

Raport de activitate Etapa 3 – 2014

„Realizarea unui model experimental. Implementarea datelor medicale în mediul virtual”

În cadrul acestei etape s-au dezvoltat structurile robotice prezentate în etapa anterioară, realizându-se soluții constructive optimizate din punct de vedere al rigidității și al spațiului de lucru, în cooperare cu toți partenerii implicați.

Structura BR3 (PARA-BRACHYROB) a fost aleasă pentru a fi dezvoltată până la nivelul de model experimental, primele repere fiind acum realizate și asamblate.

S-a studiat și realizat modelarea dinamică inversă pentru structurile robotice PARA-BRACHYROB, BR1 și BR4, urmate de validarea modelelor utilizând mediul de simulare Siemens NX, prin intermediul modulului MotionSimulation și a solver-ului RecurDYN. Utilizând același mediu – Siemens NX – s-a realizat și simularea structurilor robotice studiate, luând în calcul toți parametrii care intervin în realizarea unei astfel de proceduri, de la echipamentul medical utilizat până la organele interne afectate de tumori sau zonele care trebuie evitate.

S-a realizat o nouă interfață pentru mediul virtual, numită BrahiRob3D, unde se pot simula și seta interacțiunile permise între componentele sistemului robotic și echipamentul medical/pacient. S-a dezvoltat un algoritm pentru stabilirea automată a traiectoriilor acelor în organismul pacientului, construit pe principiul optimizării și bazându-se pe metoda algoritmilor genetici.

S-a dezvoltat și aplicația software pentru controlul și comanda sistemului robotic PARA-BRACHYROB utilizând echipamentele prezentate în etapa anterioară. Interfața creată este una simplă, ușor de utilizat și bine organizată, permițând interacțiuni precise cu sistemul robotic la fiecare pas.

S-au dezvoltat funcții pentru comanda motoarelor, pentru schimbul de date medicale și de altă natură cât și funcții pentru o siguranță sporită a robotului în utilizare, toate fiind validate de partenerii proiectului.

În final, pe baza soluțiilor constructive validate s-a început construcția și asamblarea modelului experimental. Pentru următoarea etapă, în care se va finaliza modelul experimental și se vor face teste, s-au pregătit o serie de materiale în acest sens: volume realizate din cauciuc siliconic conținând puncte țintă (tumori) calibrate pentru testarea preciziei sistemului cât și mulaje umane pentru simularea unei proceduri reale de brahiterapie.

Analizând gradul de realizare al obiectivelor propuse în a doua etapă și a livrabilelor obținute se poate afirma că toate activitățile, obiectivele și livrabilele au fost realizate în procent de 100%. Nu au fost astfel înregistrate nici un fel de întârzieri, abateri sau corecții față de planul de activități definit prin actul adițional din anul 2014.