

МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАНЫ ӘЗІРЛЕУДЕГІ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕР

КАЛЫМОВА К.А. 

Калымова Кульзия Акрашевна – Магистр, ақпараттық технологиялар және кітапхана ісі кафедрасының аға оқытушы, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан
E-mail: kalymova.k@qyzpu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-0610-740X>

Андатпа. Бұл мақалада мобильді қосымшаларды әзірлеудің негізгі кезеңдері және оларды іске асырудың теориялық әрі практикалық қырлары жан-жақты қарастырылады. Зерттеу жұмысы мобильді қосымшаны әзірлеудің толық өмірлік циклін қамтиды: идеяны қалыптастыру, мақсатты аудитория мен нарықты талдау, функционалдық және техникалық талаптарды анықтау, UI/UX дизайнды жобалау, жүйе архитектурасын құру, бағдарламалау, тестілеу, қосымшаны App Store және Google Play платформаларында жариялау, сондай-ақ оны әрі қарай қолдау мен жаңарту кезеңдері. Әрбір кезеңнің маңыздылығы, олардың өзара байланысы және әзірлеушілер кездесетін негізгі мәселелер жүйелі түрде талданады. Сонымен қатар, мақалада теориялық талдау, құжаттаманы зерттеу, эмпирикалық деректер жинау және кейс-әдіс сияқты зерттеу әдістерінің мобильді қосымшаны сапалы әзірлеудегі рөлі көрсетіледі. Нақты мысал ретінде цифрлық кітапханаға арналған мобильді қосымшаны әзірлеу тәжірибесі қарастырылып, UML диаграммалары, деректер қорының құрылымы және Python, Django сияқты технологияларды қолданудың тиімділігі сипатталады. Зерттеу нәтижелері кешенді және кезең-кезеңімен ұйымдастырылған әзірлеу үдерісі мобильді қосымшаның сапасы мен қолданушы сұранысын қанағаттандыруда шешуші рөл атқаратынын дәлелдейді. Мақала қорытындылары мобильді қосымшаларды әзірлеу саласында білім алушыларға, жас әзірлеушілерге және практик-мамандарға әдістемелік негіз ретінде пайдалануға болатынын және болашақта функционалды кеңейту мен инновациялық технологияларды енгізуге бағытталған зерттеулер үшін теориялық алғышарт қалыптастыратынын көрсетеді.

Түйін сөздер: мобильді қосымша, UI/UX дизайн, тестілеу, кросс-платформалық әзірлеу, Python, Django.

Кіріспе

Соңғы жылдары мобильді қосымшалар әр адамның өмірінің ажырамас бөлігіне айналды. Күнделікті іс жүзінде барлық процестер — қарым-қатынас пен ойын-сауықтан бастап жұмыс пен дүкенге дейін - мобильді құрылғыларды қолдану арқылы жиі кездеседі. Бұл мобильді технологиялардың қарқынды дамуына, сондай-ақ пайдаланушылардың ыңғайлы және функционалды шешімдерге деген қажеттілігінің артуына байланысты. Өз кезегінде, мобильді қосымшаны әзірлеу-бұл бағдарламалау, дизайн, маркетинг және тестілеу сияқты әртүрлі салаларда көптеген білім мен дағдыларды біріктіруді қажет ететін күрделі және көп тапсырмалы процесс.

Мобильді қосымшаны құру процесі тек код жазумен шектелмейді. Ол бірқатар кезеңдерді қамтиды, олардың әрқайсысы соңғы өнімнің жоғары сапасына қол жеткізу және оның нарықта сәтті жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін маңызды. Мобильді қосымшаны әзірлеу әзірлеушілер тобынан үйлестірудің жоғары дәрежесін, егжей-тегжейге назар аударуды және өзгеретін жағдайларға бейімделу қабілетін талап етеді. Даму кезеңдерінің әрқайсысы - интерфейсті тұжырымдамалау мен жобалаудан бастап, қосымшаны сынау мен шығаруға дейін — егжей-тегжейлі көзқарас пен мұқият зерттеуді қажет етеді [1].

Бірінші және, мүмкін, ең маңызды кезең-бұл жобаның негізі қаланатын талдау және жоспарлау. Мұнда қосымшаның мақсатты аудиториясы анықталады, оның негізгі функциялары мен ерекшеліктері тұжырымдалады, қолайлы технологиялар мен платформалар таңдалады. Дәл осы кезеңде болашақта бүкіл жобаның сәттілігін анықтайтын негізгі шешімдер қабылданады. Мысалы, iOS пен Android арасындағы таңдау, жергілікті немесе кросс-платформалық даму туралы шешім-мұның бәрі даму жылдамдығына, нарықтың қол жетімділігіне және одан әрі қолдауға әсер етеді.

Келесі кезең-интерфейсті жобалау, немесе UI/UX пайдаланушының қолданбамен өзара әрекеттесуінің ыңғайлылығы мен интуитивтілігіне назар аударатын дизайн. Ыңғайлы және тартымды интерфейсін дамыту шешуші рөл атқарады, өйткені пайдаланушы қосымшаны қолдана ма, жоқ па және қандай жүйелілікпен байланысты. Сонымен қатар, дизайн платформаның талаптарына жауап беруі, бейімделуі және оңай шарлауды қамтамасыз етуі керек.

Әзірлеу кезеңі қосымшаны құру процесінде негізгі болып табылады. Бұл кезеңде жоспарлау кезеңінде әзірленген барлық функционалдық мүмкіндіктер жүзеге асырылады. Әзірлеушілер код жазады, үшінші тарап кітапханалары мен қызметтерін біріктіреді, мәліметтер базасын жасайды және таңдалған платформада қосымшаның тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Мобильді қосымшаларды әзірлеуді зерттеу әдістері сапалы және функционалды өнімді құру процесін тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін көптеген тәсілдерді қамтиды. Негізгі әдістердің бірі - мобильді қосымшаларды әзірлеуге арналған қолданыстағы теорияларды, тұжырымдамаларды және ғылыми әдебиеттерді зерттеуді қамтитын теориялық талдау. Бұл ақпаратты жүйелеуге және пайдаланушы интерфейсін жобалау, технологиялар мен платформаларды таңдау және мобильді технологияның тенденциялары сияқты негізгі принциптерді анықтауға мүмкіндік береді.

Маңызды әдіс-техникалық талаптарды, архитектуралық сипаттамаларды, интерфейсдерді және тестілеуді қоса алғанда, Мобильді қосымшаларды әзірлеуге қатысты құжаттаманы зерттейтін Құжаттаманы талдау. Бұл материалдарды зерттеу дамудың әртүрлі кезеңдерінде шешілетін тапсырмаларды жақсырақ түсінуге көмектеседі, сонымен қатар әзірлеушілер топтары қолданатын әдіснамалар мен тәсілдерді анықтауға мүмкіндік береді.

Практикалық деректерді алу үшін эмпирикалық зерттеулер де қолданылады, соның ішінде нақты даму шарттарынан ақпарат жинау. Бұл әзірлеушілермен сұхбат, сәтті және сәтсіз жобалардың мысалдарын зерттеу және әртүрлі командалардың тәжірибесін талдау болуы мүмкін. Эмпирикалық зерттеулер әзірлеушілердің қолданбаларды құру процесінде қандай қиындықтарға тап болатынын, сондай-ақ қандай әдістер мен тәсілдердің ең тиімді екенін көруге мүмкіндік береді.

Кесте - 1. Мобильді қосымшаны әзірлеудегі негізгі кезеңдер

| Кезең | Сипаттама |
|--------------------------------|--|
| Жоспарлау | Мобильді қосымшаның мақсатын анықтау, аудиторияны зерттеу, функционалды талаптарды белгілеу. |
| Дизайн | Интерфейсті жобалау, пайдаланушы тәжірибесін (UX) және пайдаланушы интерфейсін (UI) жасау. |
| Архитектура мен құрылым | Қосымшаның құрылымын жобалау, серверлік бөлікті және дерекқорды жоспарлау. |
| Әзірлеу | Қосымшаның кодын жазу, негізгі функционалды жасау, мобильді құрылғыларда жұмыс істейтін жүйені құру. |
| Тестілеу | Қосымшаның әр түрлі құрылғыларда және операциялық жүйелерде жұмыс істейтінін тексеру. |
| Жариялау | Қосымшаны App Store немесе Google Play-ге жүктеу. |
| Қолдау мен жаңарту | Қосымшаның жұмысын бақылау, қателерді түзету, жаңа функционалдарды қосу. |

Зерттеу жұмысында мобильді қосымшаларды әзірлеудің нақты мысалдарын қарастыратын кейс әдісі қолданылуы мүмкін. Бұл қандай әрекеттер мен шешімдер жобаның сәтті болуына және оның сәтсіздігіне әкелгенін талдауға көмектеседі. Кейс-әдіс түпкілікті нәтижеге қандай факторлар әсер ететінін тереңірек түсінуге және даму процестерін жақсарту үшін ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді.

Бұл зерттеу әдістері мобильді қосымшаларды әзірлеу процесі туралы жан-жақты түсінік

алуға, процестерді оңтайландырудың қиындықтары мен мүмкіндіктерін анықтауға және табысты өнімдерді құрудың тиімді стратегияларын ұсынуға мүмкіндік береді [2].

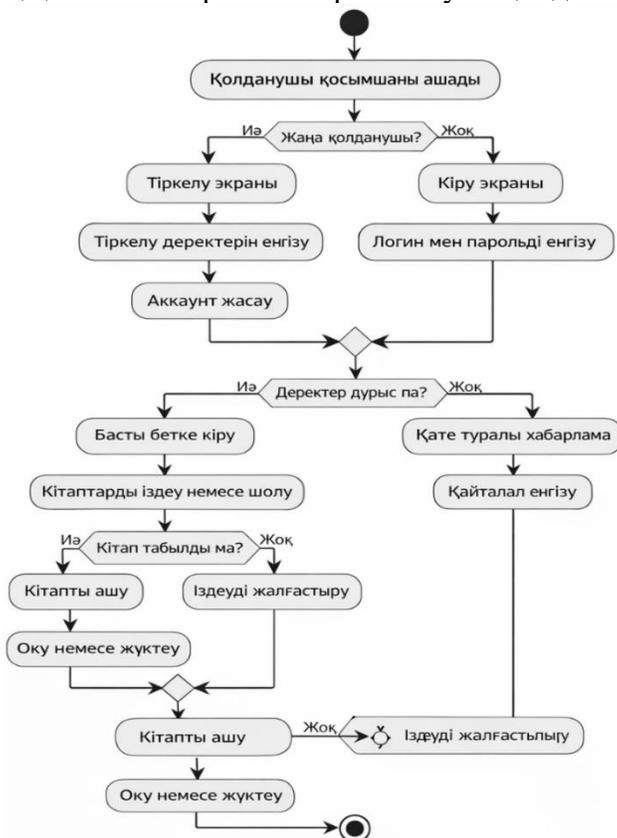
Нәтижелер және оларды талқылау

Цифрлық кітапхана тұжырымдамасы қазіргі заманның ажырамас бөлшегіне айналды, себебі ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы білімді тарату мен сақтау жолдарын өзгертуде. Мобильді қосымшалар осы саладағы ең маңызды құрал ретінде қалыптасуда, өйткені адамдар смартфон арқылы кез келген жерде және кез келген уақытта ақпаратқа қол жеткізе алады.



Сурет 1. Мобильды қосымшаның көрсеткіш графигі

Цифрлық кітапханалардың мобильді қосымшалары бүгінде қоғамның өзекті қажеттіліктерінің біріне айналып отыр. Білімге қолжетімділікті арттыру мақсатында жасалған бұл технологиялық шешімдер оқырмандарға мазмұнды ақпаратты ыңғайлы түрде тұтынуға мүмкіндік береді. Инновацияға негізделген бұл қосымшалар көпшілікке қолжетімді болғандықтан, олардың қолданыс аясы күннен-күнге кеңеюде. Дегенмен, осындай қосымшалардың қолдану ыңғайлылығын салыстыру арқылы олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтап, жергілікті оқырмандардың қажеттіліктеріне сай әрекет ету маңызды.

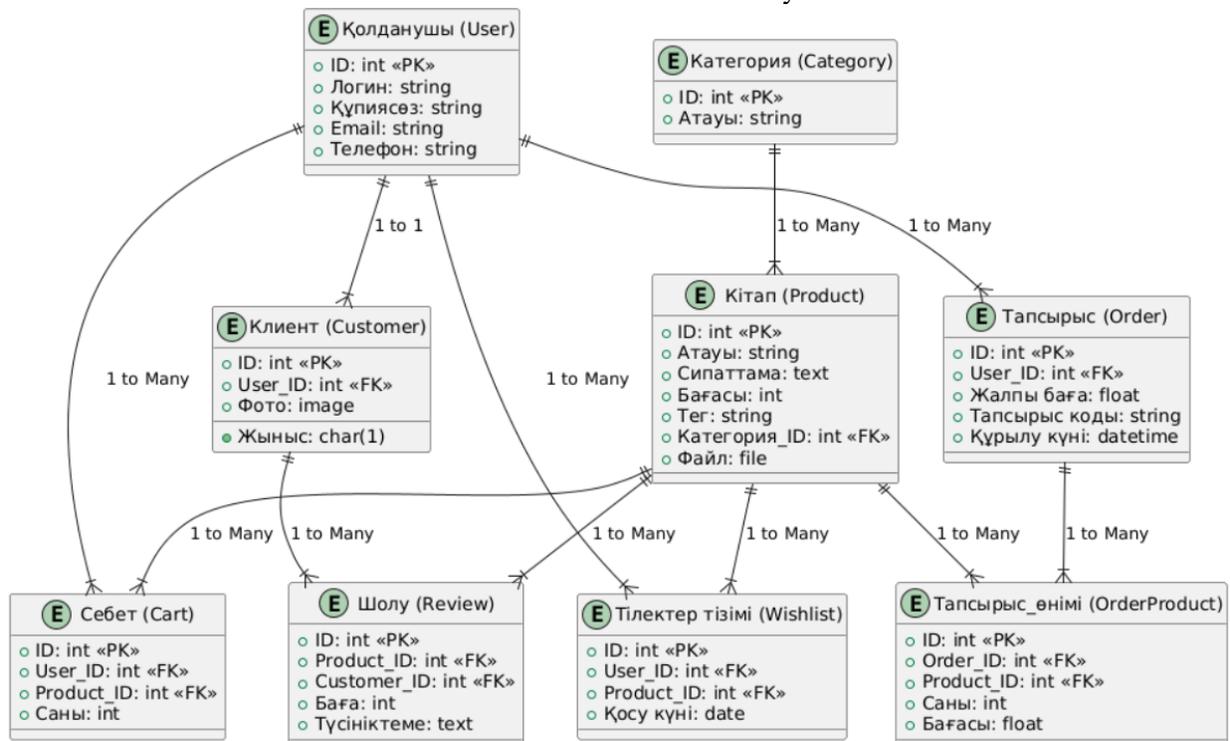


Сурет 2. Программаның flowchart схемасы

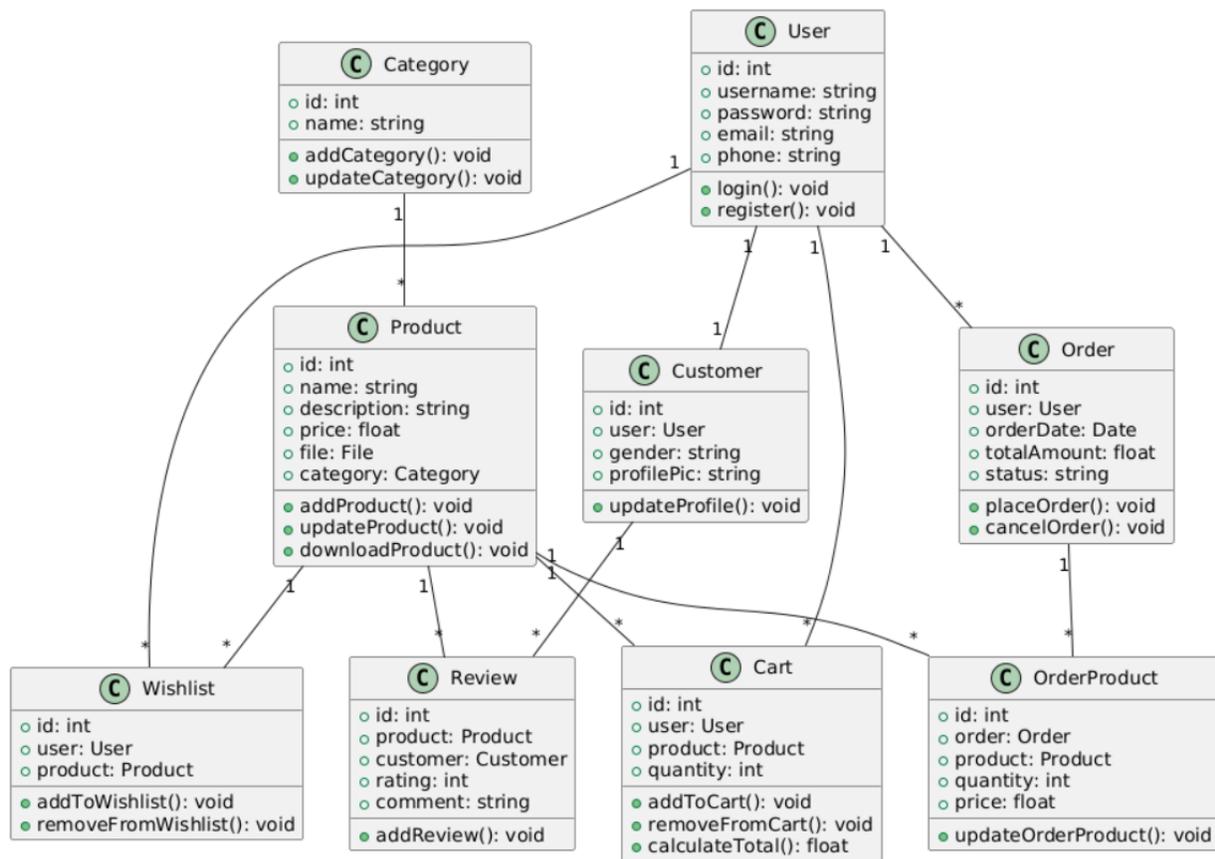
Use-Case Diagram немесе «қолдану жағдайларының диаграммасы» программалық жүйелерді жобалау және талдау барысында маңызды құрал болып табылады. Бұл диаграммалар Unified Modeling Language (UML) шеңберінде қолданылады және жүйенің функционалдық мүмкіндіктерін және пайдаланушылармен қалай қарым-қатынас жасайтынын көрсетеді. Олар программалық жобалауда пайдаланушылар үшін қолайлы интерфейстер мен функционалдықты анықтауға көмектеседі [3].



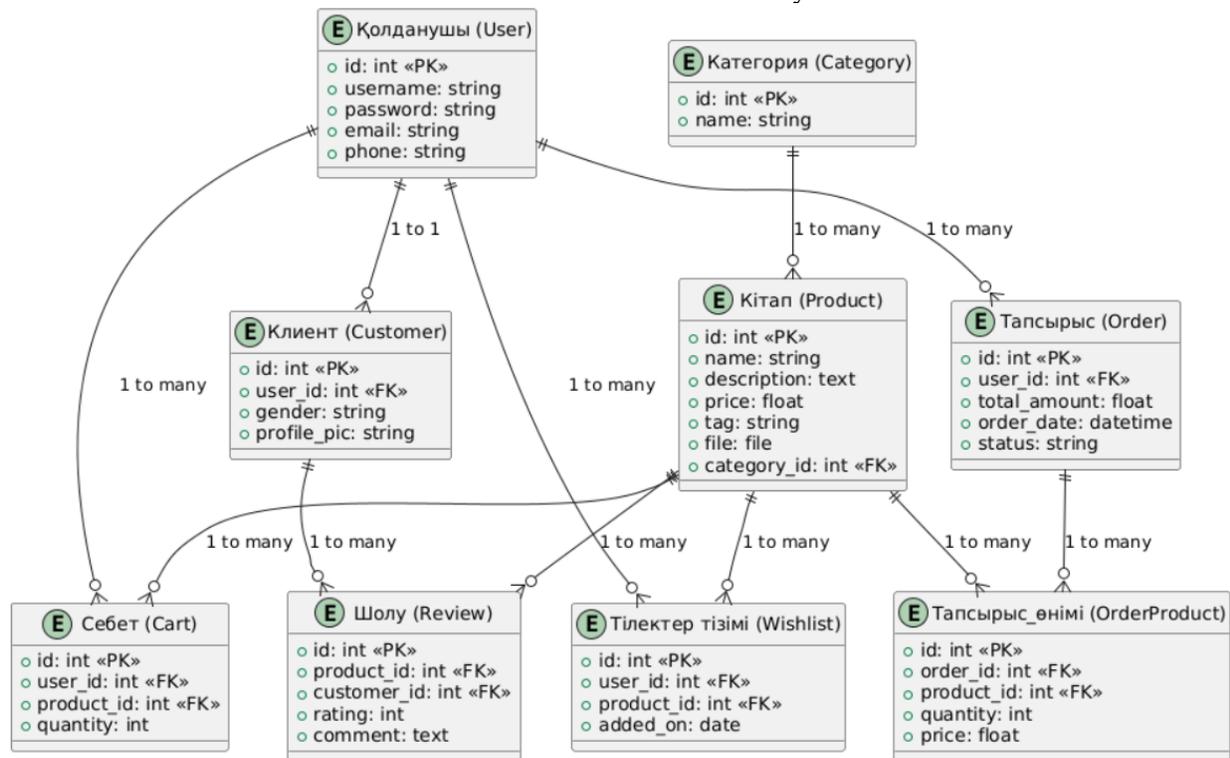
Сурет 3. Программаның use case диаграммасы



Сурет 4. Программаның entity-relationship диаграммасы



Сурет 5. Программаның UML диаграммасы



Сурет 6. Программаның деректер қоры схемасы

Мобильді қосымшаны әзірлеу бірнеше негізгі қадамдарды қамтиды. Бірінші кезеңде зерттеу және жоспарлау жүреді. Қолданба қандай мәселелерді шешетінін, пайдаланушылардың қандай мүмкіндіктерге сұранысы болатынын және мақсатты аудитория кім болатынын түсіну маңызды. Нарыққа талдау жүргізіледі, бизнес-талаптар мен техникалық ерекшеліктер жасалады, бұл қосымшаның нақты тұжырымдамасын және жобаның егжей-тегжейлі жоспарын қалыптастыруға көмектеседі.

Содан кейін UX/UI жобалау кезеңі келеді. Осы кезде қолданушының ыңғайлылығы мен интуитивтілігін ескере отырып, қосымшаның интерфейсі жасалады. Пайдаланушы тәжірибесін жобалау (UX) қолданбаның логикалық және түсінікті құрылымын құруға, ал интерфейс дизайны (UI) элементтер мен экрандарды визуалды түрде безендіруге бағытталған. Интерфейстегі әлсіз жақтарды анықтау үшін сыналатын бірнеше прототиптер жасалады [4].

Осыдан кейін әзірлеу кезеңі басталады, оны бірнеше ішкі кезеңдерге бөлуге болады: артқы және алдыңғы. Артқы жағын әзірлеу қосымшаның артқы жағын құруды, мәліметтер базасымен жұмыс істеуді, серверлік инфрақұрылымды орнатуды қамтиды. Алдыңғы жағы-бұл қосымшаның клиенттік бөлігін әзірлеу, мобильді құрылғылар арқылы пайдаланушымен өзара әрекеттесу.

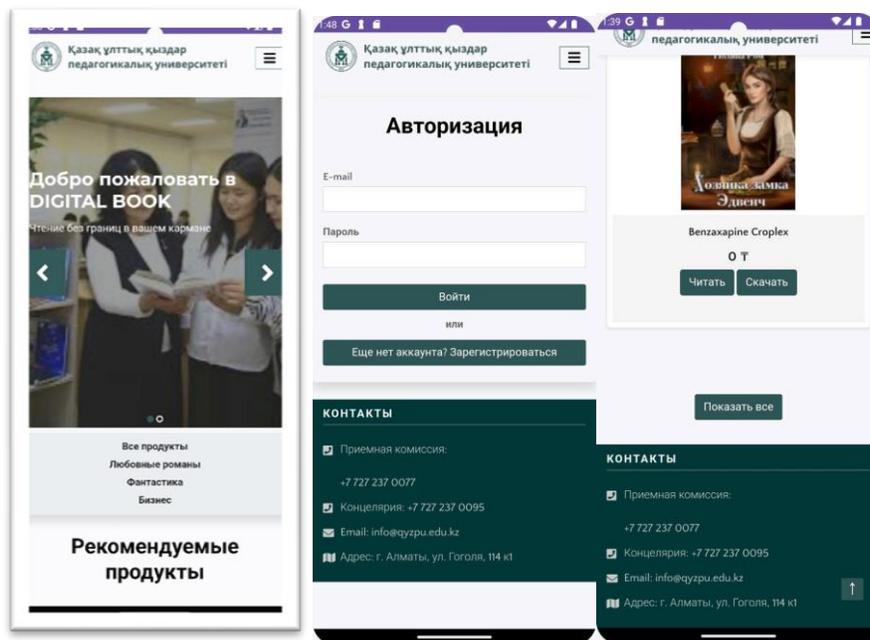
Әзірлеу аяқталғаннан кейін тестілеу кезеңі өткізіледі, оның барысында қателер анықталады және жойылады, сонымен қатар қосымшаның әр түрлі құрылғылар мен операциялық жүйелердегі тұрақтылығы тексеріледі. Тестілеуге функционалдық сынақтар, қауіпсіздік, өнімділік және ыңғайлылық сынақтары кіреді.

Келесі кезең-қолданбаны iOS немесе Android болсын, таңдалған платформада іске қосу. Қолданба дүкендерде (App Store немесе Google Play) жарияланғаннан кейін оның мониторингі, кері байланыс жинау және пайдаланушының мінез-құлқын талдау жүргізіледі. Бұл деректер қолданбаны одан әрі оңтайландыруға және жақсартуға көмектеседі.

Бағдарлама шыққаннан кейін оны қолдау және жаңартулар басталады. Қателерді түзетуді, функционалдылықты жақсартуды, қолданбаны өзекті және пайдаланушыларға ыңғайлы ету үшін

жаңа мүмкіндіктерді қосуды қамтиды.

Мобильді қосымшаны әзірлеу нәтижелері әр кезеңнің сапалы орындалуына байланысты. Дұрыс жоспарлау, интерфейсті жобалау және пайдаланушы тәжірибесі, сапалы әзірлеу және мұқият тестілеу - осы факторлардың барлығы соңғы өнімнің сәттілігіне әсер етеді [5].



Сурет 7. Әзірленген мобильды қосымшаның интерфейсі

Тұтастай алғанда, цифрлық кітапхана қосымшасының әзірленуі білім саласында үлкен жетістік болып табылады, ол оқырмандардың қажеттілігіне жауап беру және қызмет көрсету саласын жаңа деңгейге көтеру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Осындай технологиялық шешімдер өсіп келе жатқан ақпарат алмасу қажеттілігі бар заманда мол мүмкіндік бере отырып, оқырмандардың білім алуын жеңілдетеді және кеңейтуге бағытталған мөлшерлемені ұсынады. Сондықтан бұл зерттеуді одан әрі жетілдіріп, тиімділігі мен қолданбалы мүмкіндіктерін арттыру алдағы уақытта бастамашыларға үлкен жетістіктер әкелмек.

Қолданбайтын және не пайдалану барысында қиындықтар тудыратын функционал мүмкіндіктерді жақсарту немесе ауыстыру үшін қолданушылардың кері байланыс жинау жүйесін ынталандыру керек. Бұл цифрлық кітапханаға үнемі жаңартылып отыруға, пайдаланушы талғамына сай өзгерту енгізіп отыруына мүмкіндік береді.

Кітаптардың интерактивті форматын дамыту аса маңызды болып табылады. Бұл оқырмандарға мәтінді интербелсенді түрде қабылдау мүмкіндігін, сондай-ақ қосымшаға оқулықтар, аудиокітаптар және бейнелік материалдарды енгізу арқылы қол жеткізуге болады. Осындай форматтарды әзірлеу оқырмандарды тартуды арттырып қана қоймай, олардың оқу тәжірибесін толықтырады.

Болашақ зерттеулер үшін бірнеше бағыттар айқындалды. Біріншіден, қолданба функционалдығын кеңейту үшін жасанды интеллект пен машиналық оқыту технологияларын қолдануға ерекше назар аудару қажет. Бұл технологиялар пайдаланушының талғамын болжап, оқырмандарға жеке ұсыныстар беру мүмкіндігін арттыра алады. Олар кітапханаға жаңа кітаптар түскен сайын оқырмандарға жаңа материалдар ұсыну жүйесін жетілдіруге де бағытталуы мүмкін. Алайда, зерттеу барысында бірнеше кемшіліктер де анықталды. Айталық, кейбір пайдаланушылар дәстүрлі кітаптарға қарағанда электронды форматта материалды қабылдау

қиынға соғатынын байқатты, бұл ақпаратты визуалды қабылдауға қатысты мәселелерге әкелуі мүмкін. Сондай-ақ, қолданушы мен бағдарлама арасындағы өзара әрекеттесу процестерін одан әрі жақсарту үшін технологиялық шешімдерді кеңейту қажеттілігі туындады. Бұл орталықтандырылған іздеу жүйесінен тиімді пайдалану және қосымшаға енгізілген арнайы ұсыныстар жүйесін дамыту арқылы шешім табуы мүмкін.

Қосымшаның функционалды тұжырымдамасы негізінен оқырмандардың кітапты іздеу, оқуға таңдау және оны жүктеу сияқты қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Зерттеу барысында ұсынылған механизмдер оқырмандарға тез арада қажетті материалдарды табуға, ұсынылған мазмұнды жеңіл шарлауға және өздеріне қызықты кітаптарды таңдау және сақтау мүмкіндігін берді. Қосымша оңай әрі жылдам жұмыс істеуі үшін аналитикалық деректер негізінде жасалған ұсыныстарды енгізу маңызды болды. Бұған қоса, қолданушының тәжірибесін арттыру үшін пайдаланушы интерфейсі мен навигациясының қолайлылығына ерекше назар аудару ұсынылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, цифрлық кітапхана қосымшасын әзірлеу барысында қолданылған технологиялар тиімді және өнімді болып табылады. Python және Django құралдарын пайдалану бағдарламалық жасақтаманың құрылымын қалыптастыруда маңызды рөл атқарды. Python-ның икемді және түсінікті синтаксисі, ал Django-ның қуатты және масштабталатын фреймворкі қосымша функционалдық мүмкіндіктерін тез және тиімді іске асыруға көмегін тигізді. Сонымен қатар, PostgreSQL дерекқорының қолданылуы қосымшаның сенімділігі мен деректерді басқару мүмкіндіктерін арттырды.

Қорытынды

Мобильді қосымшаны әзірлеу - бұл жоспарлау мен жобалаудан бастап тестілеу мен енгізуге дейінгі бірнеше негізгі кезеңдерді қамтитын күрделі және көп тапсырмалы процесс. Осы кезеңдердің әрқайсысында пайдаланушының қажеттіліктерін, платформаның техникалық сипаттамаларын және болашақ жаңартуларды ескеру маңызды. Сәтті мобильді қосымшаны құру тұжырымдаманы мұқият қарастыруды, тиісті технологиялар мен құралдарды таңдауды, сонымен қатар жоғары сапалы интерфейс пен тәжірибені қамтамасыз етуді қажет етеді.

Мобильді қосымшаны әзірлеу процесі келесі негізгі кезеңдерді қамтиды: талдау және жоспарлау, интерфейс ті жобалау, функционалдылықты дамыту, тестілеу, жариялау және қолдау. Осы кезеңдердің барлығы заманауи трендтерді, қауіпсіздік стандарттарын және өнімділікті оңтайландыруды ескере отырып орындалуы керек. Сондай-ақ, қосымшаның өмірінің барлық кезеңдерінде, соның ішінде жаңартулар мен мүмкін мәселелерді шешуде сауатты қолдауды қамтамасыз ету маңызды.

Табысты қосымша - бұл сапалы өнім ғана емес, сонымен қатар пайдаланушылардың сұраныстарын қанағаттандыруға және бизнес мақсаттарына жетуге бағытталған әзірлеушілер, дизайнерлер, тестерлер мен маркетингтер тобының өзара әрекеттесуінің нәтижесі.

Әдебиеттер тізімі

1. Singh B. P., & Madhusudhan M. Mobile Apps–Based Applications in Libraries and Information Centers: A Systematic Review of the Literature and Future Research Agendas. - 2023. <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/294>.
2. Ajab Mohideen Z., Sheikh A., & Kaur K. Developing an open-source mobile app in library services: The case of a national university in Malaysia. - 2022. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DLP-08-2021-0064/full/html>
3. Ali M., & Asl N. S. Assessing mobile application components in providing library services. The Electronic Library. - 2019. - №37(1), p. 49-66.
4. Мухамеджанов С. Мобильді бағдарламалаудағы жаңа құралдар // Информатика және бағдарламалау. – 2023. - №14(3). – б. 45-52.

5. Bondarenko V. QR code as a tool of the marketing library activity. Ukrainian Journal on Library and Information Science. - 2020. №5, p.127-142.

References

1. Singh B. P., & Madhusudhan M. Mobile Apps–Based Applications in Libraries and Information Centers: A Systematic Review of the Literature and Future Research Agendas. - 2023. <https://journal.calaijol.org/index.php/ijol/article/view/294>.

2. Ajab Mohideen Z., Sheikh A., & Kaur K. Developing an open-source mobile app in library services: The case of a national university in Malaysia. - 2022. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DLP-08-2021-0064/full/html>

3. Ali M., & Asl N. S. Assessing mobile application components in providing library services. The Electronic Library. - 2019. - №37(1), p. 49-66.

4. Muhamejanov C. Mobildi baғdarlamalauдағы jaña qūraldar // Ынформатика және бағдарламалар. - 2023. - №14(3). – б. 45-52.

5. Bondarenko V. QR code as a tool of the marketing library activity. Ukrainian Journal on Library and Information Science. - 2020. №5, p.127-142.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

КАЛЫМОВА К.А. 

Калымова Кульзия Акрашевна – Магистр, старший преподаватель кафедры информационных технологий и библиотечного дела, Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы, Казахстан
E-mail: kalymova.k@qyzpu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-0610-740X>

Аннотация. В данной статье всесторонне рассматриваются основные этапы разработки мобильных приложений, а также теоретические и практические аспекты их реализации. Исследование охватывает полный жизненный цикл разработки мобильного приложения: формирование идеи, анализ целевой аудитории и рынка, определение функциональных и технических требований, проектирование UI/UX-дизайна, разработку архитектуры системы, программирование, тестирование, публикацию приложения на платформах App Store и Google Play, а также последующую поддержку и обновление. Анализируется значимость каждого этапа, их взаимосвязь и основные проблемы, с которыми сталкиваются разработчики. Кроме того, в статье показана роль таких методов исследования, как теоретический анализ, изучение документации, сбор эмпирических данных и кейс-метод, в обеспечении качественной разработки мобильных приложений. В качестве практического примера рассматривается опыт разработки мобильного приложения для цифровой библиотеки, описываются UML-диаграммы, структура базы данных и эффективность применения технологий Python и Django. Результаты исследования доказывают, что комплексно и поэтапно организованный процесс разработки играет ключевую роль в обеспечении качества мобильного приложения и удовлетворении потребностей пользователей. Сделанные выводы могут быть использованы в качестве методической основы для обучающихся, начинающих разработчиков и практикующих специалистов, а также служат теоретической базой для дальнейших исследований, направленных на функциональное расширение и внедрение инновационных технологий.

Ключевые слова: мобильное приложение, UI/UX дизайн, тестирование, кроссплатформенная разработка, Python, Django.

MAIN STAGES OF MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

KALYMOVA K.A. 

Kalymova Kulziya Akrashevna – Master, senior lecturer, department of information technologies and librarianship, Kazakh national women’s teacher training university, Almaty, Kazakhstan
E-mail: kalymova.k@qyzpu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-0610-740X>

Abstract. This article provides a comprehensive review of the main stages of mobile application development, as well as the theoretical and practical aspects of their implementation. The study covers the complete life cycle of mobile app development, including idea formation, analysis of the target audience and market, identification of functional and technical requirements, UI/UX design, system architecture development, programming, testing, publication of the application on the App Store and Google Play platforms, as well as subsequent support and updates. The significance of each stage, their interconnection, and the main challenges faced by developers are systematically analyzed. In addition, the article highlights the role of research methods such as theoretical analysis, documentation review, empirical data collection, and the case study method in ensuring high-quality mobile application development. As a practical example, the experience of developing a mobile application for a digital library is examined, including UML diagrams, database structure, and the effectiveness of using technologies such as Python and Django. The research results demonstrate that a well-structured and stage-by-stage development process plays a decisive role in ensuring application quality and meeting user needs. The conclusions of the article can be used as a methodological basis for students, novice developers, and practitioners, and also form a theoretical foundation for further research aimed at functional expansion and the introduction of innovative technologies.

Key words: mobile application, UI/UX design, testing, cross-platform development, Python, Django.