

Чинибаев Ерсин Гулисламовичтың 6D070400 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған «Толықтырылған шындық технологиясын (Augmented Reality) пайдалана отырып, үш өлшемді объектілерді визуализациялау әдістерін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Қазіргі уақытта ақпараттық қоғамның одан әрі қалыптасуы жүріп жатыр, оның басым қызметі ақпараттық өнімді өндірумен байланысты. Адамның ақпаратпен қаншалықты тиімді жұмыс істей алатыны оның осы қоғамға кірігуіне байланысты. Қазіргі заманда навигациялауды қажет ететін ақпараттық ағындар тұрақты түрде артып келеді. Ақпаратпен жұмыс істеудің жаңа технологияларын (кұралдар мен әдістер жиынтығы) дамытуды ынталандырады.

Компьютер қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың негізгі техникалық құралы болып қала береді, сонымен қатар аппараттық және бағдарламалық құралдары көптеген ақпараттық процестерді, соның ішінде телекоммуникациялық өзара әрекеттесуді автоматтандыруға мүмкіндік береді.

Виртуалды шындықтың жаһандануы ғылыми айналымға жаңа «толықтырылған шындық» терминінің енуіне әкелді. Егер қазіргі пайдаланушы интерфейсінің технологиялары негізінен адам мен компьютердің өзара әрекеттесуіне бағытталған болса, онда компьютерлік технологияның көмегімен толықтырылған шындық адам интерфейсін және қоршаған шынайы әлемді жақсартуды ұсынады.

Толықтырылған шындықты зерттеудің заманауи кезеңі 1990 жылдары басталды. Шетелде бұл тақырыптың өзектілігінен көптеген еңбектер жарық көрді. Дегенмен, тұрмыстық электрониканың дамуы бұл технологияны жаппай енгізуді қамтамасыз ете алатын деңгейге енді ғана жетті.

Қазіргі уақытта толықтырылған шындық зерттеу үшін ең өзекті нысандардың бірі болып табылады. Алайда Қазақстанда бұл тақырыпқа тиісті көңіл бөлінбейді. Бірақ егер біз осы саладағы ғылыми-тәжірибелік зерттеулерді танымал ету және кеңінен енгізу үшін жандандыратын болсақ, онда Қазақстан негізгі қатарына қосылуы мүмкін.

Целью исследования является создание комплекса моделей оценки трафика дополненной реальности, а также оценки качества восприятия приложений дополненной реальности пользователем.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты – пайдаланушының толықтырылған шындық қосымшаларын қабылдау сапасын бағалау үшін модельдер жинағын құру және кеңейтілген шындық трафигін бағалау болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету үшін диссертация келесі **міндеттерді** шешеді:

1) толықтырылған шындықты зерттеу саласындағы ағымдағы жағдайды

талдау, қазіргі заманғы толықтырылған шындық жүйелерінің кемшіліктерін анықтау және оларды шешу әдістерін ұсыну;

2) зерттеу мақсаттары үшін әдістемелік, алгоритмдік және бағдарламалық құралдарды іздеу және талдау;

3) қызмет көрсету кеңістігінің, қабылдау аймағының және пайдаланушының мінез-құлқының үлгілерін әзірлеу;

4) толықтырылған шындықты пайдалана отырып, визуализация үшін пайдаланушы интерфейсін жобалау бойынша ұсыныстарды тұжырымдау.

Ақпаратты өңдеудің компьютерлік әдістері диссертациялық жұмыстың **зерттеу объектісі** болып табылады.

Зерттеу пәні - толықтырылған шындықты қамтитын интерактивті визуализация технологиясы бар ақпараттық жүйе.

Зерттеудің теориялық және әдістемелік негізі кескіндерді өңдеу және талдау, компьютерлік графика және адам мен компьютердің өзара әрекеттесу саласындағы зерттеулер болып табылады.

Зерттеу барысында шетел ғалымдары мен қоса қазақстандық ғалымдардың да еңбектері пайдаланылды (Р. Азума, М. Биллингхарст, О. Бимбер, Д. Вагнер, Б. Виктор, Ф. Кисино, Т. Кодель, А. Кей, Б. В.И.Лойко, С.Манн, П.Милграмм, Д.Мицель, Д.Раскин, И.Сазерленд, С.Силтанен, С.Финер, Г.Фицморис, Д.Шмальстиг, Д.Энгельбарт, А.Қуандықов, Р.Өскенбаева, Е.А. Дайнеко, М.Т. Ипалакова, Амиргалиев Б.Е. және т.б.), ақпараттық жүйелер теориясының дамуына, адам мен компьютердің өзара әрекеттесу мәселелерін, пайдаланушы интерфейстері мен толықтырылған шындықты дамытуға елеулі үлес қосқан.

Зерттеу әдістері. Жұмыс барысында компьютерлік графика мен модельдеу әдістері қолданылды.

Диссертациялық жұмыста келесі негізгі ғылыми нәтижелер алынды:

1. Тактильді интернет және дағдылар интернеті қосымшаларын ескере отырып, толықтырылған шындық қолданбаларының жаңа классификациясы ұсынылады.

2. Пайдаланушының қызмет көрсету кеңістігінің моделі әзірленді, ол кеңейтілген шындық қызметтерін көрсету кезінде пайдаланушының сұрауы бойынша деректердің интерактивті сұрауынан басқа, клиенттік қосымшаның шешімі бойынша деректерге болжамды сұрау салу мүмкіндігінің болуымен ескерілді.

3. Пайдаланушының болжамды қабылдау аймағының ықтимал координаталары және пайдаланушының деректерді қабылдауының ықтимал аймағы негізінде салынған эллипс түрінде ұсынылуымен сипатталатын пайдаланушының қабылдау аймағының моделі әзірленді, ол басқа сандарды пайдаланған кездегіден кем дегенде 25% жоғары тиімділікті қамтамасыз етуге болады.

4. Заттар интернеті құрылғыларының ортасында қозғалатын кеңейтілген шындық қызметінің мобильді пайдаланушысының мінез-құлқының моделі әзірленді, ол белгілілерден пайдаланушының M/G/1 кезек жүйесі ретінде ұсынылуымен ерекшеленеді, және кіріс ағыны пайдаланушыға қолжетімді К

қызметтерінен қалыптасады, соның ішінде бейне, мәтін, графика, сөйлеу, музыка, тактильді сезімдер және т.б., бұл кезек теориясының аппараты арқылы мұндай жүйелерді есептеуге мүмкіндік береді.

5. Жаяу жүргіншілер мен жүргізушілер мен көлік құралдарының жолаушылары жылдамдықтарының үлестірімдері анықталған, олардың айырмашылығы бұл үлестірімдердің толықтырылған шындықты пайдаланушы трафигінің бағалауын алу үшін мультимодальды түрде ұсынылған.

Қорғауға ұсынылатын қағидаттар.

1. Толықтырылған шындық қызметтерін көрсету кезінде пайдаланушының сұрауы бойынша деректердің интерактивті сұрауынан басқа, клиенттік қосымшаның шешімі бойынша болжамды деректерді сұрау мүмкіндігін ескеретін пайдаланушының сервистік кеңістігінің үлгісі.

2. Пайдаланушының қабылдау аймағының моделі, онда болжамды пайдаланушы қабылдау аймағы пайдаланушының ықтимал координаталары мен ықтимал пайдаланушы қабылдау аймағы негізінде эллипс түрінде ұсынылған, бұл басқа сандарға қарағанда кемінде 25% жоғары тиімділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

3. Қолданушы M/G/1 кезек жүйесі ретінде ұсынылатын және қол жетімді К қызметтерінен кіріс ағыны қалыптасатын "Заттар интернеті" құрылғыларының ортасында қозғалатын кеңейтілген шындық қызметінің мобильді пайдаланушысының мінез-құлық үлгісі. пайдаланушы, соның ішінде бейне, мәтін, графика, сөйлеу, музыка, тактильді сезімдер және т.б., бұл кезек теориясының аппаратын пайдалана отырып, мұндай жүйелерді есептеуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы әзірленген ақпараттық жүйені жобалаудың, сауданың және бірқатар басқа салалардағы нақты бизнес-процестерге тікелей қолдану мүмкіндігі болып табылады.

Жұмысты апробациялау және жариялау. Жұмыстың негізгі ережелері мен ғылыми нәтижелері Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Компьютерлік инженерия және ақпараттық қауыпсіздік» кафедрасының семинарларында және халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалды және талқыланды: The 13th International Conference on Control, Automation and Systems, ICCAS 2014 ж. (Оңтүстік Корея, Пусан, 2014); 10th International Conference on Future Networks and Communications / The 12th International Conference on MobiSPC 2015 (Белфорт, Франция, 2015).

Диссертациялық жұмыс барысында алынған негізгі нәтижелер 7 басылымда [1-7] жарияланды, оның ішінде 3 мақала ҚР Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда жарияланды. Қазақстан Республикасы, Scopus деректер базасы бойынша индекстелген басылымдарда жарияланған 1 мақала, халықаралық шетелдік конференциялар жинақтарында (Оңтүстік Корея, Франция) жарияланған 2 мақала.

Жарияланымдар:

1. R. Uskenbayeva, Y. Chinibayev (2021). Development of an interactive information system using augmented reality means. Journal of Theoretical and Applied Information Technology E-ISSN 1817-3195 ISSN 1992-8645 Vol.99 November 2021 No 21. pp 5268-5275 (Процентиль -36% General Computer Science, CiteScore – 1.3).
(<http://www.jatit.org/volumes/Vol99No22/4Vol99No22.pdf>)
2. R. Uskenbayeva, Y. Chinibayev (2018). Analysis of vizualization method of 3D objects in Augmented Reality. Herald of the Kazakh-British technical university ISSN1998-6688. Vol.15, No4 (2018). - pp. 123-128.
3. R. Uskenbayeva, Y.Chinibayev (2018). The Bulletin of KazATC. ISSN – Vol.107, No4 (2018). - pp. 253-259.
4. Е.А. Дайнеко, М.Т. Ипалакова, Т.Т.Чинибаева, Ж.Ж. Болатов, Е.Г.Чинибаев (2018). Использование возможностей технологии дополненной реальности для изучения физики. Вестник КазННТУ имени К.Сатпаева. – 2018. – No4 (128). - С. 159-164.
5. A. Kuandykov, R. Uskenbayeva, Young Im Cho, D. Kozhamzharova, O. Baimuratov, N. Karimzhan, Y. Chinibayev (2016). Multi-Agent Based Anti-Locust Territory Protection System. Procedia Computer Science 56(1):477-483. doi:10.1016/j.procs.2015.07.186
6. A. Kuandykov, R. Uskenbayeva, Young Im Cho, D. Kozhamzharova, O. Baimuratov, N. Karimzhan, Y. Chinibayev (2016). Analysis and Development of Agent Architecture for Pest Control Systems. ISSN: 1877-0509, Procedia Computer Science, v.56, no.1, pp.139 - 144
DOI: 10.1016/j.procs.2015.07.186
7. Т. Temirbolatova, Y. Chinibayev (2016). Development of the augmented reality applications based on ontologies. COMPUTER MODELLING & NEW TECHNOLOGIES 2016 **20**(4) 18-22
http://www.cmnt.lv/upload-files/ns_33art02_CMNT2004_Temirbolatova.pdf

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Жұмыстың құрылымы қойылған міндеттерді шешудің мақсаты мен реттілігімен анықталады және проблемалық-тақырыптық принцип бойынша құрастырылады. Диссертация кіріспеден, төрт тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер мен 40 атауды қамтитын библиографиялық тізімнен тұрады.