

„Modelarea cinematică și dinamică a structurilor robotice inovative. Dezvoltarea unui mediu virtual pentru brahiterapie”

Cea de-a doua etapă a proiectului CHANCE a continuat cercetările începute în prima etapă, conducând la cristalizarea a patru soluții robotice inovative pentru brahiterapie.

Cele patru soluții au făcut obiectul a patru cereri de brevet care au fost înregistrate la OSIM la debutul acestei etape.

Următorul pas firesc în dezvoltarea celor patru structuri l-a constituit modelarea cinematică a acestora.

În conformitate cu mediul de lucru (sala de tratamente și aparatura corespunzătoare) au fost alese, în mod constructiv, dimensiuni preliminare de gabarit care să permită un studiu amănunțit a spațiului de lucru al roboților de brahiterapie care să valideze structura pentru aplicația impusă.

Modelul geometric a fost realizat pentru fiecare structură în parte atât analitic cât și simbolic. Algoritmul a fost astfel conceput încât să permită redimensionarea tuturor parametrilor geometrici.

Au fost determinate analitic matricele Jacobi utilizate în analiza singularităților și apoi în dezvoltarea modelelor cinematic pentru viteze și accelerații pentru fiecare structură în parte.

În cooperare cu toți ceilalți parteneri, în urma unei analize critice multi-criteriale s-a ales pentru dezvoltarea ulterioară soluția BR3. Pentru aceasta s-a studiat posibilitatea introducerii unui grad de mobilitate suplimentar, redundant, care ar determina o creștere foarte mare a spațiului de lucru, dublată de o precizie mai mare de poziționare a acelor.

Pentru a valida soluția robotică, aceasta a fost introdusă în două medii virtuale: un mediu de modelare 3D, Siemens NX, care a permis validarea cinematică a structurii, și un mediu virtual interactiv în care robotul este integrat în sala de tratamente cu echipamentul CT (Computer Tomograf).

O dată cu validarea structurală s-a început dezvoltarea unui model dinamic detaliat care să permită analiza tuturor forțelor la nivelul vârfului acului de brahiterapie și a forțelor și momentelor de acționare la nivelul cuplelor motoare.

Achizițiile derulate în cadrul acestei faze a proiectului au fost menite să completeze baza materială necesară realizării, în cele mai bune condiții, a modelului experimental al robotului pentru brahiterapie.

Acestea au cuprins în principal componente și subansamble mecanice și electrice precum și materiale semifabricate pentru execuția reperelor robotului.

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 act adițional la sfârșitul primei etape.