

БЛАГОДАРНОСТЬ

Эта публикация является результатом реализации проекта Erasmus+ «Передовой центр для докторантов и молодых исследователей в области информатики» (ACeSYRI), регистрационный номер 610166-EPP-1-2019-1-SK-EPPKA2-CBHE-JP.

ӘОЖ 004.3

Касымова Акмарал Хамзиевна, педагогика ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-4614-4021>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан

Канашов Батыржан Адилханович, магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-5054-5277>,
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, b.kanashov@mail.ru

МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ ҚҰРАЛДАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ MOBILE APPLICATIONS AND THEIR DEVELOPMENT COMPARATIVE ANALYSIS OF TOOLS

ТҮЙІН

Мақалада, қазіргі уақыттағы мобильді құрылғыларға арналған қосымшаларды әзірлеуге арналған ақпараттық технологиялар белсенді дамып келетіндігі және мобильді қосымшаларды қолдану аймағы және құрылымы тұрғысынан жіктеу қарастырылған. Мобильді қосымшаларды құрудың кейбір құралдары талданады, оларды қолдану мысалдары келтірілген. Мобильді қосымшаларды әзірлеудің негізгі кезеңдері қарастырылған. Білім алушыларға мобильді әзірлеу тұтынушылардың қалауын болжай алатын қолданбаларды жасауға бағытталған; есептерді шешу, шешу алгоритмі алдын ала белгісіз. Енді қолданбалар бірнеше көздерден алынған ақпаратты аналитикалық талдауды жүзеге асыра алады және пайдаланушыға шешім қабылдауға, процестерді басқаруға және басқа маңызды міндеттерді өзі үшін ең аз уақыт пен аналитикалық шығындармен шешуге көмектеседі. Оқу орындарына арналған мобильді қосымшаларды пайдалану мүмкіндіктерін білімалушыларға бірыңғай бақылауды жүзеге асыру; сынақтар мен сынақтарды жеңілдету; білім беру процесінің барлық қатысушылары арасында ақпарат алмасуды жеделдету, мұғалімдер мен студенттердің өзара әрекеттесу процесін жеңілдету; оқу-тәрбие процесін жандандыру және жаңарту; қашықтықтан білім беру үшін мобильді құрылғыны пайдалану ұсынылады.

ANNOTATION

The article discusses the fact that information technologies for developing applications for mobile devices are currently actively developing, and the classification of mobile applications in terms of application area and structure is considered. Some tools for creating mobile applications are analyzed, examples of their use are given. The main stages of mobile application development are considered. Mobile development for students is aimed at creating applications that can predict consumer preferences; the algorithm for solving, solving problems is unknown in advance. Now applications can carry out analytical analysis of information from several sources and help the user make decisions, manage processes and solve other important tasks with minimal time and analytical costs for himself. Implementation of unified control over students of the possibilities of using mobile applications for educational institutions; simplification of tests and tests; acceleration of information exchange between all participants in the educational process, simplification of the process of interaction between teachers and students; activation and updating of the educational process; for distance education, it is recommended to use a mobile device.

Түйінді сөздер: ақпараттық технологиялар, мобильді құрылғылар, мобильді қосымшалар, оқу мобильді қосымшалары, құралдар, ақпараттық ресурстар, технологиялар, білім беру, компьютер.

Key words: information technology, mobile devices, mobile applications, educational mobile applications, tools, information resources, technology, education, computer.

Кіріспе. Ақпараттық ресурстар, жүйелер мен технологиялар қазіргі заманғы адам өмірінің ажырамас, қарқынды дамып келе жатқан элементтері болып табылады. Бұған шетелдік және отандық компаниялардың статистикасы мен зерттеулері дәлел. 1997 жылы ұялы байланыс нарығында WAP технологиясы пайда болды, ол компьютерге қосылу үшін кабельді пайдаланбай, ұялы телефондарға Интернеттен тікелей бағдарламаларды орнатуға мүмкіндік береді. Осы кезден бастап қоғамды «жұмылдыру» процесі басталды. Мобильді қосымшаларды жасаудағы сапалы серпіліс 2000 жылдардың басында үлкен сенсорлық экрандары бар мобильді құрылғылардың шығарылуы болды, бұл жаңа деңгейдегі мобильді қосымшаларды жасауға мүмкіндік берді. 2010 жылдары мобильді құрылғылар мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін заманауи ақпараттық технологияларды пайдалануға мүмкіндік беретін қуатты процессорлармен жабдықталған. Бағдарламашылардың көпшілігі кәсіби қызметтің жаңа бағыттарын меңгеріп, нарықтық тенденцияларға бейімделе бастады.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Мобильді қосымшаларды әзірлеу қазіргі уақытта ақпараттық технологиялар саласындағы ең танымал міндеттердің бірі болып табылады. Мобильді әзірлеу тұтынушылардың қалауын болжай алатын қолданбаларды жасауға бағытталған; есептерді шешу, шешу алгоритмі алдын ала белгісіз. Енді қолданбалар бірнеше көздерден алынған ақпаратты аналитикалық талдауды жүзеге асыра алады және пайдаланушыға шешім қабылдауға, процестерді басқаруға және басқа маңызды міндеттерді өзі үшін ең аз уақыт пен аналитикалық шығындармен шешуге көмектеседі. Бұл өз кезегінде бизнес-процестерді оңтайландыруға, өнімділік пен шешімдердің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Мобильді қосымша - белгілі бір платформада орнатылған телефонға арналған арнайы бағдарлама, ол шешуді қажет ететін міндеттерге байланысты белгілі бір әрекеттерді орындауға мүмкіндік беретін белгілі бір функционалдылыққа ие. Бұл пайдаланушыға әртүрлі ақпаратпен әрекеттесуге көмектесетін адаптердің бір түрі. Осыған байланысты мыналарды ажыратады:

- спорттық немесе басқа іс-шараларды таратуға арналған оқиға қолданбалары;
- ұйымдардың қызметін көрсететін сайттарға ұқсас сервистік қосымшалар;
- дамытушылық және білім беруді қоса алғанда, ойындар;
- интернет-дүкендерді онлайн сатып алу үшін әзірленген;
- әртүрлі брендтерді жарнамалау үшін қолданылатын жарнамалық қосымшалар;
- ұйымның жұмыс процесін оңтайландыратын, бизнес ақпаратқа қол жеткізуді және мәліметтер базасымен интеграцияны қамтамасыз ететін бизнес-қосымшалар;
- телефон мен оның бағдарламалық құралының қосымша параметрлері мен опцияларын пайдаланатын жүйелік қолданбалар;
- телефонды толыққанды навигатор ретінде пайдалануға мүмкіндік беретін GPS модулінің көмегімен навигация және іздеу қызметтері;
- бейне және аудио ақпаратпен жұмыс істеу кезінде телефонның мүмкіндіктерін кеңейтетін мультимедиялық қолданбалар;
- коммуникация, ақпарат тарату және әлеуметтік қарым-қатынастарды ұйымдастырудың онлайн қызметтері болып табылатын әлеуметтік желілер;
- мазмұнды қосымшалар және т.б.

Зерттеу нәтижелері. Білім берудің жаңа тұжырымдамасына байланысты мобильді қосымшалардың оқу үдерісіне маңызы артып келеді. Бұл ең алдымен олардың жалпы қолжетімділігіне, кең мүмкіндіктеріне және жаңа ақпараттық технологиялар тұрғысынан тартымдылығына байланысты. Білім беру мобильді қосымшалары студенттердің тапсырмалар бойынша бірлескен жұмысын, оқу орындарынан тыс оқуын, оқу процесіне қатысудың тең мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді.

Оқу орындарына арналған мобильді қосымшаларды пайдалану мыналарға мүмкіндік береді:

- білім алушылардың білім деңгейін бірыңғай бақылауды жүзеге асыру;
- сынақтар мен сынақтарды жеңілдету;
- білім беру процесінің барлық қатысушылары арасында ақпарат алмасуды жеделдету, мұғалімдер мен студенттердің өзара әрекеттесу процесін жеңілдету;
- оқу-тәрбие процесін жандандыру және жаңарту;
- қашықтықтан білім беру үшін мобильді құрылғыны пайдалану.

Білімге арналған мобильді қосымшалар туралы айтатын болсақ, олардың студенттер мен мұғалімдер туралы, білім беру қызметінің көрсеткіштері туралы ақпаратты сақтауға арналған бірыңғай ақпараттық өріс ретінде пайдаланылатын бұлттық қызметтерге қол жеткізу мүмкіндігін атап өткен жөн [1].

Компьютердің немесе машинаның, көрудің заманауи мобильді технологиялары суреттердегі үлгілерді салыстыруға және табуға негізделген. Компьютерлік көрудің арқасында қолданбалар штрих-кодтарды оқи алады, беттерді таниды, қажетті объектілерді жылдам санайды және т.б.. Компьютерлік көру технологиясы медицинаға арналған бағдарламалық қамтамасыз студі әзірлеуде кеңінен қолданылады, мұнда көптеген медициналық көрсеткіштерді салыстыру өте маңызды, соның ішінде әртүрлі науқастардың диагнозын анықтау үшін суреттер. Толықтырылған шындық технологиясы компьютерлік көруді дамытудың ең перспективалы бағыттарының бірі болып табылады (танған объект ақпаратпен, басқа объектімен толықтырылады немесе одан әрі қолданбалы әрекеттерді тудырады). Компьютерлік көру машиналық оқытусыз мүмкін емес [2].

Машиналық оқыту - бұл сыртқы әлемдегі ақпаратты немесе объектілерді тануға, деректерді талдауға және алгоритмге байланысты шешім шығаруға арналған қосымшаны оқыту. Бұл транзакциялардан түсетін пайданы болжауға арналған мобильді шешімдер, несие бойынша автоматты шешім қабылдау, эмоцияларды тану, өмір сапасын жақсарту үшін мобильді көмекшілер және т.б. Жақында мобильді ортада дами бастаған нейрондық желіні құру технологиялары шешімді немесе болжамды алу үшін шешімді таңдау критерийлерін білудің қажеті жоқ - желі алгоритмдерді үйренеді және табады. әзірлеушінің басшылығымен өзі. Желінің әрекеті мидың әрекетіне ұқсас. Үйретілген жасанды нейрондық желі машиналық оқыту процесінде алынған алгоритмге сәйкес белгілі бір жолмен сыртқы ақпаратқа жауап бере алады. Осылайша, заманауи мобильді технологиялар алдын ала белгісіз жауаптар, шешімдер мен болжамдарды ұсынатын мобильді қосымшалар мен қызметтерді жасауға мүмкіндік береді [3].

Мобильді қосымшаларды әзірлеушілер үшін мобильді қосымшаларды құрылымы бойынша жіктеу маңыздырақ.

Жергілікті қолданбалар белгілі бір платформаға арналған бағдарламалау тілдерінде жазылған және операциялық жүйеге енгізілген, тез және дұрыс жұмыс істейді және басқа мобильді қосымшалардың функционалдығы мен жылдамдығы бойынша артықшылығы бар. Олар берілген платформа үшін интерфейсті және бағдарламаның жалпы әрекетін ең табиғи жолмен жүзеге асыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сондай-ақ қолданбалар құрылғылардың аппараттық құралдарына қол жеткізе алады: камера, микрофон, акселерометр, телефон кітапшасы және т.б., ресурстарды үнемді пайдаланады, Интернет байланысы ажыратылған кезде толық немесе ішінара жұмыс істейді. Әрине, олардың қосымшаны жазу тұрғысынан жоғары құны және жоғары шығындары бар, өйткені әзірлеуші әзірлеу ортасында арнайы білімге ие болуы керек, сонымен қатар әр платформаның өзіндік бағдарламалау тілі бар [4].

Жергілікті қолданбалардың өз құралдары мен бағдарламалау тілдері бар. Мысалы, Android операциялық жүйесіне арналған бағдарламаларды жазу үшін Android Studio және Java тілі жиі пайдаланылады, iOS Xcode және Objective-C үшін, сондай-ақ танымал Swift бағдарламалау тілі, Windows Phone үшін олар Visual Studio және C# тілі [5].

Бірақ қосымшаны жергілікті емес, қысқа мерзімде жазу қажет болатын жағдайлар бар және ол бірден бірнеше платформада жұмыс істейді. Бұл жағдайда олар гибридті немесе

мобильді веб-қосымшаларды таңдайды және әзірлеу үшін әртүрлі кросс-платформалық мобильді фреймворктерді пайдаланады.

Веб-қосымшаны интерактивтілігі жоғары сайттың мобильді нұсқасы деп атауға болады. Олар мамандандырылған дүкендерде орналаспайды, бірақ жұмыс істеу үшін браузерді пайдаланыңыз. Мұндай қосымшалардың жұмыс істеу жылдамдығы Интернетке қосылу сапасына байланысты, сонымен қатар олар төмен құнымен және жылдам іске асыру уақытымен сипатталады, кросс-платформа болып табылады, стандартты веб-технологияларды қолданады: HTML5, JavaScript және CSS [6].

Гибридті қолданбалар немесе мобильді қолданба генераторлары жергілікті және веб-бағдарламалар арасындағы қиылыс болып табылады. Олар кросс-платформалық функционалдылықты және мобильді құрылғы бағдарламалық құралын пайдалану мүмкіндігін біріктіреді. Олар ресми дүкендер арқылы орнатылады, құрылғының аппараттық құралдарына қол жетімділігі шектеулі, аппаратты өз бетінше жаңарту мүмкіндігі бар, функционалдық және сапа тұрғысынан олар жергілікті қолданбаларға жақын, бірақ олар болған құрылымға байланысты арзанырақ. осы қолданбаны әзірлеуші пайдаланады [7].

Бүгінгі күні мобильді қосымшаларды құруға көмектесетін әртүрлі құралдар мен құрылымдар бар. Мысалдар IONIC, Mobile Angular UI, Intel XDK, Appcelerator Titanium, Sencha Touch, Kendo UI, PhoneGap сияқты фреймворктерді қамтиды.

Appcelerator Titanium - бұл жұмыс үстеліне де, ұялы телефондарға да қосымшалар жазуға болатын платформа. Қазіргі уақытта бұл платформада iOS, Android, BlackBerry операциялық жүйесі бар телефондарға арналған қосымшаларды жасауға болады. Бағдарлама жазу үшін JavaScript тілін білу қажет [8].

Бағдарлама бірегей қасиеттері мен әдістері бар объектілерден тұрады. Нысандардың үлкен тізімі операциялық жүйенің барлық дерлік әлеуетін пайдалануға мүмкіндік береді.

Қолданбада JavaScript Appcelerator Titanium API интерфейсімен әрекеттеседі. Фреймворк мәтіндік өрістер, түймелер, тізімдер сияқты элементтерді қалыптастыру үшін пайдаланушы интерфейсінің әртүрлі компоненттерін пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл нысандардың дұрыстығын сәйкес мобильді платформа басқару элементтері қолдайды. Көптеген жағдайларда бір платформа үшін жазылған код басқа платформаларда үлкен өзгерістерсіз жұмыс істейді. Дегенмен, барлық платформа айырмашылықтары дұрыс көрсетілмейді. Бұл жағдайда әрбір нақты платформа үшін өзіңіздің код бөлігін жазуыңыз керек [9].

Шағын қосымшаны жасау үшін Titanium.UI бөліміндегі бірнеше нысандарды білу жеткілікті. Міне, олардың кейбірінің мысалдары:

— Titanium.UI.Window – қасиеттері мен әдістері әртүрлі ең маңызды объектілердің бірі. Нысан үшін фондық суретті, тақырыпты, орынды, т.б. орнатуға болады.

```
var window = Titanium.UI.createWindow({ backgroundColor:'red',  
title: 'My Window'  
});  
window.open();
```

— Titanium.UI.Button – түйме; кейбір әрекеттерді орындау үшін қолданылады.

```
var button = Titanium.UI.createButton({ title: 'Hello'  
});  
button.addEventListener('click',function(e)  
{  
Titanium.API.info("clicked the button");  
});
```

— Titanium.UI.ImageView - кескінді көрсетуге арналған элемент.

```
var image = Titanium.UI.createImageView({ image:'myimg.png',  
width:'auto', height:'auto'  
});  
view.add(image);
```

Осы негізді пайдалана отырып, әзірлеуші Java немесе Swift-те әзірлеумен салыстырғанда жылдамдықты арттырады, бірақ қолданба өнімділігін жоғалтады, өйткені жергілікті бағдарламалардың өнімділігі жоғары. Осылайша, бағдарламашы белгілі бір тапсырмада қандай жылдамдық немесе өнімділік маңыздырақ екенін таңдауы керек [10].

Xamarin құрылымы кросс-платформалық мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Xamarin C # тілін пайдаланады. Осы құрылымды пайдалана отырып, сіз бірден бірнеше платформалар үшін бір қолданба логикасын жасай аласыз - Android, iOS, Windows Mobile.

Xamarin бірнеше бөліктерден тұрады:

- Xamarin.iOS – әзірлеушіге iOS SDK қол жеткізуге мүмкіндік беретін C # тіліне арналған класс кітапханасы;
- Xamarin.Android – C # үшін класс кітапханасы, Android SDK қол жеткізуге мүмкіндік береді;
- iOS және Android үшін компиляторлар;
- IDE Xamarin Studio;
- Visual Studio үшін плагин.

Бұл бөліктер үлкен рөл атқарады - олардың көмегімен қолданбалар Android немесе iOS операциялық жүйесі бар құрылғыларда API сұрауларын жасай алады.

Осы платформаларды пайдалана отырып, әзірлеуші белгілі бір операциялық жүйе үшін бөлек қосымшаларды да, бір логиканы - платформалар аралық қосымшаны да жасай алады. Сол сияқты, сіз визуалды интерфейс жасай аласыз және оған C # тілінде жазылған бір логиканы байланыстыра аласыз. Бұл қолданба Android, iOS және Windows Phone жүйелерінде жұмыс істейді. Бұл мүмкіндік Xamarin.Forms технологиясы арқылы қамтамасыз етілген [11].

Xamarin құрылымын пайдалану тиімді, егер:

- қолданбада көп платформалық кодтың үлкен бөлігі болуы керек;
- бірнеше платформалар үшін қысқа мерзімде қосымша құру қажет;
- қосымшаның прототипін жасау қажет. Xamarin қолданбау керек, егер:
- қосымша нақты платформа үшін жасалған;
- GUI-ге бағытталған қосымша әзірленуде;
- қолданба арнайы тұрақтылық талаптарына сай болуы керек.

Кросс-платформалық қосымшаларды құрудың тағы бір құралы - Corona SDK. Қысқа уақыт ішінде ойын немесе қолданба жасауға болатын ыңғайлы және құралдарға бай қозғалтқыш. Әзірлеу үйренуге оңай Lua тілінде жүзеге асырылады [12].

Нәтижесінде Android және iOS платформаларында жұмыс істейтін қолданба пайда болады. Corona SDK-да жүгірткілер, түймелер, қосқыштар сияқты пайдаланушы интерфейсінің барлық дерлік қажетті элементтері бар. Бұл платформадағы қолданбалар өнімді және жылдам, бірақ бәрібір олар жергілікті қолданбалардан төмен.

Кемшіліктері мыналар:

- қазақ тілінде құжаттама аз;
- қолданба жергілікті емес, серверде қашықтан құрастырылады;
- қолданбаны жөндеу - Corona SDK ең әлсіз жері.

Мобильді қосымшаларды жасаудың әрбір тәсілінің өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар, сондықтан әзірлеушіге қолданба орындауы тиіс қажеттіліктер мен тапсырмалар негізінде технологияларды таңдау керек [13].

Мобильді қосымшаның қай түрін әзірлеуге қолайлы екенін анықтау үшін келесі ережені басшылыққа алуға болады: егер қолданба құрылғының қуатын пайдалануды қажет етсе немесе оның жұмысы үшін акпаратты өңдеу жылдамдығы өте маңызды болса (ойындар, әлеуметтік желілер, геолокация қызметтері, фотосуреттерді бөлісу қызметтері және т.б.) содан кейін жергілікті қолданбаны жасау керек. Егер жұмыс жылдамдығы соншалықты маңызды болмаса, гибридті қосымшаны жасау жақсы. Ал егер пайдаланушының ұялы телефон арқылы интернет

бар кезде қажетті ақпаратты алу мүмкіндігінің болуы маңызды болса және ол бұған қанағаттанса, онда веб-қосымшаны жасау қажет [14].

Мобильді қосымшаларды әзірлеу – бұл толыққанды бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және өзара байланысты бірнеше кезеңдерден тұратын процесс:

1. Техникалық шарттарды әзірлеу.

Бизнес-модельді талдау және әзірленген қосымшаның рентабельділігінің болашағы, аналогтары мен бәсекелестерін зерттеу. Қолданба жетуді тиіс маркетингтік және техникалық мақсаттардың тізімі қалыптастырылады. Қолданбаның пайдаланушылардың қажеттіліктерін ескере отырып шешетін негізгі міндеттері анықталады; қосымшаның функционалдығы егжей-тегжейлі сипатталған; уақыт шеңбері мен қаржылық шығындар анықталады.

2. Дизайн.

Қолданбаның түрін және оны құру платформасын анықтау. Қолданушылардың әрекеттерін және осы әрекеттердің нәтижелерін ең ұсақ бөлшектерге дейін құрылымдауға мүмкіндік беретін қолданба прототипін әзірлеу. Экрандар арасындағы өзара әрекеттестіктің графикалық картасы жасалады, өнімнің барлық дерлік функционалдығы пысықталуда.

3. Дизайн концепциясының анықтамасы.

Графикалық интерфейстің макетін визуалды дизайн көмегімен нақтылайды және кеңейтеді. Осы кезеңде жасалған әрбір интерфейсті сынау нәтижелеріне сүйене отырып, дизайн ыңғайлылық үшін жақсартылған. Дизайн нәтижесі мен таңдалған тұжырымдама байланысты.

4. Даму.

Қолданбаның барлық элементтерінің интерактивті жұмыс үлгісіне орналасуы. Толық жұмыс істеу және пайдаланушымен тиімді әрекеттесу үшін қосымшаның сервер және клиент бөліктерін қосу.

5. Тестілеу және жөндеу.

Кодтың өнімділігін тексеру және қолданбаның функционалдық мүмкіндіктеріндегі мүмкін қателер мен кемшіліктерді анықтау, сынақ жұмысы кезінде өнімнің ыңғайлылығы мен өнімділігін, оның мобильді құрылғылармен және олардың операциялық жүйелерімен үйлесімділігін анықтау; қолданбаны тұрақтандыру.

6. Іске асыру (тарату).

Қарастырылған кезеңдер бір-бірімен қабаттасып, таңдалған әзірлеу әдістемесін ескере отырып, кез келген мөлшерде қолданылуы мүмкін [15].

Қорытынды. Мобильді дамытудың заманауи технологиялары параллельді дамып келеді және әрқашан дерлік комбинацияда қолданылады. Мобильді дамудың одан әрі жолы белгілі бір ақпаратты өңдеуге және пайдаланушыларға олардың жеке қажеттіліктеріне негізделген шешімдерді ұсынуға үйретілген қосымшаларды құруға бағытталатын сияқты. Қолданбалар мобильді құрылғыларды жақсарту және жаңа әзірлеу әдістерінің арқасында өнімділікте күштірек және энергияны аз тұтынатын болады. Мобильді қосымшаның қай түрін әзірлеуге қолайлы екенін анықтау үшін келесі ережені басшылыққа ала отырып, ал егер пайдаланушының ұялы телефон арқылы интернет бар кезде қажетті ақпаратты алу мүмкіндігінің болуы маңызды болса және ол бұған қанағаттанса, онда веб-қосымшаны жасау қажеттілігі туындады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Веллинг, Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL / Л. Веллинг, Л. Томсон. - М.: Вильямс, 2013. - 848 с. Аллан, А. Программирование для мобильных устройств на iOS: Профессиональная разработка приложений для iPhone, iPad, and iPod Touch / А. Аллан. - СПб.: Питер, 2013. - 416 с.

2. Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в php: Самоучитель/ С.В. Аникеев, А.В. Маркин. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2013. - 160 с.

3. Аллан, А. Программирование для мобильных устройств на iOS: Профессиональная разработка приложений для iPhone, iPad, and iPod Touch / А. Аллан.. - СПб.: Питер, 2013. - 416 с.

4. Гецманн, П. Разработка приложений для Windows Phone. Архитектура, фреймворки, API / П. Гецманн. - СПб.: BHV, 2014. - 880 с.

5. Гринберг, М. Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python / М. Гринберг. - М.: ДМК, 2014. - 272 с.
6. Дари, К. AJAX и PHP. Разработка динамических веб-приложений / К. Дари, Б. Бринзаре, Ф. Черчез-Тоза, М. Бусика. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 336 с.
7. Нотон Java. Справочное руководство. Все, что необходимо для программирования на Java / Нотон, Патрик. - М.: Бином, 2015. - 448 с.
8. Машнин, Т.С. Google App Engine Java и Google Web Toolkit: разработка Web-приложений / Т.С. Машнин. - СПб.: BHV, 2014. - 352 с.
9. «Distance Learning Activation in Higher Education» European Journal of Contemporary Education E-ISSN 2305-6746 2022. 11(3): S-831-845 DOI: 10.13187/ejced.2022.3.831 <https://ejce.cherkasgu.press> .(проценталь Scopus -78,Q2) (соавторстве Aigul Medeshova a, Akmaral Kassymova b , *, Zhazira Mutalova b, Gaukhar Kamalova)
10. «Sign Language Recognition Method Based on Palm Definition Model and Multiple Classification». Sign Language Recognition Method Based on Pal Definition Model and Multiple Classification. Sensors 2022, 22, 6621.<https://doi.org/10.3390/s221766217>, Academic Editor: Petros Daras Received: 3 August 2022.Accepted: 29 August 2022.Published: 1 September 2022.Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Sensors 2022, 22, 6621. T <https://doi.org/10.3390/s22176621> <https://www.mdpi.com/journal/sensors>
Sensors 78% Q1 Sensors 78% Q1 (Web of Science-68%, Scopus -78%) (соавторстве Nurzada Amangeldy, Saule Kudubayev , Akmaral Kassymova, Ardak Karipzhanova ,Bibigul Razakhova)
- 11.Соколов В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений. Учебное пособие. М.: Юрайт 2016. 176 с.
- 12.<https://kazteleport.kz/news/it-infrastruktura-chto-eto-takoe-dlya-chego-nuzhna-i-kak-ona-rabotaet/>
13. <https://habr.com/ru/post/684902/>
14. <https://kk.wikipedia.org/wiki/>
15. <https://www.alseco.kz/kk/oiti>

REFERENCES

1. Allan, A. Programming for mobile devices on iOS: Professional development of applications for iPhone, iPad, and iPod Touch / A. Allan .. - St. Petersburg: Peter, 2013. - 416 p.
2. Anikeev S.V. Development of database applications in Delphi: Self-study guide/ S.V. Anikeev, A.V. Markin. - М.: DIALOG-MEPHI, 2013. -- 160 p.
3. Welling, L. Web Application Development with PHP and MySQL / L. Welling, L. Thomson. - М.: Williams, 2013. -- 848 p.
4. Getzmann, P. Development of applications for Windows Phone. Architecture, frameworks, API / P. Getzmann. - SPb.: BHV, 2014. -- 880 p.
5. Greenberg, M. Development of web applications using Flask in Python / M. Greenberg. - М.: ДМК, 2014. -- 272 p.
6. Dari, K. AJAX and PHP. Development of dynamic web applications / K. Dari, B. Brinzare, F. Cherchez-Toza, M. Busika. - SPb.: Symbol-plus, 2015. -- 336 p.
7. Noton Java. Reference Guide. Everything you need to program in Java / Noton, Patrick. - М.: Binom, 2015. -- 448 p.
8. Mashnin, T.S. Google App Engine Java and Google Web Toolkit: Web Application Development / T.S. Mashnin. - SPb.: BHV, 2014. -- 352 p.
9. «Distance Learning Activation in Higher Education» European Journal of Contemporary Education E-ISSN 2305-6746 2022. 11(3): S-831-845 DOI: 10.13187/ejced.2022.3.831 <https://ejce.cherkasgu.press> .(проценталь Scopus -78,Q2) (соавторстве Aigul Medeshova a, Akmaral Kassymova b , *, Zhazira Mutalova b, Gaukhar Kamalova)
10. «Sign Language Recognition Method Based on Palm Definition Model and Multiple Classification». Sign Language Recognition Method Based on Pal Definition Model and Multiple Classification. Sensors 2022, 22, 6621.<https://doi.org/10.3390/s221766217>, Academic Editor: Petros Daras Received: 3 August 2022.Accepted: 29 August 2022.Published: 1 September 2022.Publisher's

Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Sensors 2022, 22, 6621. T

<https://doi.org/10.3390/s22176621> <https://www.mdpi.com/journal/sensors>

Sensors 78% Q1 Sensors 78% Q1 (Web of Science-68%, Scopus -78%) (соавторстве Nurzada Amangeldy, Saule Kudubayev, Akmaral Kassymova, Ardak Karipzhanova, Bibigul Razakhova)

11. Sokolov VV Computing and information technologies. Development of mobile applications. Tutorial. Moscow: Yurayt 2016. 176 p.

12. <https://kazteleport.kz/news/it-infrastruktura-chto-eto-takoe-dlya-chego-nuzhna-i-kak-ona-rabotaet/>

13. <https://habr.com/ru/post/684902/>

14. <https://kk.wikipedia.org/wiki/>

15. <https://www.alseco.kz/kk/oiti>

БЛАГОДАРНОСТЬ

Эта публикация является результатом реализации проекта Erasmus+ «Передовой центр для докторантов и молодых исследователей в области информатики» (ACeSYRI), регистрационный номер 610166-EPP-1-2019-1-SK-EPPKA2-CBHE-JP.

ӨОЖ 004.81

FTAXP 28.23.24

Бекенова Сандугаш Сагиндиковна, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-7707-5623>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, Қазақстан, sandu79@mail.ru

Бекенова Анаргүль Сагиндиковна, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, Қазақстан, inabat.77@mail.ru

Муталова Жазира Саткановна, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-9912-5978>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық – техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан 51, Қазақстан, zhazira77@mail.ru

Bekenova Sandugash Sagindikovna, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7707-5623>, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, sandu79@mail.ru

Bekenova Anargul Sagindikovna, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2010-1488>, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, inabat.77@mail.ru

Mutalova Zhazira Satkanovna, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9912-5978>, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zhazira77@mail.ru

АДАМНЫҢ МИМИКАСЫ БОЙЫНША ЭМОЦИЯНЫ ТАҢУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ ANALYSIS OF EMOTION RECOGNITION SYSTEMS BASED ON HUMAN FACIAL EXPRESSIONS

ТҮЙІН

Бұл жұмыстың мақсаты - адамның мимикасы бойынша эмоцияны тану жүйелерінің әдістерін талдау. Адамның эмоцияларын мимика арқылы тану - компьютерлік көру, жасанды интеллект, медицина, психология және қауіпсіздік сияқты көптеген салалар мен пәндерді қамтитын маңызды зерттеу мәселесі.