

6D071600 – «Аспап жасау» мамандығы бойынша  
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған  
**Бердибаева Гульмира Куанышбаевнаның**  
**«ТЖ кезінде дауыспен басқару жүйелері үшін бионикалық әдіс**  
**негізінде сөйлеу сигналдарын өңдеу әдістемелері мен құралдарын**  
**жетілдіру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің**  
**ПІКІРІ**

Бердибаева Г.К. 2015 жылы К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-ң «6D071600 - Аспап жасау» мамандығы бойынша PhD-докторантураға оқуға түсіп, бекітілген жеке жоспары бойынша жұмыс істеуді бастады. Жеке жоспарға сәйкес 2015-2016 оқу жылы PhD-докторантура бағдарламасы бойынша теориялық пәндердің курстарын оқып бітіріп диссертациялық жұмысын жасауға кірісті.

Диссертацияның тақырыбына сәйкес келесі жұмыстар орындалды:

1. Алғаш рет қос мақсатты дауыспен басқару жүйелерін құруда сөйлеу командаларын танудың сенімділік пен ақиқаттылық тұрғысынан тиімді бионикалық тәсіл ұсынылды және зерттелінді. Аталған тәсіл ерекшеліктері:

– нейроинтерфейс және ақыл-ой командасының поливариантты, біріктірілген талдауы;

– біріншіден, технологиялық объектілерді тиімді басқаруға, екіншіден, мүмкіндігі шектеулі адамдарға роботты механизмдерді басқаруға, ал төтенше жағдайлар кезінде құтқарушылардың өміріне қауіп төндірместен іздеу-құтқару жұмыстарын жүргізуге көмектесетін фонема түріндегі минималды сөйлеу бірлігін таңдау және оның жиілік аймағында талдауы.

2. Патентпен қорғалған халықтың денсаулығына қауіп-қатер критерийі бойынша аумақтық техносфераны зоналау тәсілі әзірленді. Аталған тәсіл келесі технологиялардың пайдалануымен ерекшеленеді:

– ТЖ жағдайында роботтандырылған механизмдерді басқаруды, телемедициналық кеңес беруді және зардап шеккендерді сұрыптауды қамтамасыз ететін дауыспен басқарудың әзірленген жүйесі;

– қалыпты жағдайларда аумақтық техносфера объектілеріне теріс әсер ету факторларын анықтауға және төтенше жағдайлар салдарын барынша азайтуға арналған ұшқышсыз әуе кемелерінің гетерогенді тобы;

– аумақтық техносфераның динамикалық картасын жасауға және ондағы экологиялық жағдайды көрнекі түрде көрсетуге арналған геоақпараттық жүйе.

3. Әр түрлі әдістермен қайталау және бірлескен талдау негізіндегі сөйлеу сигналында оқшауланған сөздердің шекараларын бөлудің сенімділігін арттыру алгоритмі ұсынылған және зерттелген.

4. Гильберт-Хуанг түрлендіруіне негізделген стационарлық емес фондық шуды сүзудің жетілдірілген алгоритмімен және негізгі тоны бар моданы анықтау үшін эмпирикалық модальдардың шу мен энергетикалық сипаттамаларын талдаумен сипатталатын сөйлеу командаларын алдын-ала өңдеу әдісі ұсынылған және зерттелген.

5. LSTM нейрондық желісінің құрылымы және сөйлеу командаларын нейрондық желіні талдау әдістемесі бейімделді, олар сөйлеу тобын эксперименттік зерттеу нәтижелері бойынша сөйлеу сигналдарын талдаудың белгілі әдістеріне қарағанда сөйлеу командаларын танудың сенімділігін 5%-ға арттырады.

Осылайша, жасанды нейрондық желілер арқылы дауыстық командаларды тануда шуылдың әсері аз және оператордың дауыс ерекшеліктері маңызды рөл атқармайды. Рекурентті 6 қабатты нейрондық желі болып табылатын LSTM жасанды нейрондық желісін қолдана отырып, "өшіру" сөйлеу командасын зерттеу сөйлеу командасын танудың тиімділігін көрсетті. Таңдалған жасанды нейрондық желі керекті "өшіру" командасының шекараларын тиісті түрде анықтайды, ал тану қателігі 10%-дан аспайды. Аудио жазбалардың оқу базасын толықтыру арқылы тану дәлдігін арттыруға болады. Жұмыс нәтижелері дауыстық командалардың көмегімен басқарылатын жабдық жасайтындар үшін қызықты болуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыста ұсынылған әдістердің, модельдердің, әдістемелердің, құрылымдық шешімдер мен техникалық құралдардың жиынтығы дауыспен басқару жүйесін дамытудың алғышарттары болып табылады және отандық бәсекеге қабілетті жабдықтарды шығаруға ықпал етеді.

Жарияланымдар. Жұмыстың негізгі тұжырымдары 10 жарияланымда ұсынылған, соның ішінде Scopus деректер қорына кіретін журналда 1 мақала (перцентиль 26%), Scopus деректер қорына кіретін халықаралық конференцияларда 3 мақала, ҚР БҒМ БҒСҚК ұсынған басылымдар 1 мақала, Ресейдің ғылымы дәйексөз индексі (РИНЦ) ұсынған басылымдар 2 мақала, РФ өнертабысқа арналған 2 патентте және басқа басылымдағы 1 мақалада келтірілген.

Диссертациялық зерттеу нәтижелері Satbayev University "Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары" кафедрасының оқу үрдісінде қолдануға және "MedRemZavod Holding" ЖШС роботтандырылған атқарушы механизмдерді басқару үшін дауыстық басқару жүйелерін құрудың бионикалық әдісін өндірістік процесте және жобалау-зерттеу жұмыстарында пайдалануға қабылданды.

Диссертациялық жұмыс алынған зерттеу нәтижелерінің өзектілігі, ғылыми және тәжірбиелік маңыздылығы, негізгі қағидалары мен қорытындыларының анықтылығы бойынша аяқталған зерттеу жұмысы болып табылады. Жұмыс авторы Бердибаева Гульмира Куанышбаевна «6D071600 - Аспап жасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық.

**Ғылыми жетекші:**  
**техника ғылымдарының**  
**кандидаты, профессор**



**Өжікенов Қ.Ә.**