

6D071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»  
мамандығы бойынша  
философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынған

**Нусибалиева Арайлым Бекжановнаның**

**«M2M технологиясы негізінде робототехникалық жүйелер үшін жасанды  
көруді жобалау»**

диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшісі  
**Сергазин Ғани Кудайбергеновичтің**

## **ІШКІРІ**

Нусибалиева Арайлым Бекжановнаның диссертациялық жұмысында атқарылған үлкен жұмыстардың циклы келтірілген. Бұл жұмыстарды автор 2017-2020 жылдар арасында орындаған.

Нусибалиева Арайлым Бекжанқызының диссертациялық жұмысы роботтардың техникалық көру жүйелерінде машиналар арасындағы өзара әрекеттесу (M2M) үшін жасанды интеллект (ЖИ) шешімдерін зерттеуге арналған.

Зерттеулер Калабрий университеті зертханасында жүргізілді, бұл қазіргі заманғы ғылыми жабдықтар мен озық әдістерге қол жеткізуге мүмкіндік берді.

Жұмыс барысында автор жоғары дайындық деңгейін және ғылыми міндеттерді тиімді шешу қабілетін көрсетті. Зерттеу робототехникадағы M2M технологиялары мен техникалық көру жүйелерін интеграциялаудың негізгі аспектілерін қамтиды. Атап айтқанда, жұмыс барысында M2M протоколдарының (MQTT, CoAP, LwM2M және LoRaWAN) негізгі ерекшеліктері мен оларды робототехникалық жүйелерді синхрондау саласындағы қолдану мәселелері егжей-тегжейлі қарастырылған.

Жұмыстың орталық элементтерінің бірі параллель роботтарының кинематикасын есептеу және 3D модельдеу мәселелерін зерттеуге арналған. Автор роботтың жұмыс аймағын оңтайландыру және қателік анализінің заманауи әдістерін сәтті қолданды, бұл робототехника мен инженерия саласындағы терең білімді көрсетеді.

Зерттеудің практикалық бөлімі M2M технологиялары мен техникалық көруді пайдалану арқылы роботты басқару жүйесін әзірлеуді және робот прототипімен бірқатар эксперименттер жүргізуді қамтиды. Жүргізілген эксперименттер жоғары дәлдікпен орындалып, ұсынылған шешімдердің практикалық қолданылуын көрсетеді.

Эксперименттік деректерді талдау нәтижелері болашақ технологиялық даму үшін құнды қорытындылар жасауға мүмкіндік береді.

Жұмыстың маңызды ерекшелігі – халықаралық ғылыми ортада орындалуы, бұл авторға жетекші мамандармен тәжірибе алмасуға және

робототехниканың қазіргі даму трендтерін ескере отырып зерттеу жүргізуге мүмкіндік берді. Осы тәжірибе зерттеу сапасын және оның ғылыми құндылығын айтарлықтай арттырды.

Алдағы зерттеулердің мүмкін болатын бағыттарының бірі – M2M протоколдарын нақты пайдалану жағдайларында қауіпсіздік аспектілерін тереңірек талдау. Бұл робототехникалық жүйелерде деректердің сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру үшін өте маңызды. Жалпы алғанда, диссертация робототехника мен жасанды интеллект саласына елеулі үлес қосады. Зерттеу нәтижелері жоғары ғылыми және практикалық маңызға ие және жүргізілген жұмыс жоғары бағалауға лайық.

Жоғарыдағы тұжырымдарды негізге ала отырып, Нусибалиева Арайлым Бекжановнаның «M2M технологиясы негізінде робототехникалық жүйелер үшін жасанды көруді жобалау» тақырыбында орындалған докторлық диссертациялық жұмысының орындалу деңгейі, теориялық және практикалық маңыздылығы бар, толық аяқталған ғылыми еңбек екендігін және Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Ғылыми дәрежелер беру ережелерінің» талаптарына толық сәйкес орындалғанын ескеріп, 6D071900– «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша философия докторы ғылыми (PhD) дәрежесін беруге лайықты деп санаймын.

Пікір беруші:

Логистика және көлік академиясы

PhD докторы, қауым.профессор

Г.К.Сергазин

