

Балтабай Дәурен Қуанышбекұлының
«8D07117 – Робототехникалық жүйелер» білім беру бағдарламасы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған
«Манипулятор буындарының өз массасынан туындайтын таралған
динамикалық жүктемелерді зерттеу және оларды интерактивті 3D
компьютерлік модельдерде визуализациялау»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

Пікір

Балтабай Дәурен Қуанышбекұлының диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми және инженерлік-әдістемелік деңгейде орындалды және кеңістіктік манипуляторлардағы таралған динамикалық жүктемелерді зерттеудің және оларды интерактивті 3D компьютерлік модельдерде визуализациялаудың өзекті мәселесіне арналған.

Бұл жұмыста Maple бағдарламалық ортасында кеңістіктік манипуляторларды 3D модельдеудің жаңа тәсілі ұсынылған. Жалпыланған координаттармен басқарылатын манипуляторлардың компьютерлік 3D модельдерін жасайтын алгоритмдер мен бағдарламалық кодтар жасалды. Осы алгоритмдер мен бағдарламалық кодтарды іске асыру құрылымы мен еркіндік дәрежесі бойынша ерекшеленетін және кеңістіктің барлық жағынан жақсы көріністі қамтамасыз ететін буындардың, олардың қималарының, кинематикалық жұптардың, түсірулердің және жүктердің айқын кескіндері бар манипуляторлардың үш өлшемді компьютерлік модельдерін жасауға мүмкіндік берді.

Жалпыланған координаттарды қолдана отырып жасалған компьютерлік 3D манипулятор модельдерінің қозғалысын басқару үшін Денавит-Хартенберг әдісі қолданылды. Ньютон-Эйлердің рекуренттік тендеулерінің көмегімен манипулятор байланыстарының қажетті кинематикалық сипаттамалары әр қимадағы буындардың өз массаларынан туындайтын таралған динамикалық жүктемелерді есептеу үшін, буындармен тығыз байланысты локальді координаттар жүйелеріне қатысты анықталды.

Алгоритмдер мен бағдарламалық кодтар манипуляторлардың 3D модельдерінің қозғалысын басқаруға, сондай-ақ буындар қималарының негізгі осьтері мен бойлық осьтері бойымен өтетін осьтерден құралған өзара перпендикуляр жазықтықтарда таралған динамикалық жүктемелердің визуалды диаграммаларын құруға арналған. Осы алгоритмдер мен бағдарламалық кодтарды іске асыру интерактивті манипулятордың буындарында барлық динамикалық жүктемелердің таралу диаграммаларын құруға мүмкіндік берді. Бұл диаграммалар манипулятордың жұмыс процесінің толық циклі үшін барлық бөлімдердегі таралған динамикалық жүктемелердің бағыты мен шамасының өзгеруін анық көрсетеді. Бұл жаңа инновациялық манипуляторларды жобалау кезінде маңызды болып табылатын манипуляторлардың беріктігі мен қатандығын есептеу кезінде анықталған динамикалық жүктемелерді ескеруге мүмкіндік береді.

