulis, elektriskā shēma, konstrukcija un iegultās programmatūras pamatnostādnes, datu apmaiņas protokols un testa programmatūra;
2. Neinvazīvā asinsspiediena mērmodulis, konstrukcija un iegultās programmatūras pamatnostādnes, datu apmaiņas protokols un testa programmatūra;
3. Bezvadu saites modulis, lietojot WiFi savienoumu, konstrukcija un iegultās programmatūras pamatnostādnes, datu apmaiņas protokols un testa programmatūra;

4. Interneta savienojuma modulis (GPRS datu pārraide) ar GPS iespēju; konstrukcija un iegultās programmatūras pamatnostādnes, datu apmaiņas protokols un testa programmatūra.

## **2. Pētniecības rezultātu publiskās pieejamības nodrošināšana.**

Īstenojot šo aktivitāti plānots sasniegt šādus rezultātus:

Pētniecības rezultāti nopublicēti SCI žurnālos un rakstu krājumos (piem., Journal of Biomedical Engineering; Computer Science, Scientific Journal of Riga Technical University, u.c.) – 6 starptautiski atzītas publikācijas.

Šīs aktivitātes ietvaros sagatavotas, iesniegtas un apstiprinātas publicēšanai starptautiska simpozija, kas notiks Rīgā, 2012.g. oktobrī, krājumā (žurnālā) „IFMBE proceedings” 2 publikācijas:

1. "Development of New Mobile Telemedicine Screening Complex", autori Z. Markovitch, J. Lauznis, G. Balodis, A. Katashev, I. Markovitcha.
2. "On criteria for wide-angle lens distortion correction for photogrammetric applications".

Paredzēts, ka publikācijas tiks iekļautas Springerlink datu bāzē.

Uzsākta vēl 2 publikāciju sagatavošana.

## **3. Pētniecības rezultātu rūpnieciskā īpašuma tiesību nostiprināšana.**

Īstenojot šo aktivitāti plānots sasniegt šādus rezultātus:

- 3.1. saņemts 1 Latvijas patents par jaunu metodi bezkontakta cilvēka antropometrisko parametru noteikšanai;
- 3.2. saņemts 1 Latvijas patents par jaunu metodi bezvadu datu pārraides drošības uzlabošanai.

Šīs aktivitātes ietvaros uzsākta pieejamo patentu izpēte, lai sagatavotu plānotos divus patentus bezvadu datu pārraides drošības uzlabošanai un antropometrisko mērījumu sistēmai.

Projektā turpinās visu aktivitāšu īstenošana. Projekts tiek realizēts atbilstoši projekta ietvaros izstrādātajam laika grafikam.

Publicēts: 2012.gada jūlijā

Informāciju sagatavoja:

Vineta Fortiņa, RTU SAD PIUN projektu vadītāja