Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Сарсекенов Бексултан

Жобаны басқаруға арналған көп қолданушылы қосымша әзірлеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы

Нұр-Сұлтан 2022

Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

«Қорғауға жіберілді»

Компьютерлік және

программалық инженерия

кафедрасының меңгерушісі

т.ғ.к., доцент м.а.

Дюсекеев К.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

**Тақырыбы: «Жобаны басқаруға арналған көп қолданушылы қосымша әзірлеу»**

5В070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы бойынша

|  |  |
| --- | --- |
| Орындады: | Сарсекенов Б.Б |
|  |  |
| Ғылыми жетекшісі: т.ғ.к., доцент м.а. | Жартыбаева М.Ғ. |

Нұр-Сұлтан 2022

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Ақпараттық технологиялар факультеті

5В070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы

«Компьютерлік және программалық инженерия» кафедрасы

**Бекітемін**

Компьютерлік және

программалық инженерия

кафедрасының меңгерушісі

т.ғ.к., доцент м.а.

Дюсекеев К.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж.

**Диплом жұмысын орындауға**

**ТАПСЫРМА**

В4-70400-01 тобының, «5В070400 - Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығының, күндізгі бөлім студенті Шәдібекұлы Әлихан

1. Дипломдық жұмыс тақырыбы: «Қазақтың мәдени-тұрмыстық дәстүрін визуализациялауға арналған қосымша әзірлеу» университет бойынша «22» желтоқсан 2020ж. № 67-п ректорының бұйрығымен бекітілген.
2. Студенттің орындалған дипломдық жұмысты тапсыру уақыты «23»мамыр 2021 ж.
3. Жұмыс істеу үшін бастапқы мәліметтер (заңдар, әдебиеттер, зертханалық өндіріс туралы мәліметтер): Android Developers Dashboard, Unity 3d бағдарламасы.
4. Дипломдық жұмыста қарастырылатын сұрақтар тізімі:

* графикалық мобильді қосымшаларды әзірлеу алғышарттары;
* Қазақтың мәдени-тұрмыстық дәстүрін көрсететін мобильді;
* қосымшаны жобалау;
* жобаны қолданысқа енгізу.

1. Графикалық құжаттар тізімі (сызбалар, кестелер, диаграммалар және т.б.):

* Rust ойынына шолу;
* SuperHot ойынына шолу;
* Ori and The Blind Forest ойынына шолу;
* Мобильді қосымшаны әзірлеу процесіне толық шолу;
* Unity қосымшасының әдістерінің толтырылуы;
* Unity3d интерфейсі.

1. Ұсынылатын негізгі әдебиеттер тізімі:

* Макеффри М. Unreal Engine VR для разработчиков (Мировой компьютерный бестселлер) – 2019;
* Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.;
* Android Developers Dashboard [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://developer.android.com/about/dashboards/index.html* (Сұраныс күні: 08.03.2021).
* Android Development Tool [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://developer.android.com* (Сұраныс күні: 18.02.2021).
* Django documentation [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://docs.djangoproject.com* (Сұраныс күні: 19.02.2021).

1. Жұмыс бойынша кеңестер (оларға қатысты жұмыс бөлімдерін көрсете отырып)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер, бөлімнің, тараудың атауы | Ғылыми жетекші, консультант | Тапсырма алу мерзімі | Тапсырманы берді (қолы) | Тапсырманы қабылдады (қолы) |
| Мазмұны | Дюсекеев К.А. | 22.12.2020-10.01.2021 |  |  |
| Кіріспе | Дюсекеев К.А | 22.12.2020-10.01.2021 |  |  |
| Әдебиеттер  тізімі | Дюсекеев К.А | 22.12.2020-10.01.2021 |  |  |
| 1 тарау | Дюсекеев К.А | 11.01.2021-04.02.2021 |  |  |
| 2 тарау | Дюсекеев К.А | 04.02.2021-05.03.2021 |  |  |
| 3 тарау | Дюсекеев К.А | 05.03.2021-08.04.2021 |  |  |
| 4 тарау | Дюсекеев К.А | 09.04.2021-24.04.2021 |  |  |
| Қорытынды | Дюсекеев К.А | 24.04.2021-03.05.2021 |  |  |

8. Дипломдық жұмысты орындау кестесі

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Жұмыс кезеңдері | Жұмыстың кезеңдерінің орындалу мерзімі | Ескерту |
| 1 | Дипломдық жұмыстың тақырыбын бекіту | 22.12.2020 |  |
| 2 | Дипломдық жұмысты даярлау үшін материал жинау | 14.12.2020 |  |
| 3 | Дипломдық жұмыстың аналитикалық бөлімін дайындау (1 тарау) | 17.12.2020 | Практика алдында |

Кесте жалғасы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | Дипломдық жұмыстың жобалық бөлімін дайындау (2 тарау) | 20.01.2021 | Практика кезінде |
| 5 | Дипломдық жұмыстың экономикалық бөлімін дайындау (3 тарау) | 31.01.2021 | Практика кезінде |
| 6 | Дипломдық жұмыстың еңбекті жане қоршаған орта бөлімін дайындау (4 тарау) | 10.02.2021 | Практика кезінде |
| 7 | Дипломдық жұмыстың толық мәтінінің алдынғы нұсқасын аяқтау | 16.03.2021 | Практикадан кейінгі бірінші аптада |
| 8 | Дипломдық жұмысты алдын-ала қорғауға тапсыру | 17.04.2021 | Диплом алдындағы практика |
| 9 | Дипломдық жұмысты пікірлеме алуға тапсыру |  |  |
| 10 | Дипломдық жұмыстың соңғы нұсқасын ғылыми жетекшінің пікірімен тапсыру |  |  |
| 11 | Дипломдық жұмысты қорғау | 02.06.2021 |  |

Тапсырманың берілген күні «22» желтоқсан 2020 ж.

Ғылыми жетекшісі

т.ғ.к., доцент м.а. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дюсекеев К.А.

Тапсырманы қабылдады студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шәдібекұлы Ә.

МАЗМҰНЫ

[Кіріспе 7](#_Toc71642948)

[1 Кросс-платформалы қосымшаларды әзірлеу алғышарттары 9](#_Toc71642949)

[1.1 Xamarin.Forms платфомасы 9](#_Toc71642950)

[1.2 Графикалық мобильді қосымшаларды әзірлеуге қойылатын талаптар 11](#_Toc71642951)

[1.3 Қолданыстағы баламалы мобильді қосымшалардың салыстырмалы талдауы 16](#_Toc71642952)

[2 Жобаларды басқаруға арналған қосымшаны жобалау 20](#_Toc71642953)

[2.1 Мобильді қосымшаны қолдану нұсқалары. Тізбектілік диаграммасы 20](#_Toc71642954)

[2.2 Қосымша архитектурасын жобалау 21](#_Toc71642955)

[2.3 Қосымша интерфейсін жобалау 24](#_Toc71642956)

[2.4 Қосымшаны кодтау және тестілеу 30](#_Toc71642957)

[2.5 Қосымшаны жобалаудың программалық инструментарийлері 32](#_Toc71642958)

[3 Жобаны қолданысқа енгізу 38](#_Toc71642959)

[3.1 Мобильді қосымшаның жүзеге асуына қажетті аппараттық және программалық жабдықтарға талаптар 38](#_Toc71642960)

[3.2 Мобильді қосымшаны қолдану бойынша нұсқаулықтар 44](#_Toc71642961)

[Қорытынды 46](#_Toc71642962)

[Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 48](#_Toc71642963)

# Кіріспе

Ақпараттық ресурстар, жүйелер мен технологиялар адамның қазіргі өмірінің ажырамас, қарқынды дамып келе жатқан элементтері. Бұған шетелдік және отандық компаниялардың статистикасы мен зерттеулері дәлел. 1997 жылы ұялы байланыс нарығында web технологиясы компьютерге қосылу үшін кабельді пайдаланбай, тікелей интернеттен ұялы телефондарға бағдарламалар орнатуға мүмкіндік берді. Осы уақыттан бастап қоғамды "жұмылдыру" процесі басталды. Мобильді қосымшаларды жасаудағы сапалы серпіліс 2000 жылдардың басында үлкен сенсорлық экрандары бар мобильді құрылғылардың өндірісі болды, бұл жаңа деңгейдегі Мобильді қосымшаларды құруға мүмкіндік берді. 2010 жылы мобильді құрылғылар Мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін заманауи ақпараттық технологияларды қолдануға мүмкіндік беретін қуатты процессорлармен жабдықталған. Көптеген бағдарламашылар кәсіби қызметтің жаңа бағыттарын игере бастады және нарықтық тенденцияларға бейімделе бастады

Мобильді қосымшаларды әзірлеу қазіргі уақытта ақпараттық технологиялар саласындағы ең танымал міндеттердің бірі болып табылады. Мобильді даму тұтынушылардың қалауын көрсететін қосымшаларды құруға бағытталған; шешу алгоритмі алдын-ала белгісіз мәселелерді шешіңіз.Енді қосымшалар бірнеше көздерден алынған ақпаратқа аналитикалық талдау жасай алады және қолданушыға шешім қабылдауға, процестерді бақылауға және басқа да маңызды мәселелерді өзі үшін ең аз уақыт пен аналитикалық шығындармен шешуге көмектеседі. Бұл өз кезегінде бизнес-процестерді оңтайландыруға, шешімдердің өнімділігі мен тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Мобильді қосымша - белгілі бір платформада орнатылған, белгілі бір функционалдылыққа ие, белгілі бір әрекеттерді орындауға мүмкіндік беретін телефон үшін арнайы бағдарлама. Бұл қолданушыға әртүрлі ақпаратпен өзара әрекеттесуге көмектесетін адаптердің бір түрі.

Егер бұрын тұтынушылардың бизнеспен онлайн-өзара әрекеттесуінің негізгі арнасы веб-сайттар болса, бүгінде оларды мобильді қосымшалар тез ығыстыруда. Бұл таңқаларлық емес, өйткені пайдаланушы аудиториясы тұрақты компьютерлерден смартфондар мен планшеттерге жүйелі түрде ағып келеді. Осыған байланысты кәсіпкерлер мобильді ортада өкілдік құру туралы қамқорлық жасауы керек. IOS, Android және Windows Phone қосымшалары-бұл бизнесті алға жылжытудың перспективалы арнасы, аудиторияның жаңа сегментін тартудың тиімді әдісі, қазіргі тұтынушыларға қамқорлық көрсету және олармен өзара әрекеттесу мүмкіндіктерін кеңейту.

Жергілікті қосымшалар белгілі бір платформаға арналған бағдарламалау тілдерінде жазылады және операциялық жүйеге енеді, тез және дұрыс жұмыс істейді, басқа мобильді қосымшалардың функционалдығы мен жылдамдығы жағынан артықшылығы бар. Олар интерфейсті және бағдарламаның жалпы әрекетін осы платформа үшін ең табиғи түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Қосымшалар сонымен қатар 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, олар әзірлеушінің даму ортасында арнайы білімі болуы керек, сонымен қатар әр платформаның өзінің бағдарламалау тіліне сәйкес келетіндігіне байланысты қосымшаны жазу үшін жоғары шығындар мен үлкен шығындарға ие.

# 1 Графикалық мобильді қосымшаларды әзірлеу алғышарттары

## **1.1 Анимациялық графиканы құру технологиялары**

Анимация жасау өте қиын. Оны шешу үшін арнайы компьютерлік өнімдер қажет. Мультимедиялық технологиялар қазір қарқынды дамып келеді. Флэш және ГИПа анимацияларын жасауға арналған көптеген бағдарламалар бар. Дарынды мамандар жаңа идеялар әзірлеп, оларды жүзеге асыруда. Компьютерлік анимацияны құру-бұл веб-ресурстардың иелері назар аударатын жалпы бағыт. Сондай-ақ, анимация жасау тауарларды сатумен айналысатын компаниялардың басшыларын қызықтырады. Үш өлшемді анимация жасау - сұранысқа ие қызмет. Олар кеңінен таралды, өйткені презентациялық бейнелер, бейнеклиптер, мультфильмдер өндіріс, ғылым және бизнес саласында қолданылады.

Біз мультимедиялық технологиялар ғасырында өмір сүріп жатырмыз. Қағаз тасымалдаушылары біртіндеп ауыстырылады. Компьютерлік өнімдер ауыстырылады. Сондықтан үш өлшемді анимация жасау өте танымал қызмет. Тәжірибелі мамандар сатылымды жақсартуға көмектесетін ұмытылмас интерактивті мазмұн жасайды. Фильм, видео, презентация жасау үшін Анимация материалдарды дайындауды, сценарийлерді жазуды, жеке элементтерді дамытуды қамтиды. Ақпаратты ұсынудың өзіндік ерекшелігі-сәттіліктің кепілі. Сондықтан анимация жасау процесі мәселені білумен жүргізілуі керек. Егер дұрыс жасалса, динамикалық элементтер әлеуетті клиенттердің назарын аударады. Сондай-ақ, олар өнімге, қызметке деген қызығушылықты арттырады.

Анимациялық графиканы алу жолдары үнемі жетілдіріліп отырады, киностудиялар мен ойындарды дамыту саласындағы жетекші компаниялар осы әдістердің барлығын жүзеге асыру және қолдану үшін үнемі жаңа талантты және шығармашыл адамдарды іздейді.

Бізге белгілі сандық кейіпкерлер жасалған анимацияның танымал түрлерімен танысайық:

* Дәстүрлі анимация;
* Векторлық графика;
* 3D компьютерлік графика;
* Қозғалыс графикасы;
* Stop-motion;
* Дәстүрлі анимация.

Анимацияны құрудың бұл әдісі бастапқы кезеңде, кейіпкерлердің алдын-ала эскиздерін дайындау үшін қолданылады. Мөлдір қағаз парақтарымен боялған суреттердің тез өзгеруі болып табылатын суреттерді елестетіп көріңіз. Бұл технология дәстүрлі анимация деп аталады.

Аниматорлар секундына 24 кадр жиілігін сақтай отырып, әртүрлі кадрлар жиынтығын жасауы керек, сондықтан бұл процесс көбінесе қымбат және ұзаққа созылады. Бұл анимация стилінің мысалы-әйгілі және әлі де танымал Дисней мультфильмдері. Сондай-ақ, бұл әдіс белгілі бір компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып, дербес компьютерлерде, планшеттерде және телефондарда қолданылады.

2D векторлық графика.

Бұл түр қазіргі уақытта кеңінен қолданылады. Векторлық анимация дәстүрлі анимацияны құрудың көптеген әдістерін алды. Дәстүрлі анимацияда қолданылатын принциптер тек сурет салу және бояу деп аталатын өңдеуді қолдану арқылы алынады. Векторлық анимацияның кадрлары тегіс жерде жасалады.

Жасау процесі аниматорлар целлулоидтың жұқа мөлдір парақтарын қағазға орналастырады, онда анимация кейіпкерлері алдын-ала суреттелген. Осыдан кейін олар фильмге түседі. Соңында алынған кадрлар әр түрлі кейіпкерлермен қабаттасады бір-біріне. Фильмнің жоғары мөлдірлігі көптеген элементтер мен кейіпкерлерден әртүрлі композициялар жасауға мүмкіндік береді.

3D компьютерлік графика.

3D анимация-бұл графиканы құрудың өте кең таралған әдісі. Бұл компьютерлік графикадағы анимацияның басқа түрлеріне мүлдем ұқсамайды. Композиция мен қозғалыстың ұқсас принциптерін қолданғанына қарамастан, тапсырмаларды шешуде қолданылатын техникалық әдістер өте ерекшеленеді. 3D анимациясында әзірлеушіге графикалық суретші болу қажет емес. Керісінше, бұл сурет салудан гөрі қуыршақ ойынына ұқсайды.

Мұны CGI-computer — generated imagery деп те атайды-компьютер жасаған суреттер. Мұндай суреттер компьютерлік аниматорлар анимацияны құрайтын бір бөлікке түсірілген суреттер ағынын жасаған кезде пайда болады. Компьютерлік графика көмегімен динамикалық және статикалық кескіндер біріктіріледі. Алынған 3D кейіпкерлері экранда сандық форматта пайда болады, содан кейін олар жақтаумен біріктіріледі. Бұл процесс әр нысанды әр түрлі жолмен анимациялауға мүмкіндік береді.

Анимация тәуелсіз негізгі кадрларда модельдер құру арқылы жасалады. Содан кейін компьютер оларды "көбейтеді" және анимацияны кілт арасында көптеген аралық Жақтауларды қосу арқылы түсіндіреді.

3D технологиясын қолдана отырып анимация жасау кезінде уақыттың көп бөлігі әртүрлі уақытта объектінің әртүрлі бөліктері болып табылатын қисықтармен жұмыс істеуге кетеді. 3D анимациясында барлық кейіпкерлер мен бөлшектерге назар аудару керек, тіпті егер олар белгілі бір уақытта көрінбесе де.

2D және 3D анимацияларының басты ерекшелігі-олардың біріншісінде аниматор жеке кадрларды жасайды және жұмыс істейді, ал 3D анимация әдісін қолданған кезде бізде қайталанатын суреттердің үздіксіз ағымы болады. Оны тоқтату қате ретінде қабылданады. Біздің кейіпкеріміз белгілі бір уақыт аралығында қозғалыссыз қалса да, бізде шындықтың елесін тудыратын кадрлардың үздіксіз ағымы бар.

Қозғалыс кестесі.

Анимацияны құрудың бұл әдісі көбінесе жарнамалық роликтер, анимациялық логотиптер және кіріспе тақырыптар үшін қолданылады. Бұл қозғалатын графикалық мәтіндер және басқа нысандар. Көбінесе анимацияны құрудың бұл әдісі қозғалыс графикасы деп аталады.

Қозғалыс графикасын қолданған кезде біз анимациялық кадрларды" клондаймыз", бұл олардың арасында тегіс қозғалыс жасауға мүмкіндік береді. Оларды жасауға арналған қосымшалар анимацияны автоматты түрде өзгертетін әртүрлі сценарийлерді қолдайды, осылайша көптеген түрлі эффекттер жасайды.

Осы әдісті қолдана отырып, кадрдағы композициялар бір-біріне қатысты қозғалатын жалпақ элементтерден жасалады, бұл көлемнің елесін жасауға көмектеседі. Көбінесе объектілердің қозғалысы музыка немесе дыбыстық эффектілермен бірге жүреді.

Stop-motion.

Компьютерлік анимацияның бұл түрі бізге таныс анимацияны еске түсіреді. Оның мәні қозғалыстағы объектіні дәйекті суретке түсіру болып табылады. Мұндай анимацияны жасау үшін кейбір элемент суретке түседі, содан кейін ол қысқа қашықтыққа жылжытылған кезде қайта түсіріледі. Процесс бірнеше рет қайталанады, содан кейін алынған суреттер ойнатылады және біз қозғалыс әсерін аламыз.

Stop-motion анимациясының бірнеше түрлі формалары қолданылады-Cut-Outs, Claymation and Puppets және басқалары, бірақ бәрі бірдей түрде жасалады – дәйекті суретке түсіру.

## **1.2 Графикалық мобильді қосымшаларды әзірлеуге қойылатын талаптар**

Смартфондар адамдардың өміріне мықтап еніп, оны айтарлықтай жеңілдетті. Пайдаланушыларға қарым-қатынас жасау және сатып алу, төлемдерді төлеу, маңызды ақпаратты бөлісу әлдеқайда ыңғайлы болды. Мобильді қосымшалар-мобильді құрылғыларға арналған бағдарламалық жасақтама. Олардың қабілеттері ішінара қосымшаны жасаушының мүмкіндіктеріне, ішінара мобильді құрылғыларға байланысты.

Мобильді қосымшалар арқылы пайдаланушылар тауарлар мен қызметтерге тапсырыс береді, жаңалықтарды біледі, орынға ең жылдам және ыңғайлы жолды табады, мәселелерді шешеді және ләззат алады. Мобильді қосымшалар жұмысты, жеке өмірді, қандай да бір қызметтердің сапасын, сондай-ақ әлемдегі миллиардтаған адамдардың қарым-қатынасын өзгертуге көмектесті. Көптеген ғалымдар Мобильді қосымшаларды пайдаланатын адамдардың саны артып келе жатқанын айтады. Біріншіден, смартфондар ұтқырлықты қамтамасыз етеді, Бұл пайдаланушы үшін маңызды. Екіншіден, пайдалану ыңғайлылығы. Үшіншіден, мобильді технологияларға негізделген жаңа модельдер үнемі пайда болады.

Мобильді қосымшаның графикалық интерфейсін жобалау және жобалау кезеңінде басты мақсат анықталды — қолданушыға онымен жақсы байланысу әдісін нақты түрде айта білу. Мобильді өнімдер болған кезде, бұл визуалды коммуникациялардың көмегімен жүзеге асырылады –бұл нысандар құрылғының мобильді экранына жазылды, олардан алынған ақпарат бағаланады.

Интерфейс дизайнын жобалау жалпы дизайнның ерекше саласы екенін көру керек. User interface design-тің басты мақсаты (ағылшын тілінен аударғанда — пайдаланушы интерфейсінің дизайны, одан әрі UI мәтінінде-дизайн) — әзірлеушілер өздері қойған тақырып пен міндеттерді көрсететін әрекеттер мен алынған ақпаратты қол жетімді және анық түрде суреттеу.

Интерфейсті жобалаудың басты ерекшелігі мен қиындығы-ақпаратты әдемі және әдемі түсіндіру керек, бірақ визуалды эффектілер қосымшаның ыңғайлы жақтауын жоққа шығара алмайды және осы өніммен жұмыс жасау кезінде пайдаланушыны алаңдата алмайды. UI дизайны-бұл жаңа, белсенді дамып келе жатқан дизайн саласы.

Ол графикалық және өнеркәсіптік дизайнмен бірге жүреді, сол жерден бағыттар мен трендтерді анықтайды, сонымен қатар пайдаланушының объектімен өзара әрекеттесу мәселелерін реттейді. Интерфейс дизайны әсіресе қолданбалы медианың қалай қолданылатынына байланысты. Көптеген пайдаланушылар саусақтармен басқарылатын сенсорлық дисплейлері бар мобильді құрылғыларды қалайды.

Осыған сәйкес, экранның кеңістігін неғұрлым эргономикалық түрде басқару, саусақтың экранмен жанасу аймағын ескеру және тағы басқалар туралы түсіну керек. Техникалық аспектілерден басқа, қосымшаның заманауи және өзекті болып көрінуі үшін танымал бағыттар бар. Қазіргі уақытта ең маңызды үрдіс барлық платформаларда, құрылғыларда, олардың көлеміне және экранның диагоналіне қарамастан, бірыңғай пайдаланушы кеңістігін қалыптастыру болып табылады.

Көрнекі ерекшеліктер-ашық, тіпті түстер, кенеттен, қайталанатын жиектер, үлкен типография және элементтер арасындағы үлкен шегіністер. Пайдаланушының іс-әрекеттерінде басты қызығушылық бар. Дизайнмен өзара әрекеттесуді жалпы пайдаланушы шеберлігі басқарады, керісінше емес. Барлық әсерлер бір ортада жасалады, кезектілікті үзбей диалог нысандары бір ортадан екіншісіне ауысады.

Интерфейстердің дизайнындағы сәнді үрдістер, кез-келген басқа бағыт сияқты, өте өзекті, алайда, ең алдымен, пайдаланушының қажеттіліктері мен дизайнның эстетикалық қажеттіліктерін үйлестіретін сауатты визуалды жүйені жасауға көмектесетін дизайн ережелерін түсіну керек.

Қарастырылып отырған саланың қалыптасуының осы кезеңінде дизайнның келесі критерийлері мен принциптері қалыптасты: ‒ интерфейс компоненттерінің ұйымдастырылуы. Олардың барлығы логикалық құрылымдалған және өзара байланысты болуы керек; ‒ интерфейс компоненттерін біріктіру. Логикалық байланысты компоненттерді топтарға біріктіруді білдіреді (мәзірлер, формалар); ‒ интерфейс компоненттерін туралау.

Нашар құрастырылған интерфейс ешкімге ыңғайлы бола алмайды ‒ - интерфейс компоненттерінің бірыңғай стилі. Стиль дизайны маңызды рөл атқарады, ол тек Пайдаланушының жадында сақталады; ‒ бос орынның болуы. Бұл бір нәрсеге назар аудара отырып, ақпараттық блоктарды бөлуге мүмкіндік береді. Барлық ережелерге сәйкес жасалған пайдаланушы интерфейсі ресурстың тиімділігін едәуір арттырады және оған бәсекеге қабілетті қасиеттер береді.

Жоғары сапалы дизайнның негізгі компоненті пішінді үнемдеу болып саналады. Мұны максималды нәтижеге ең аз жолмен жету деп түсіну керек. Мобильді интерфейстерді дамыту тұрғысынан бұл интерфейсте белгілі бір мәселені шешу үшін маңызды компоненттер ғана болуы керек дегенді білдіреді. Ішкі және сыртқы жағынан тұтас өнімді жасау үшін, дизайнның басында қосымшаны әзірлеу барысында кезең-кезеңімен егжей-тегжейлі және күшейтілетін негізгі тұжырымдаманы жасау керек.

UI дизайнындағы басты назар-интерфейстің визуалды құрылымын пайдаланушылардың психикалық моделінің логикалық құрылымымен және бағдарламаның мінез-құлқымен үйлестіру. Сондай-ақ, сіз адамға өнімнің жай-күйі туралы ақпаратты қалай жеткізуге болатындығын және пайдаланушының бағдарлама мүмкіндіктерінің тізімін қабылдаудың танымдық қасиеттерін қалай түсінуге болатындығын қарастыра аласыз. Жоғары сапалы, ыңғайлы және эстетикалық интерфейстерді дамыту үшін дизайнер негізгі дағдыларға ие болуы керек, мысалы: түс теориясын білу, пішінді түсіну, қарсы форма, композиция мен типографияға ие болу.

Ең бастысы, алға қойылған мақсаттарға жету үшін қажетті кәсіби құзыреттіліктерді барынша қолжетімді жүзеге асыра білу. Сондай-ақ, интерфейстермен жұмыс істейтін дизайнер өзара әрекеттесу негіздерін және өнімнің мінез-құлқын анықтайтын интерфейс идиомаларын терең түсінуі керек.

Мобильді қосымшаның дизайны бойынша жақсы жұмыс жасағанда, Сіз бұл қосымшаның кімге арналғанын білуіңіз керек, өйткені дизайнер жасаған сурет белгілі бір мақсатты аудиторияға бағытталған. Мобильді қосымшаны құру кезінде сіз онда не болуы керек, ол қандай функцияларды шешуі керек және ол қай аудитория үшін жасалғанын түсінуіңіз керек. Ең бастысы-мобильді қосымшаның функцияларын және оның не үшін қажет екенін анықтау. Мобильді қосымшаның міндеті-пайдаланушыны қызықтыру, оны скучно етпеу және суреттер мен түстер палитрасы арқылы тоқтап қалмау.

Мобильді қосымшаның дизайны тұжырымдамасы үлкен таңдаудың ішінде дұрыс қосымшаны таңдағанда, пайдаланушыларды басшылыққа алатын бірінші нәрсе-пайдалану оңай. Бұл мобильді қосымшаның дизайнын оның болашақ жетістігінің негізі етеді.

Мобильді қосымша-бұл өнер туындысы емес, құрал. Сондықтан қарапайым және қарама-қарсы түс схемаларының пайдасына нәтижесіз дизайн элементтерінен (градиенттер, күрделі фондар) құтылу қажет. Бұл қолданбаның неғұрлым нәзік эстетикасын жасауға және онымен жұмысты едәуір жеңілдетуге мүмкіндік береді. Мүмкіндіктермен қоса білімді, оқуды жеңілдетеді жіне едәуір түсінікті болады.

Пайдаланушының қосымшамен өзара әрекеттесуін жеңілдету үшін визуалды тәртіпті орнатып, экрандағы бөлімдер мен санаттарды сызықтар немесе аралықтар арқылы бөлу керек, ал мәтіннің бір блокта жақсы оқылуы үшін әр түрлі қаріптерді немесе қаріптің сипаттамаларын сол қаріптің әртүрлі өлшемдерінің пайдасына пайдаланудан бас тарту керек.

Жалпы интерфейс дизайнын жасау үшін пайдаланушылардың назарын олар үшін маңызды ақпаратқа аудару үшін жарқын "дақтар" қажет. Ең бастысы-шараны сақтау. Сонымен, қаріптің орташа өлшемі мен түстер комбинациясы пайдаланушының назарын экранның белгілі бір аймағына аударуға мүмкіндік береді.

Мобильді қосымшаның дизайны үшін маңызды трендтерді зерттеу және талдау

Қимылдар.

Қимылдар-бұл мобильді қосымшамен жұмыс жасау кезінде пайдаланушының мүмкіндіктерін сәтті кеңейтетін сенсорлық экранның ерекшелігі. Басудан басқа ең көп қолданылатын қимыл-экранның мазмұнын жоғары немесе төмен айналдыру. Тәжірибелі пайдаланушылар мұндай қимылдарды зерттеді:

* сырғыту-бағдарламаның негізгі мәзірін ашу немесе жабу үшін немесе тізім элементінің үстінен әрекет ету үшін қолданылатын көлденең қозғалыс (тасымалдау немесе жою);
* ұзақ басу-тізім элементін өңдеу немесе тасымалдау. Интерфейсте қимылдарды қолдану көп жағдайда қолданушыға түсініксіз болғандықтан, бағдарламаны бірінші рет іске қосқан кезде ым-ишараларды қолдануға болады.

Түс схемасы.

Дизайндың басқа элементтері сияқты, қосымшаның түс гаммасы қолданбаны пайдалану мәнмәтінін және пайдаланушының алдына қойған мақсаттарын ескере отырып таңдалуы керек. Түстерді таңдағанда, мазмұнның жеткілікті контрастын қамтамасыз етіңіз. Қалған жағдайда басшылыққа алуға болады фирмалық стиль, сондай-ақ ұсынымдарына сәйкес әзірлеуші операциялық жүйенің.

Аз сұр реңктер, көбірек түстер күңгірт түстер жалпақ дизайнның негізіне айналды және олар әртүрлі байланысты пәндерге ене алды. Минимализм таза UX анықтауға және бағалауға көмектеседі (Usеr Ехрегиепсе Dеsign (ағылшын тілінен аударғанда "өзара әрекеттесу тәжірибесі"дегенді білдіреді)). Егер белгілі бір жарқын компоненттер ерекшеленсе, бұл қиын болар еді.

Пайдаланушылар енді эмоцияларын жасырмайды және оларды білдіргісі келеді. Бір жағынан, жалпақ дизайн өзінің тәкаппарлығына көмектеседі, бірақ бұл оған құндылық қосады.

Күтпеген жерден, дизайнның көптеген заңдарынан неғұрлым алыстаған сайын, бұл дизайн соғұрлым тартымды болады. Мобильді дизайнда біз мұны ашық түстердің әртүрлі интерфейстерге оралуынан көре аламыз. Мұнда жалпақ дизайн қайтадан керемет болады. Мобильді интерфейстерге қанықтылықты қосу арқылы дизайнер жарқын түстерге қатысты бізде бар тәжірибені жандандыра алады.

Түстерді пайдалану табиғи болғанына қарамастан, оларды жауапкершілікпен пайдалану керек және рұқсат ету шегінен өтпеу керек.

Стандартты емес типография

Суреттерге қарамастан, экрандағы пиксель тығыздығы мен түстер саны хабарламаларды немесе басқа ақпаратты жеткізудің ең тиімді әдісі болып қала береді. Суреттер мен мәтін арасында қаріп болуы керек. Өйткені, сәтті дизайнның кілті-интерфейстегі функционалдылық пен эстетиканы біріктіру мүмкіндігі. Тақырыптар мен сипаттамалар әдемі болуы керек және дизайнның жалпы көрінісіне ықпал етуі керек.

Қаріп өлшемі мен стилі белгілі бір иерархияны жасай алады. Шрифт стилі мәтіннің көмегімен ғана емес, сонымен бірге оны ұсыну арқылы да мағынаны жеткізуге көмектеседі. Яғни, бұл істі тек қана мөлшерінде және орналасқан жері мәтін. UI сипаттамасы және сипаттамасы UI визуалды дизайны UI визуалды дизайны-бұл өзара әрекеттесуді жобалаумен бірге қолданылуы керек өте қажет және ерекше пән.

Бұл өнімнің тиімділігі мен тартымдылығына айтарлықтай әсер етуі мүмкін, бірақ бұл әлеуетті толық іске асыру үшін визуалды дизайнды кейінге қалдырмау керек, бірақ оны пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырудың негізгі құралдарының бірі ету керек. Бейнелеу өнері, интерфейстердің визуалды дизайны және дизайнның басқа пәндері.

Пайдаланушының тартымды және ыңғайлы интерфейстерін жасау үшін графикалық дизайнер визуалды дағдыларға ие болуы керек — түс, типография, пішін және композицияны түсіну және оларды мінез — құлық пен ақпаратты жеткізу, көңіл-күй қалыптастыру және физиологиялық реакцияларды ынталандыру үшін қалай тиімді қолдануға болатындығын білуі керек. Дизайнер сонымен қатар өзара әрекеттесу принциптерін және өнімнің мінез-құлқын анықтайтын интерфейс идиомаларын терең түсінуді қажет етеді.

Мобильді қосымша үшін түстер палитрасын таңдау дизайн алдында тұрған тапсырмалармен сәйкестендіру үшін қажет, өйткені түс-бұл өнім мен пайдаланушының вербалды емес өзара әрекеттесуінің ең күшті құралдарының бірі. Түс схемасы ойластырылған бейнені жақсы жеткізуге көмектеседі. Қорытындылай келе, келесі қорытынды жасауға болады. Мобильді қосымшаның дизайнын жасау мобильді құрылғының негізгі және тіпті негізгі бөлігі болып табылады.

Мобильді қосымшаның дизайны пайдаланушыға қажетті барлық ақпаратты қол жетімді түрде жеткізуге көмектеседі. Дұрыс көзқараспен және интерфейс дизайнын сауатты орындау арқылы сіз таңғажайып нәрселерді жасай аласыз, содан кейін пайдаланушы жағымды сезімге ие болады, сонымен қатар оның дүниетанымын түбегейлі өзгерте аласыз. Шынында да, смартфондар адамдардың өміріне тез еніп, оны өзгертеді. Дизайн арқылы кез-келген адамның ойын өзгертіп, қосымшаға қызығушылығын оятуға болады.

## **1.3 Қолданыстағы баламалы мобильді қосымшалардың салыстырмалы талдауы**

Мобильді қосымшалар-белгілі бір тапсырманы орындауға арналған ұялы телефонда, смартфонда немесе коммуникаторда пайдалану үшін арнайы жасалған компьютерлік бағдарлама.

Қандай құрылғы осы немесе басқа бағдарламаны пайдаланғанына қарамастан, Мобильді қосымшаларды ақылы және ақысыз деп бөлуге болады.

Тегін қосымшалар, әдетте, шектеулі мүмкіндіктері бар өте қарапайым бағдарламалық жасақтама болып табылады. Тегін бағдарламалық жасақтама көбінесе белгілі бір мәселені шешуге арналған (мысалы, электрондық поштаны қарау). Getjar ұйымының сарапшыларының пікірінше, көптеген жағдайларда тегін қосымшаларды телефон иелері қысқа уақыт ішінде пайдаланады. Пайдаланушылардың бұл мінез-құлқының себептерінің бірі бірнеше ашық тегін қосымшалармен бірден жұмыс істеу ыңғайсыз екендігіне байланысты. Біріншіден, бұл өнімділікке, демек, құрылғының батареясының ұзақтығына әсер етеді. Екіншіден, қолданушы бағдарламалар арасындағы тұрақты ауысуды (әсіресе сенсорлық экран құрылғыларында) және уақытты жоғалтуды тітіркендіруі мүмкін.

Ақылы мобильді қосымшаларға келетін болсақ, олар, керісінше, пайдаланушыға әрбір жеке бағдарламалық өнім үшін кеңейтілген функционалдылықты ұсынады. Мысалы, Windows Mobile негізіндегі коммуникаторларға арналған SPB Mobile Shell пайдаланушылық интерфейсі пайдаланушыға бір қосымшаны қолдана отырып, құрылғыны және оның бағдарламалық жасақтамасын басқарудың бірнеше нұсқаларын ұсынады. Сонымен қатар, ақылы мобильді бағдарламалық жасақтаманы жасаушылар, әдетте, бағдарламалық жасақтаманы жаңарту мүмкіндігін ұсынады.

Сондай-ақ, мобильді қосымшаларды ойын-сауық (мультимедиялық), байланыс, навигация, анықтамалық және қолданбалы деп бөлуге болады. Ойын - сауық мобильді бағдарламалық жасақтамасына аудио және бейне файлдарды ойнатқыштар, суреттер мен электрондық кітаптарды көрушілер, ойындар кіреді. Байланыс қосымшалары пайдаланушының телефон және SMS арқылы байланысуына, оның электрондық пошта, ICQ, әлеуметтік желілердегі байланыстарына жауап береді. Навигациялық бағдарламаларға GPS жүйесімен, электрондық карталармен және географиялық координаттармен жұмыс істейтін қосымшалар кіреді. Анықтамалық Бағдарламалық жасақтамаға әртүрлі сөздіктер мен энциклопедиялар, іздеу мүмкіндігі бар мәліметтер базасы кіреді. Қолданбалы қосымшаларға Ноутбуктер, ұйымдастырушылар, калькулятор, графикамен және мәтінмен жұмыс істеуге арналған бағдарламалар кіреді.

2019 жылғы 19 маусымда Positive Technologies оның сарапшылары iOS және Android мобильді қосымшаларын сынап көрді және көптеген қосымшаларда деректер қауіпсіз емес екенін анықтады, ал хакер оларды ұрлау үшін жәбірленушінің смартфонына физикалық қол жетімділікті сирек талап етеді.

Зерттеуге сәйкес, iOS бағдарламаларына қарағанда өте қауіпті осалдығы бар Android қосымшалары жиі кездеседі (38% қарсы 43%). Алайда, бұл айырмашылық маңызды емес, дейді сарапшылар және мобильді қосымшалардың клиенттік бөліктерінің екі платформа үшін де жалпы қауіпсіздік деңгейі бірдей.

Сарапшылар мобильді қосымшалардың 76% - ында кездесетін қауіпті деректерді сақтауды ең көп таралған осалдық деп атады: парольдер, қаржылық ақпарат, Жеке мәліметтер және жеке хат алмасу хакерлердің қолында болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, серверлік бөліктер клиенттікке қарағанда осал емес: 43% - ында қауіпсіздік деңгейі төмен немесе өте төмен, ал 33% - ында қауіпті осалдықтар бар. Серверлік бөліктердегі тәуекелдің жоғары деңгейінің жиі кездесетін кемшіліктерінің бірі-ақпараттың жеткіліксіз авторизациясы және ағып кетуі.

Бүгінгі таңда мобильді қосымшаларды таратуға арналған Тәуелсіз интернет-сайттардан басқа, ұялы телефондардың, смартфондар мен коммуникаторлардың жетекші өндірушілері осындай ресурстарды жасайды. Олардың кейбіреулері қазірдің өзінде бар немесе жақын арада Мобильді қосымшаларды сатуға арналған өз алаңын ашуды жоспарлап отыр. Мобильді БҚ тарату жөніндегі мамандандырылған порталдарда iPhone телефон өндірушілері-Apple компаниясы (App Store), Nokia Corporation (OVi) компаниясы, BlackBerry смартфон өндірушісі - RIM компаниясы (BlackBerry App World және Application Center), Google компаниясы (Android Market), Sony Ericsson компаниясы (PlayNow arena) және басқалары бар. Қосымшалардың өзінен басқа, бұл онлайн-ресурстар әртүрлі мобильді мазмұнды (музыка, бейнелер, суреттер, электронды кітаптар және т.б.) сатады.

Unity-де істелінген танымал ойындар

Rust - өмір сүру тренажеры жанрындағы компьютерлік ойын, оны 2014 жылдан бастап Гарри Ньюман бастаған Тәуелсіз Британдық Facepunch студиясы жасаған (Сурет 1.1). Ойын Microsoft Windows, mac OS платформаларында шықты. Ойынның шығуы 2013 жылдың 8 ақпанында өтті.



**Сурет 1.1** Rust ойынына шолу.

SuperHot ойыны – бұл заманауи және ерекше бірінші мерген, ол бір – бірімен мүлдем байланысты емес екі жанрды-стратегия мен мергенді біріктіре алды. Ойынның басты ерекшелігі-уақыт сіз қозғалғанда ғана қозғалады. Сондықтан сізде әртүрлі ұрыс тактикасы туралы ойлануға және оларды жүзеге асыруға жеткілікті уақыт болады. Сізде әдеттегі Денсаулық жолағы болмайды, кез-келген хит өлімге әкеледі. Әр жерде оқ дәрі мен қару-жарақтар шашылып жатады соларды табуды естен шығармаңыз (Сурет 1.2).

Тек сіз және жаулар бар, олар сізді барлық жағынан ұстап алады. Оларды жырту және қару-жарақтарын ұру үшін қол техникасын қолданыңыз. Жарқын физика мен минималистік графиканың арқасында сіз кез-келген шабуылдан немесе оқ атудан біртіндеп жалтарып, матрицаның кейіпкері сияқты сезінесіз. Мұның бәрі сізді ойында не болып жатқанына барынша назар аударуға мәжбүр етеді. Есіңізде болсын, сіздің басты қарсыласыңыз — асығыс. Ешқашан алға ұмтылмаңыз сынған, тоқтаңыз, дем алыңыз және жағдайды бағалаңыз. Тек содан кейін қайда және қашан бару туралы шешім қабылдаңыз, әсіресе көптеген қарсыластар сізг2е назар аударса. Алда сізді түрлі тапсырмалармен ондаған қызықты деңгейлер күтеді. Ойынның барлық сүйкімділігін толық бағалаңыз.



**Сурет 1.2** SuperHot ойынына шолу.

Нибела орманы өледі. Күшті дауыл жойқын оқиғалар тізбегін іске қосқаннан кейін, біздің әдепсіз кейіпкеріміз өзінің батылдығын тауып, үйін құтқару үшін ант қабылдаған жаумен күресу керек. Ori and The Blind Forest Moon Studios компьютер үшін әзірлеген керемет түсті экшн-платформерде кейіпкердің тағдыры алдын-ала анықталған жас жетімнің тағдыры туралы айтады. Ori and The Blind Forest ойыны қолмен салынған суреттермен, кейіпкерлердің керемет анимациясымен және жақсы ойластырылған ұпай жүйесімен ерекшеленеді және махаббат пен құрбандық туралы терең эмоционалды әңгіме, сонымен қатар әрқайсымызда өмір сүретін үміт (Сурет 1.3).

Ойын екі өлшемді платформер. Ойыншы Ори есімді кейіпкерді басқарады (ақ түсті ертегі, Түлкі, сарай және жабайы мысық арасындағы нәрсе) және оны қорғайтын рух Сейн (ағылш. Sein) - Ori-ден кейінгі энергия шоғыры. Сейннің көмегімен сіз жауларға шабуыл жасай аласыз, онда ол (тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы, пернетақтадағы " X " пернесі немесе геймпад түймесі) "рухани жалын" зарядтарын шығарады» [1-7].



**Сурет 1.3** Ori and The Blind Forest ойынына шолу.

# 2 Қазақтың мәдени-тұрмыстық дәстүрін көрсететін мобильді қосымшаны жобалау

## **2.1 Мобильді қосымшаны қолдану нұсқалары. Тізбектілік диаграммасы**

Бүгінгі таңда мобильді қосымша-бұл гаджеттердің функционалдығы үшін арнайы жасалған бағдарламалық жасақтама. Бағдарламалық жасақтаманың мақсаты әртүрлі болуы мүмкін: қызметтер, Дүкендер, ОЙЫН-САУЫҚ, онлайн көмекшілер және басқалар. Бұл қосымшаларды пайдаланушы мобильді базарлар арқылы жүктеп, орнатады. Ең үлкен сайттар - AppStore, Google Play. Техникалық тұрғыдан алғанда, барлық қосымшалар мобильді гаджеттің белгілі бір платформасы үшін жасалады. Ең танымал операциялық жүйелер - iOS, Android, Windows Phone.

Пайдаланушылар смартфонға, планшетке немесе басқа гаджетке мобильді сайт пен қосымшаның функционалды айырмашылықтарында жиі шатастырады. Сондай-ақ, стартаптар, тіпті қазірдің өзінде дамыған бизнес, дайын сайтты мобильді дисплейдің ажыратымдылығына "бейімдеуге" болатын кезде телефонға арналған жеке бағдарламалық жасақтаманы жасау үшін не үшін төлеу керектігін түсінбейді.

Бейімделген сайт пен қосымшаның негізгі айырмашылықтары мен функционалды ерекшеліктерін түсінейік.

Сайттың мобильді нұсқасы-бұл қайта өңделген, ал кейбір нұсқаларында смартфон дисплейінде оңай көруге арналған веб-беттердің бейімделген дизайны мен мазмұны. Ең оңай жолы – компьютерге арналған негізгі сайттың көшірмесін жасау және оны мобильді ажыратымдылыққа бейімдеуге тырысу. Ең жақсы нұсқа-сайтты толығымен "сұрыптау" және сенсорлық экран арқылы пайдаланушыға ыңғайлы болатын жаңа дизайн жасау.

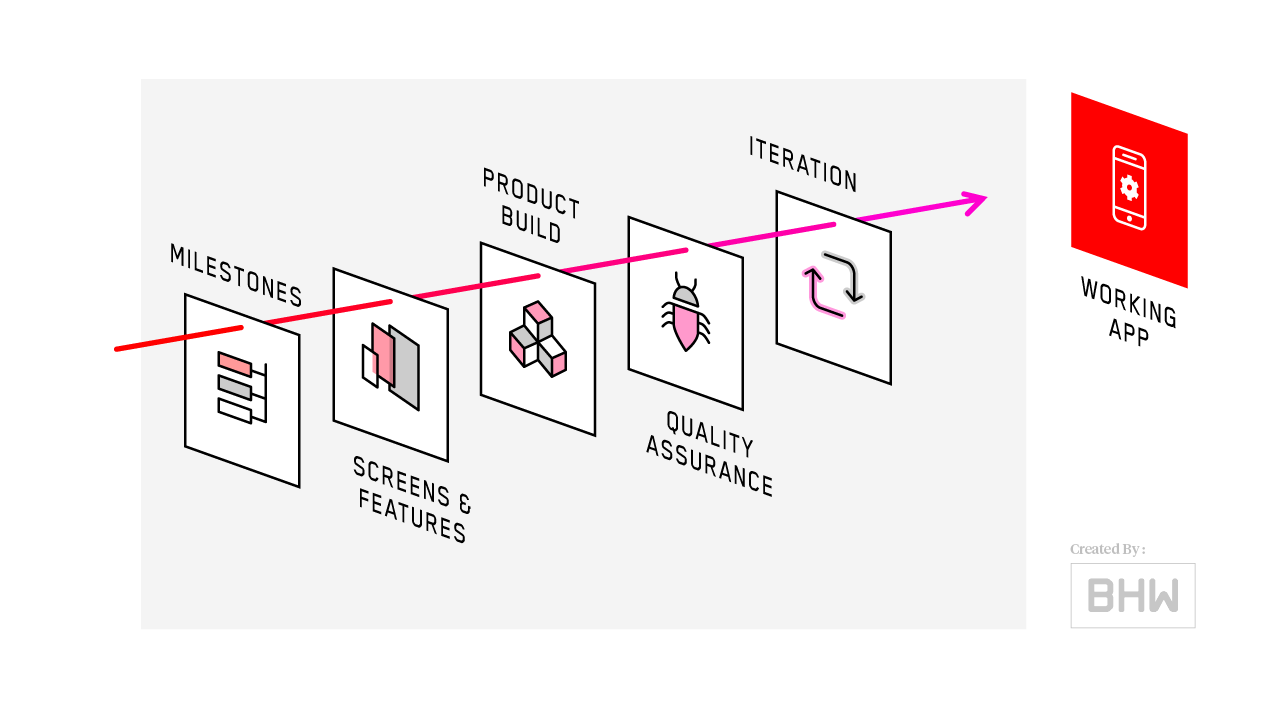
Тиісінше, гаджеттер үшін ДК нұсқасын қарапайым түзету "резеңке" орналасу деп аталады. Яғни, сайтта бірдей мазмұн мен дизайн қалады, бірақ ол мөлшерде өзгереді. Блоктар кішірейеді. Бұл шешім 10-15 жыл бұрын ең танымал болды, мобильді гаджеттерден сату компьютермен бәсекеге түсе алмады. Қазір көп нәрсе өзгерді. Мобильді арнадан көбірек трафик пен сатылым бар. Сондықтан" резеңке " сайт мобильді қосымшаларға қарағанда көшбасшы болып табылады.

Сайттың негізгі артықшылықтары - дамудың минималды шығындары (іс жүзінде смартфондарға арналған нұсқа негізгі сайттан "өту үшін" жасалады), кросс-платформа, жылдам жаңартулар.

Бір маңызды кемшілік барлық артықшылықтарды жояды. Бейімделген веб-сайт пайдаланушының өзара әрекеттесуінің төмен деңгейіне ие. Жақсы трафик болса да, мұндай сайт лидтерді нашар түрлендіреді. Сәнді стиль арқылы лидпен адам қызығушылығын арттыруға болады.

Мобильді қосымшаны екі үлкен блокқа бөлуге болады – бұл front - және back-end. Тиісінше, Front-end бөлігі пайдаланушы өзара әрекеттесетін бағдарламаның компоненттері мен опцияларын қамтиды. Мысалы, таңдау тақтасы, борт тақтасы, опциялар параметрлері және т.б. Back-end-бұл жасырын бөлік, "артқы". Әзірлеуші серверлік бағдарламалық жасақтама арқылы осы компоненттермен өзара әрекеттеседі.

Басқаша айтқанда, мобильді қосымша сплит жүйесіне ұқсайды, оның бір бөлігі пайдаланушы жағында-Front – end, ал екінші бөлігі әзірлеуші жағында-Back – end (Сурет 2.1).



**Сурет 2.1** Мобильді қосымшаны әзірлеу процесіне толық шолу.

Мобильді пайдаланушылар Google Play және App Store дүкендерінен қажетті қосымшаларды жүктейді. Backend жағындағы компаниялар өзара әрекеттесудің осы форматынан көптеген артықшылықтарға ие болады. Мысалы, олар мақсатты аудитория туралы ақпаратты талдайды, пайдаланушыларға адалдық саясатын тезірек жеткізеді, мобильді арнадан сату деңгейін арттырады.

Бірақ біздің интерактивті бағдарламамыздың мобильдік қосымша нұсқасына өткізудің көптеген жолдары бар, бірақ біз дұрыс жолын таңдауымыз керек:

* интерфейсі қысқартылған мобильдік қосымша;
* интерфейсі жоқ, тек қана бағдарламаның мәніне фокус берілетін қосымша.

## **2.2 Қосымша архитектурасын жобалау**

Әр сәрсенбі әзірлеуді қамтиды кешені утилит жазу үшін код жобалау, интерфейс, жөндеу, пішіндеудің (мониторинг) және қосымшаларды құрастыру. Қоршаған орта да, тиісті утилиталар жиынтығы да әр мобильді операциялық жүйе үшін арнайы жасалған және Мобильді қосымшаларды әзірлеудің ең ыңғайлы және қуатты құралы болып табылады.

Мобильді қосымшаны дамытудың кросс-платформалық технологиясы JavaScript тілдер тобына негізделген қосымшаны құру үшін арнайы шеңберлерді қолдануды қамтиды. Қосымшаның бүкіл құрылымы мен логикасы JavaScript-те осындай құралдардың (React Native, Flutter, Ionic, Xamarin, PhoneGap және т.б.) көмегімен жасалады, содан кейін жергілікті іске қосу элементіне айналады, яғни Xcode немесе Android Studio үшін негізгі жобаға біріктіріледі. Бұл сізге бірден бірнеше операциялық жүйелер үшін бірдей логикамен жоба құрастыруға мүмкіндік береді.

Қарапайым ұқсастық жеке компьютерлерде көрінеді: MS Word, Skype, пошта агенттері, күнтізбелер – бұл жұмыс үстелінің операциялық жүйесіне арналған жергілікті қосымшалар. Браузерде болып жатқанның бәрі (сайттар, интернеттегі мәтіндік редакторлар мен графиктер, әлеуметтік желілер, чаттар, форумдар)-платформалық технологиялар.

Мобильді қосымшаларды дамытудың жергілікті технологиясының артықшылықтары.

IOS және Android үшін ана технологиялары мен тілдерінде мобильді қосымшаны әзірлеу келесі жағымды жақтарға ие:

* Қолдану жылдамдығы. Бағдарлама түпнұсқа әзірлеу құралдарын (Xcode, Android Studio) қолдана отырып жасалғандықтан, жобаны құрастыру нәтижесінде алынған код осы платформа үшін оңтайлы болып табылады. Бағдарлама құрылғының толық аппараттық қолдауын алады (сол суреттерді өңдеуді жеке процессор жүзеге асырады, ол үшін арнайы жасалған – GPU), күрделі тапсырмаларды орындау және фонға мазмұнды жүктеу үшін көп ағынды пайдаланады. Даму барысында бағдарламашылар кодтың барлық бөлімдерінің жылдамдығын өлшей алады және қажет болған жағдайда оларды оңтайландырады. Сондай-ақ, оларда жедел жадты пайдалануды бақылау, мүмкін ағып кетуді іздеу және т. б. құралдары бар;
* Іске асырудағы икемділік. Интерфейсті құрудағы шектеулерден және жобаларды кросс-платформалық құрастыруға арналған шеңберлер қолданатын визуалды эффектілердің күрделілігінен айырмашылығы, мобильді қосымшаларды әзірлеудің жергілікті технологиясында белгілі бір мобильді операциялық жүйенің технологиялары қабілетті барлық нәрсені жүзеге асыруға болады;
* Соңғы технологияларды қолдану және платформалық шеңберлерге тәуелділік. Құрылғы мен операциялық жүйенің өндірушілері ұсынған жаңа бағдарламалық жасақтама мен аппараттық функционалдылық тиісті жаңартулар шыққаннан кейін бірден қол жетімді болады. Мысалы, iOS 9-да қосымшалардың ішінен іздеу мүмкіндігі бар. Олардың әрқайсысында белгілі бір іздеу сұранысы бойынша нәтижелерді қайтаратын арнайы әдіс қолданылуы керек. Нәтижесінде, осы функция іске асырылған жергілікті iOS қосымшалары үшін iOS-тағы жүйелік іздеу бөлімі арқылы мазмұнды іздеу мүмкіндігі бар. Қосымшаларды, контактілерді, оқиғаларды және басқа ақпаратты іздеу жүзеге асырылатын жерде. Мобильді қосымшаларды әзірлеудің кросс-платформалық технологиясы жағдайында мұндай функцияны іске асыру үшін сіз тек iOS 9 шығарылымын ғана емес, сонымен қатар тиісті жақтаудың жаңартылуын күтуіңіз керек және белгілі бір жаңа мүмкіндіктерге қолдау көрсетілгенде және мүлдем пайда болған кезде болжау мүмкін емес;
* Тестілеудің жеңілдігі мен сапасы. 1-тармақта айтылғандардан басқа, құрылғының аппараттық ресурстарын пайдалануды бақылауға арналған құралдар, әзірлеушілер мен тестерлердің иелігінде барлық технологиялар жиынтығы бар. Біріншіден, қосымшаның жұмыс процесінде жүйенің барлық параметрлері автоматты түрде басқарылады. Егер бағдарлама күтілгеннен көп жадты немесе процессордың көп ресурстарын қолдана бастаса, ол назардан тыс қалмайды. Екіншіден, бірлік сынақтарын кеңінен қолдану мүмкіндіктері-қосымшадағы кез – келген әдісті автоматты түрде тестілеу. Егер кодтың кез-келген өзгеруіне байланысты қосымшаның бір бөлігі дұрыс жұмыс істемей қалса, жаңа нұсқа жиналмайды, ал бағдарламашы оның себебін бірден көреді. Үшіншіден, қателерді қашықтан бақылау жүйелерін интеграциялаудың кең мүмкіндіктері бар. Әрбір жергілікті жобаға кез-келген пайдаланушының құрылғысында пайда болған қатені және оның себебін көруге мүмкіндік беретін тиісті функционалдылық салынған;
* App Store және Google Play қолданбалар дүкендерінен толық қолдау. Екі компания пайдаланушыларға қазіргі уақытта мүмкін болатын тиісті платформаларда қосымшаларды пайдалану кезінде оң тәжірибе жинауға мүдделі. Бұл бағдарлама мүмкіндігінше сапалы көрінуі керек дегенді білдіреді (Егер экран жоғары ажыратымдылыққа ие болса және суреттер бұлыңғыр болса, App Store-да бағдарлама жай жіберілмейді), мүмкіндігінше тез жұмыс жасаңыз (егер бағдарлама 20-30 секунд ішінде элементтердің шағын тізімін көрсетсе, ол да жіберіп алмайды), және бәрі әдемі және ыңғайлы болуы керек.

Егер осы параметрлердің біреуі тым төмен болса немесе мүлдем орындалмаса, бағдарлама дүкенге жіберілмейді. Егер олар мобильді қосымшаларды құрудың платформалық технологияларымен қол жеткізуге болатын биіктікте болмаса, бұл өте қиын және көбінесе мүмкін емес, сіздің қосымшаңызды тиісті компаниялар арнайы жарнамалық бөлімдерде (Featured) орналастыру үшін ешқашан қарастырмайды.

Featured бөлімдерінде және App Store мен Google Play-де орналасқан қосымшалардың арасында платформалық технологиямен жасалған бірде-біреуі жоқ. Интерфейс жүйелік емес ойын жобаларын қоспағанда.

Мобильді қосымшаларды дамытудың платформалық технологиясының артықшылықтары

Платформалық даму ортасы келесі жағымды жақтарға ие:

Қосымшаны бірден бірнеше платформаларға енгізу үшін аз ресурстар қажет. Бұл, шын мәнінде, Android және iOS платформасында мобильді қосымшаларды әзірлеудің платформалық технологиясының мәні – екі платформада да бірдей код жұмыс істейді. Жобамен айналысатын бағдарламашылар екі есе аз қажет. Дизайнер тек бір графика жиынтығын жасайды. Мұның бәрі жұмыс уақыты мен жоба бюджетін азайтады.

Даму үшін аз уақыт. Бірегей интерфейс элементтерінің және платформалық қосымшаларды әзірлеудің қарапайым технологияларының болмауына байланысты қарапайым өнімдерді жасау уақыты аз болады.

Жеңілдетілген өнімді жаңарту циклі. Егер жобаға бірдеңе қосу немесе қандай да бір қатені түзету қажет болса, бұл жоба қолданылатын барлық платформалар үшін бірден жасалады.

Сайттың мобильді нұсқасын пайдалану мүмкіндігі. Көп жағдайда мобильді қосымшаларды әзірлеудің кросс-платформалық технологиясына арналған Тілдер JavaScript тілдер тобына кіреді. Сондықтан, егер сізде сайттың мобильді нұсқасы болса, код пен материалдардың едәуір бөлігін қолданбада өзгеріссіз пайдалануға болады.

Қосымшаның бірыңғай логикасын қолдану. Қосымшаның жұмысына енгізілген Логика барлық платформалар үшін бірдей жұмыс істеуге кепілдік береді. Көбінесе бұл операциялық жүйелердің әртүрлі архитектурасына байланысты минус болуы мүмкін.

Жарқын мысал – экрандар арасындағы навигациядағы "артқа" батырмасы. Осы мақсаттар үшін Android-де Back аппараттық түймесі бар. IOS-экранның сол жағынан саусағыңызбен қозғалады немесе навигация жолағының сол жағында түйме бар. Егер түйме мүлдем жасалмаса, iOS қолданушылары қайтып орала алмайды. Егер Сіз дұрыс емес жерде болсаңыз және қораптың сыртында көрінбесеңіз, iOS қолданушылары ерекше және ыңғайсыз болады; егер Сіз iOS сияқты жасасаңыз, бұл Android қолданушылары үшін ерекше болады.

Алайда, бір рет жазылған және шешілген логикада өз жұмысында қателер мен сәйкессіздіктер аз болады. Сондықтан әр платформада проблемаларды табу үшін сізге екі және үш есе жұмыс жасаудың қажеті жоқ.

## **2.3 Қосымша интерфейсін жобалау**

Интерфейс – қолданушының бағдарламамен қарым-қатынас жасауға арналған модуль болып саналады.

Мобильді құрылғыларға арналған қосымшаның интерфейсін жобалау кезінде сіз дизайнның ерекшеліктері туралы білуіңіз керек, және бұл жерде тек экранның ажыратымдылығы ғана емес. Ноутбуктен немесе стационарлық (жұмыс үстелі) компьютерден жақсы көрінетін нәрсе мобильді құрылғыға мүлдем сәйкес келмеуі мүмкін және керісінше.

Мобильді қосымшаның интерфейсін жасау кезінде нені есте сақтау керек:

* Экран өлшемі. Телефон экраны компьютер немесе ноутбук экранынан аз екені анық. Ұялы телефонның дисплейінде элементтер аз болуы мүмкін, сондықтан дизайнды жасау кезінде оның не болатынын ойластырып, пайдаланушы үшін навигацияны жеңілдету керек;
* Басылмалық. Бүгінде стилустарды сирек қолданады. Сондықтан, барлық нұқуға болатын элементтер пайдаланушы олардың әрқайсысын саусақпен оңай басатындай мөлшерде болуы керек. Егер бұл үшін ол бетті үлкейтуге немесе батырмаға бірнеше рет кіруге тырысуға тура келсе, онда ол бағдарламаға риза болып қалуы екіталай;
* Трафик және өнімділік. Телефоннан қарауға өте ыңғайсыз ауыр сайттарды бәрі біледі-беттер ұзақ уақыт бойы жүктеледі, қателер пайда болады. Мобильді құрылғы үшін жасалған барлық нәрсе жеңіл болуы керек-соның ішінде қосымшалар. Біріншіден, ауыр файлдар көп салмақ түсіреді және бұл аудитория үшін қымбатқа түсуі мүмкін. Екіншіден,жұмыс жылдамдығы өте маңызды. Сондай-ақ, API қоңырауларының саны сервердің жалпы өнімділігін төмендетпейтініне көз жеткізген жөн;
* Бет бағдары. Көбінесе (шамамен 94%) пайдаланушы құрылғыны тігінен ұстайды. Дегенмен, телефонды көлденең күйге бұрған кезде интерфейстің қандай болатындығы туралы ойлану керек-бұл ыңғайлылыққа әсер етпеуі керек;
* Қимылдарды басқару. Яғни, «алға», «артқа» және т.б. сияқты стандартты түймелерді өшіруге болады және барлық осы командалар белгілі бір қимылдар арқылы орындалады. Бұл барлық заманауи мобильді құрылғылардың ерекшелігі және оны мобильді қосымшаны жасау кезінде қолдану керек;
* Камера және микрофон. Олармен барлық гаджеттер жабдықталған. Көбінесе олар құрылғының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолданылады: стандартты парольді енгізуден басқа, сіз бетті немесе дауысты тани аласыз. Белгілі бір мобильді қосымшаға қатысты басқа нұсқалар туралы ойлану керек.

Mobile design әзірлеу кезеңдері

Дизайн бойынша жұмыстың екі негізгі кезеңі бар:

* UX немесе User experience — бұл алгоритмнің дамуы, пайдаланушының қосымшамен қалай әрекеттесетінін түсіну. Басқаша айтқанда, бұл белгілі бір рамка, ресурс архитектурасы;
* UI немесе User Interface Design. UI дизайны интерфейстің сыртқы түрін, ыңғайлылығын және эстетикасын анықтайды.

Қарапайым тілмен айтқанда, UX дизайны жүйенің қалай жұмыс істейтініне және UI — дің бәрі қалай көрінетініне жауап береді. Екі кезең де бір-бірімен тығыз байланысты және көбінесе барлық жұмысты бір адам жасайды, әсіресе шағын дизайн студияларында.

Ресурстың ерекшеліктеріне байланысты кейбір нақты кезеңдерді орындау қажет болуы мүмкін, бірақ кез-келген мобильді қосымшаның интерфейсін жасаудағы негізгі қадамдар әрқашан бірдей. Бұл уақыт пен ресурстарды үнемдеуге, сондай-ақ клиенттің күтпеген ескертулерін болдырмауға мүмкіндік беретін кезең-кезеңмен жұмыс.

Концепция құру.

Бұл қосымшаның идеясы бұрыннан бар болғаннан кейін дамудың бірінші кезеңі. Интерфейс белгілі бір аудиторияға арналған болғандықтан, оны оқып, негізгі сұраққа жауап беру керек — жаңа өнімнен не күтеді? Ол үшін зерттеу жүргізу керек. Олар:

* сапалық (сұхбат, фокус-топтар, сараптамалық пікір) – «қалай» және «неге» сұрақтарына жауап береді»;
* сандық (сауалнама, сауалнама, телефон арқылы сұхбат) – «қанша» және «қаншалықты жиі» сұрақтарына жауап береді.

Әрі қарай, бәсекелестерді, сондай — ақ олардың өнімі туралы тұтынушылардың пікірлерін зерттеу керек-бұл әзірлеудегі қателіктерден аулақ болуға көмектеседі. Осыдан кейін сіз user story map — болашақ прототиптің функционалдығын жасауға кірісе аласыз. Алынған мәліметтер негізінде Дизайнер қолданушының бағдарламада алға қойған мақсаттарын қояды, содан кейін оларға жету әрекеттерін көрсетеді. Бұл кезде қосымшаның интерфейсі қандай болатындығы туралы мәселе шешіледі: негізгі экранда не болады, түймелердің өлшемі және т. б.

Идеялар ұсыну.

Тұжырымдаманы әзірлегеннен кейін ми шабуылдау техникасын бастау керек. Ол үшін команданың барлық мүшелері өз идеяларын ұсынуы керек. Егер дизайнер жалғыз болса, онда ол оны өздігінен жасайды. Негізгі ереже-көптеген ұсыныстар болуы керек, тіпті ең ерекше және мүмкін емес. Тәжірибе көрсеткендей, олардан құнды нәрсе шығады.

Бұл миға шабуыл немесе брейнсторминг интерфейстің өзіне өмір беріп, идеяны шындыққа айналдырады. Сіз қағазда немесе арнайы бағдарламаларда жұмыс істей аласыз, мысалы, Balsamiq Mockups, Sketch, Photoshop және InVision — талғам мен әдетке байланысты.

Жобаны көрсету: макеттер, прототиптеу және басқа нұсқалар.

Мобильді қосымшаның жалпы стилі бекітілгеннен кейін клиентке дизайнның толық нұсқасын көрсету керек. Өнімді көрсетудің әртүрлі тәсілдері бар, сондықтан сіз өзіңізге ыңғайлы прототиптеу нұсқасын қауіпсіз таңдай аласыз.

Қазіргі уақытта мобильді құрылғылар 10 жастан 60 жасқа дейінгі барлық адамдарда бар. Демек, мобильді қосымшалар әрқашан өзекті. Пайдаланушылардың көпшілігі өз аппараттарын толық пайдаланбайды, әзірлеуші салған әлеуетті ашпайды. Бұл дегеніміз, студенттер смартфонның мүмкіндіктері мен басқа да ақылды толықтырулар туралы аз біледі. Көптеген зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, жасөспірімдер көбінесе компьютерлік өмірдің ойын жағымен ғана таныс. Сонымен қатар, мобильді қосымшаларды, смартфонды және т. Б. Пайдалану фактілері. Білім беру мотивациясы саласында қосымша білім алу үшін ақылды толықтырулар жоқ.

Мобильді қосымшалар арқылы пәндерді оқу-бұл танымал болудың салыстырмалы түрде жаңа тәсілі.

Қазіргі уақытта қосымшалар негізінде оқытудың жаңа жүйесін құру үшін жеткілікті күшті негіз жоқ, бірақ Мемлекет басшысы Н.Ә. Назарбаев өзінің «Қазақстан-2050 «Стратегиясы» атты Қазақстан халқына Жолдауында білім беру ортасында оқыту әдістемелері мен онлайн-жүйелерді дамытуға қатысты негізгі тұстарды атап көрсетеді. Жаңа жүйе жастардың дамуы мен жаңа деңгейге шығуына өте көп ықпал етеді.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты Мобильді қосымшаны білім беру жүйесінде көмекші элемент ретінде пайдалану қисынды.

Оқу процесінде мобильді технологияларды қолданудың артықшылықтарының бірі-студенттер алынған ақпаратты бақылауға қол жеткізе алады. Сондай-ақ, қол жетімді көптеген білімнің ішінен таңдау еркіндігі оқушыға еркіндік пен тәуелсіздік беретін шексіз оқу мүмкіндіктерін ашады . Оқу материалдары мен тапсырмаларды берудің дәстүрлі формасынан айырмашылығы, мобильді оқыту оқыту процесінде өзгерістер болатын инновациялық технологияларды қолданады. Ақпараттың белгілі бір түрін жеткізу үшін әлеуметтік желілер, бұлтты сақтау, медиа деректер хостинг сияқты заманауи қызметтер қолданылады, жақында кейбір мұғалімдер пайдалы ақпаратты таратып, әлеуметтік желілерді қолдана бастады.

Қазіргі адамның білім беру қажеттіліктерін өтеу үшін ақпаратты жеткізудің жаңа және қазіргі заманға сәйкес тәсілдерін іздеу сөзсіз болады. Бірақ бұл барлық мұғалімдер ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) толық меңгерген және белсенді қолданушылар болған кезде ғана мүмкін болады.

Мобильді қосымшалардың эволюциясы түбегейлі өзгерістерге әкелді. Жаңартылған оқыту жүйелерін табысты енгізу үшін жақсы оқыту ортасын ұсына отырып, пайдаланушылардың еркін санына олармен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін технологияларға қажеттілік туындайды.

Айта кету керек, мобильді оқытудың білім беру процесіне енгізудің артықшылықтары да, кемшіліктері де бар. Оқытудың бұл түрі өзінің қалыптасу кезеңінде сәтті жүзеге асыруда нақты болады. ЮНЕСКО ғалымдары мобильді оқытудың бірқатар артықшылықтарын атап өтті:

* Ұтқырлық. Заманауи смарт-гаджеттер оқу процесін орны мен уақытына қарамастан ұйымдастыруға және оңтайландыруға мүмкіндік береді. Мұндай ұтқырлықтың екі аспектісі бар: біріншіден, білікті маманның орналасқан жеріне қарамастан, білім беру бағдарламаларын іске асыру мүмкіндігі. Екіншіден, бұлтты сақтау жүйелерін пайдалану арқылы әртүрлі құрылғылардан қол жетімділіктің жеңілдігі. Ұялы телефон өзгерген жағдайда білім алушы бұрын болған барлық ақпаратқа қол жеткізе алады. Сонымен қатар, әр түрлі деңгейдегі тапсырмаларды орындау үшін ол әртүрлі құрылғыларды оңай қолдана алады;
* Тұрақты білім. Егер алдыңғы жылдармен салыстыратын болсақ, онда ақпараттық технологияларды қолдану стационарлық құрылғыларға бағытталған. Бірақ технологияның қалыптасуы мен дамуының осы кезеңінде ақпараттық базаға үздіксіз қол жетімділік қажет. Мобильді құрылғылар көбінесе бір иесіне тиесілі болғандықтан, олар білім беру процесін үздіксіз етеді: сондықтан тапсырмаларды өздеріне ыңғайлы кез-келген уақытта орындауға мүмкіндік бар, ал мұғалімдер сабақтан тыс уақытта пассивті үлесті ала алады. Мобильді қосымшалар әскери қақтығыстар орындарында, тіпті апат аймақтарында да үздіксіз білім алуға мүмкіндік береді, бұл үздіксіздіктің тағы бір көрінісін көрсетеді;
* Оқытуды дербестендіру. Мобильді қосымшалар оқытушыға белгілі бір курстардың мазмұнын, қиындық деңгейін және басқа мазмұнды өз бетінше таңдауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, жеке қалауыңызға және алған біліміңізге байланысты келесі қиындық деңгейіне көтерілу, нәтижелеріңізді дербес бағалау және материалды бекіту үшін қосымша тапсырмаларды орындау. Сонымен қатар, ұялы телефон әр оқушыға материалды өзіне ыңғайлы түрде оқуға мүмкіндік береді. Яғни, білім беретін бағдарламалық қамтамасыз етуді жасаушы көрсетілетін қызметтердің сапасын жақсарту мақсатында тиімділікті арттыру үшін сол ақпаратты, сондай-ақ оны жаңғырту тәсілдерін (мәтін, графика, бейне, аудио) бейімдеуі тиіс;
* Байланыс сапасын жақсарту. Мобильді құрылғылар оқытушы мен білім алушы арасында жылдам және сапалы қарым-қатынас орнатудың жеңілдігіне жол береді. Оқушылармен кері байланыс оқытушыларға берілген оқушы бойынша үлгерім көрсеткішін бөлек қадағалауға мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда мобильді қосымшалардың саны шамамен 1,5 миллиард бірлікті құрайды, бұл стационарлық компьютерлер санынан үш есе көп. Мобильді қосымшалар алаңының өзектілігі сияқты факторды назардан тыс қалдыруға болмайды. Ақпараттың әртүрлі түрлеріне қол жеткізу үшін мобильді құрылғыларды пайдалану әлдеқайда ыңғайлы. Студенттер көбінесе смарт-девайстарды, коммуникаторларды және планшеттік компьютерлерді тек ойын түрінде ғана емес, сонымен қатар білім беру мақсатында да пайдаланады.

Басқаша айтқанда, мобильді құрылғымен жұмыс оқушының техникалық құзіреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді және оның коммуникативтік құзіреттілікке мүмкіндіктерін әлсіретеді.

Тапсырмаларды машиналық және жылдам тексеру студенттерге олардың үлгерімі туралы ең маңызды ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мобильді қосымша бағдарламасы қателерді өз бетінше талдайды және оларды ескере отырып, оларды жою үшін ұсыныстар мен жаттығулар ұсынады.

Сондай-ақ, электрондық білім беруді басқару технологиясының ерекше рөлін атап өткен жөн. Мобильді қосымшаларды қолданатын күндізгі білім беру электронды біліммен тығыз байланысты. Осыған байланысты білім беру саласында деректерді талдау технологияларын белсенді қолданған Knewton компаниясын атап өткен жөн. Дайын платформа кез келген оқу орнына дербестендірілген оқытуды енгізуге мүмкіндік береді – бұл білім беру технологиялары саласындағы даму жолындағы алға ілгерілеу.

Мысалы, мұғалім қашықтан тінтуірді бірнеше рет басу арқылы жеке оқушының білімін өз пәні бойынша, оған ыңғайлы уақытта бағалай алады. Бұл технологиялар оқытушыларға қиындықтарды анықтауды едәуір жеңілдетуге және тездетуге, тақырыптарды түзетуге, сонымен қатар жеке оқушы үшін білім кемшіліктерін жою үшін оқу процесін ішінара өзгертуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты мұғалімде оқушыларды шабыттандыру және оқыту үшін үлкен бос уақыт болады.

Білім алушыларға қойылған мақсаттарды алу үшін Knewton адаптивті оқыту пайдаланушының дұрыс білім беру материалымен қамтамасыз етілуінің жоғары ықтималдығын қамтамасыз етеді. Мысалы, егер студент таңдалған сұрақтар жиынтығымен қанағаттанбаса, онда бұл платформа осы сұрақтар тізіміне қатысты қандай тақырыптар қиын болғанын болжай алады және оған проблемалық тақырыптарды түсіну деңгейін жоғарылату үшін материал ұсына алады.

Оқытудың бұл форматы өзекті ақпараттық материалдармен қамтамасыз ете отырып, қазіргі уақытта жұмыс істейді. Мобильді оқыту, бір жағынан, өзара ынтымақтастық негізінде жасалады, ал екінші жағынан, оқу қауымдастықтарын құруда жеке.

Қазіргі оқыту әдістемелерін сапалы жаңарту және жаңарту студенттерді оқытудың заманауи білім беру процесіне қажет. Мобильді бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану-оқытушылардың ғана емес, студенттердің де уәждемесін арттырудың тиімді және қолжетімді тәсілдерінің бірі. Жалпы алғанда, жаңа технологиялардың көмегімен білім алу процесі өскелең ұрпақ үшін тартымды болады.

Сондай-ақ, білім беру процесінде оқушы мен мұғалімнің қарым-қатынасы әлі де үлкен рөл атқаратынын атап өткен жөн, өйткені студенттер негізінен тек компьютерлік және мобильді қосымшалармен таныс және өз техникасын ойын-сауық үшін пайдаланады. Бірақ мобильді қосымшалар білім беру жүйесіне енгізілген сайын, қабылдауда өзгерістер болады, өйткені бұл түбегейлі жаңа нәрсе болмайды және студенттер гаджет экранындағы тапсырмаларды басқа түсті ойыншық ретінде қабылдамайды.

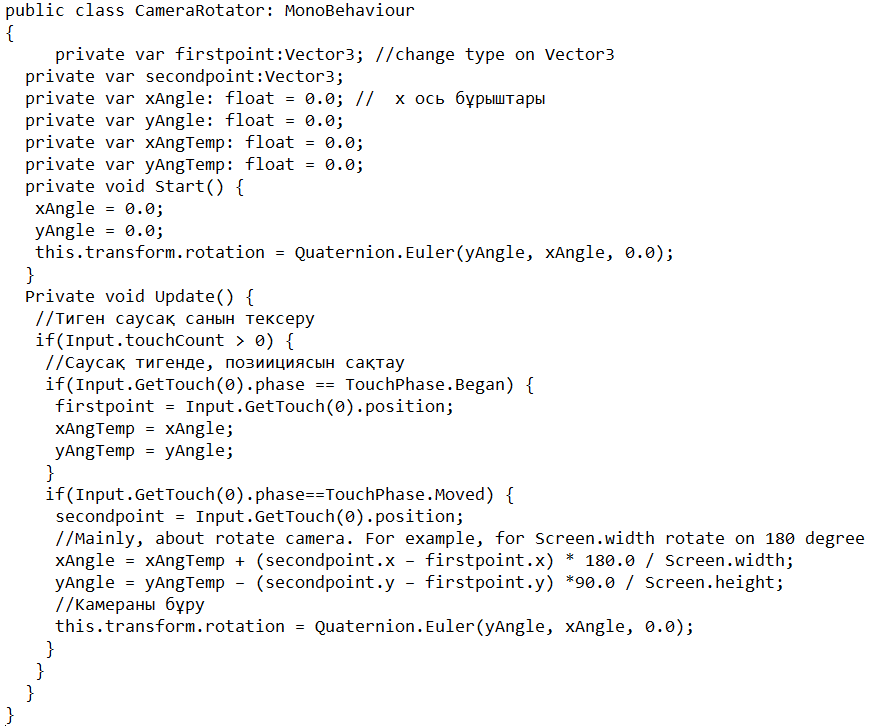
Осылайша, мобильді құрылғыларды қолдана отырып, студенттерді оқытуды ұйымдастырудың ұсынылған тәсілі мобильді платформалардың жаңа мүмкіндіктерін пайдалану арқылы шартты шеңберлерді кеңейтеді. Ол оқу ортасын кеңейтеді және да насып түседі. Білім беру технологияларын қолдану тәжірибесі олардың қазіргі заманғы білім беру практикасында орындылығы мен тиімділігін көрсетті. Білім беру жүйесінде осындай жаңалықтарды қолдану зерттелген материалдың сәтті дамуына ықпал етеді.

Мобильді қосымша немесе жай қолданба, Бұл компьютерлік бағдарлама немесе бағдарламалық жасақтама жұмыс істеуге арналған мобильді құрылғы сияқты а телефон, планшет, немесе қарау. Қолданбалар бастапқыда өнімділікке көмектесу үшін, мысалы, электрондық пошта, күнтізбе және байланыс дерекқорлары үшін арналған, бірақ қолданбаларға деген халықтың сұранысы басқа салаларға тез кеңеюіне себеп болды. мобильді ойындар, фабриканы автоматтандыру, GPS және орналасуға негізделген қызметтермиллиондаған қосымшалар қол жетімді болатындай етіп, тапсырыстарды қадағалау және билеттерді сатып алу. Қолданбалар әдетте иесі басқаратын қосымшаларды тарату платформаларынан жүктеледі мобильді операциялық жүйесияқты App Store (iOS) немесе Google Play дүкені. Кейбір қосымшалар ақысыз, ал басқаларында баға бар, бұл пайда қосымшаны жасаушы мен тарату платформасы арасында бөлінеді.

2009 ж., Технологиялық колумнист Дэвид Погу смартфондарды бұрынғы жетілдірілмеген смартфондардан ажырату үшін оларды «қолданбалы телефондар» деп атауға болады деп мәлімдеді.«Бағдарламалық жасақтама» деп қысқартылған «қосымша» термині содан бері өте танымал болды.

## **2.4 Қосымшаны кодтау және тестілеу**

Қосымшаны кодтау процессі ең маңызды болып саналады, және онсыз қосымшаны құру мүмкін емес. Қосымша программалау кезіндегі процессте, бағдарламаның барлық логикалық істерін код арқылы сипаттай білу керек. Мысалға, саусақпен қосымша камераны бұрылу, жүру коды (скрипті) сурет 2.2-де көрсетілген:

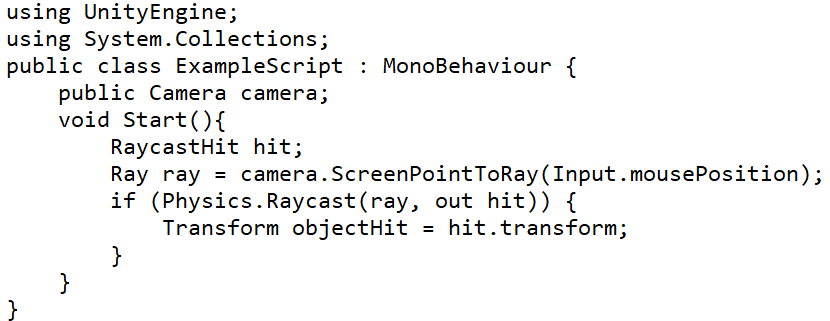


**Сурет 2.2** Саусақ арқылы қосымшаны бұру функциясы.

Осы код арқылы бағдарламамыздың негізі құралды және әрбір бұйымымыздың көріну бұрыштары мен негізгі артқы фон қарастырылды.

Raycast объектілермен коллизияны (соқтығысуды) анықтау үшін белгілі бір объектіден белгілі бір ұзындыққа (немесе шексіз) шығарылатын сәуле. Сәуле шығарғаннан кейін біз нысанды аламыз (немесе егер біз физиканы қолданатын болсақ, объектілер массиві.RaycastAll), ол тап болды және Біз қалаған нысанға кіргенін анықтай аламыз. Ату кезінде жиі қолданылады.

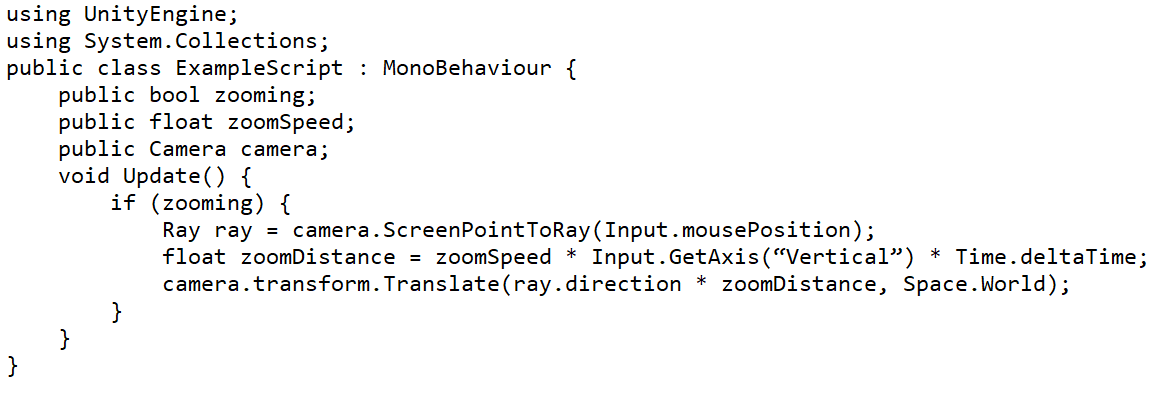
Камерадан алынған сәуле көбінесе сахнаға рейкаст жасау үшін қолданылады. Рейкаст сахнада коллайдерді кездестіргенге дейін бағдарламалық сәуле бойымен қиялдағы «лазер сәулесін» жібереді. Коллайдермен соқтығысу нәтижесінде raycasthit координаттармен және соқтығысу объектісімен қайтарылады. Бұл объектіні экранда оның кескінінен табудың өте пайдалы әдісі. Мысалы, тінтуір көрсеткішінің астындағы нысанды анықтау үшін сурет 2.3-де көрсетілген ExampleScript класындағы void Start() функциясын қолдануға болады.



**Сурет 2.3** Тінтіур көрсеткішінің астыңғы нысандарын анықтау функциясы.

Камераны сәуле бойымен жылжыту.

Кейде экрандағы нүктеге сәйкес келетін сәулені алып, содан кейін камераны сол сәуленің бойымен жылжыту пайдалы. Мысалы, сіз қолданушыға тінтуірмен нысанды таңдауға, содан кейін оны жақындатуға мүмкіндік бере аласыз, оны тінтуір курсорының астындағы экрандағы бірдей позицияға «байлап» қоя аласыз (мысалы, камера тактикалық картаға қараған кезде пайдалы болуы мүмкін). Мұны жасауға мүмкіндік беретін код өте қарапайым болғанымен атқаратын рөлі өте жоғары. Себебі осы функция арқылы біз озімізге керекті саулі бойымен камераны жылжытып, өз элементімізді көре аламыз. Мысалға сурет 2.4-де көрсетілген кодты қарайтын болсақ барлығы қарапайым және анық көрінген:



**Сурет 2.4** Камераны жағарту функциясы.

Бастамас бұрын, кітапхана арбалармен жұмыс істеу үшін бізге қандай мүмкіндіктер беретінін қарастырыңыз. Unity құжаттамасында қозғалтқышты жасаушылар мобильді құрылғының акселерометрі мен көп функциялы деректеріне қол жеткізу үшін Input класын қолдануды ұсынады. Бұл бізге өте қолайлы.

Біз ойлағанның бәрін дұрыс іске асыру үшін алдымен ғаламдық және жергілікті арбалардың не екенін анықтаймыз. Қысқаша айтқанда, Ғаламдық тачи-бұл құрылғының экранына кез келген уақытта тигізу. Яғни, егер геймплей үшін ойыншының саусағын экранға қайда апаратыны маңызды болмаса, біз жаһандық арбаны өңдеу керек деп айтамыз. Менің ойымша, барлығы ойындарда “бастау үшін” немесе сол сияқты үлкен әріптермен деңгейді жүктегеннен кейін экран сақтағышын көрді. Мұндай қарапайым ойындар бар, шын мәнінде, барлық ойнатқышты басқару тек осындай жаһандық арбалармен жүзеге асырылады. Мысалы, Flappy Bird, 2 Cars және басқаларында.

## **2.5 Қосымшаны жобалаудың программалық инструментарийлері**

Сәулелерді лақтыру әдісімен кедергілерді “іздеу”.

Ату кезінде лақтырылған Сәуле мен AI кодындағы сәуле арасындағы негізгі айырмашылық бұл белгілі кеңістіктің радиусы. Ату кезінде біз шексіз жұқа сәулемен айналыстық, ал ai үшін сәуленің үлкен қимасы болады. Тиісінше, біз Raycast() әдісінің орнына SphereCast () әдісін қолданамыз. Барлы шындығында, оқтардың мөлшері аз, ал кейіпкердің алдында кедергілердің бар-жоғын тексеру кезінде біз кейіпкердің енін ескеруіміз керек.

WanderingAI деп аталатын сценарий жасаңыз және оны мақсатты нысанға қосыңыз ((Reactive Target сценарийімен бірге). Оған келесі тізімдегі кодты енгізіңіз. Кодты іске қосыңыз, сонда сіз жаудың бөлмеде қалай қозғалатынын көресіз; сіз жасай аласыз оны атып тастаңыз және ол бұрынғыдай соққыға жауап береді.

Жоғарыда айтылғандардың бәрін қорытындылай келе, мобильді оқыту дәстүрлі оқытуды алмастырмайды деп айтуға болады, бірақ оны орта мектептің оқу процесіне қосымша ретінде және аралас оқытудың құрамдас бөлігі ретінде пайдалануға болады. Мобильді оқытуды белсенді қолдану компьютерлерді портативті гаджеттермен алмастыруды мақсат етпейді, керісінше білім беру ортасын студенттер үшін қолайлы және қол жетімді қызықты және өзекті әдістермен кеңейтеді және толықтырады.

Unity3D движок бағдарламасында мобильдік интерактивті қосымшалар істеуге болады. Unity3D движогі бағдарлама жасауға көптеген құралдарды ұсынады.Unity бастапқыда бірнеше бағдарламалау тілдерін қолдайды: C#; Unityscript JavaScript үлгісінде Unity-де қолдану үшін арнайы жасалған тіл; бұған қоса, Unity-мен бірге көптеген басқа бағдарламалау тілдерін де қолдануға болады семейства.NET. егер олар үйлесімді DLL құрастыра алса. Unity-мен бірге MonoDevelop келеді. Бұл C# қосымшасын жасауға арналған еркін даму ортасы. Осы IDE көмегімен сіз сценарийлерді ыңғайлы жаза аласыз. Visual Studio-ны да қолдануға болады, таңдау әрқашан жоба әзірлеушісінде қалады.

Uniti компоненттік-бағытталған тәсілді қолданады. Ойындағы барлық нәрсе-бұл әртүрлі компоненттер қосылған объект. Мысалы, егер біз платформер жасасақ, біз GameObject қосамыз және осы GameObject-ке графикалық компонентті (ойнатқышты көрсету үшін) және басқару компонентін (ойнатқышты пернетақта немесе тінтуірмен басқаруға болатындай) қосамыз. Мұндай әртүрлі компоненттерді кез-келген GameObject-ке қосуға болады. Яғни, Unity-де ойын құру-бұл GameObject-ті қосу және оларға қажетті компоненттерді қосу.

Не үшін қолданылады және не үшін қолданылмайды.

Бірлік-бұл компьютерлер мен мобильді құрылғылар үшін орташа күрделі жобаларды құрудың жақсы таңдауы. Бұған көптеген дайын ассеттер, соның ішінде сценарийлер көмектеседі. Ал, үлкен қауымдастық — бұл да жақсы, егер ол пайда болса, сіз кез-келген түйінді шешуге көмектесесіз.

Егер сіз кішкене жоба жасасаңыз-кез — келген басқыш немесе оған ұқсас нәрсе-бұл туралы ойланыңыз, мүмкін бірлік бұл үшін тым үлкен құбыжық болады. Қозғалтқыштарға қарапайым қараңыз-бірдей LibGDX.

Егер сіз үлкен AAA класын жасасаңыз, бірлік те қиындық тудыруы мүмкін. Сценарийлері бар идеяның өзі жақсы, бірақ өте баяу. Ал, C# тілі — түсіндірілген. Барлық JIT оңтайландыруларына қарамастан, ол кейбір C++үшін баяу. Күрделі компоненттерден тұратын жүздеген Нысандар өнімділікті өлтіруі мүмкін. Сондықтан, үлкен жобалар үшін, мысалы, CryEngine жақсы таңдау болуы мүмкін.

Дегенмен, бәрі бағдарламашы қолының қисықтығына байланысты. Ақылды адамдар Unity-де жақсы өнімділігі бар үлкен жобалар жасады. Расында, өздеріне тура келді көп нәрсе перепиливать да движке өзіне тиесілі. Сонымен, керемет нәрсе жасай отырып, қозғалтқыштың егжей-тегжейіне батып кетуге дайын болыңыз. Unity Techologies жеке ақшаға арналған үлкен командаларға Unity бастапқы кодын ұсынады, сондықтан төтенше жағдайларда сіз дереккөздерді қазып, сол жерде бір нәрсені түзете аласыз. Бірақ тағы да-мұның бәрі үлкен жобалар жағдайында ғана мағынасы бар

Қолдау көрсетілетін платформалар.

Unity ең басты айырмашылығы — бұл тізімі қолдайтын платформалар, онда басталатын қосымшалар. Unity барлық жерде дерлік жұмыс істейді — компьютерде (барлық операциялық жүйелер), Android, iOS, SmartTV, шолғышта, әртүрлі экзотикалық жүйелерде — мысалы, Tizen OS. Рас, шай қасық жоқ. Егер сіз белгілі бір нәрсемен жұмыс жасасаңыз, мысалы, сол Android-де темірге төмен деңгейлі қол жетімділік — Java-да кодтың бір бөлігін жазуға дайын болыңыз, содан кейін бәрін бірліктен құрастырыңыз. IOS – қа ұқсас. Сондай-ақ, IOS үшін қосымшаны тек MacOS X астынан жинауға болады. Яғни, Макбук немесе ұқсас нәрсе болмаса, Сіз iOS-тағы ойынды оңай шығармайсыз. Бұл құрылғының кемшілігі емес, бұл Apple-дің шегі. Бірақ жағдай дәл осындай. Сонымен, егер Сіз iOS — қа назар аударатын болсаңыз-ойынның құрастыру ортасына назар аударыңыз.

Бұл процестің айқын қарапайымдылығы сізді алдамасын. Тривиалды емес нәрсе жасау үшін Сіз өз компоненттеріңізді жазуыңыз керек. Бірлік тұрғысынан олар сценарийлер деп аталады. Олар C # тілінде жазылған. Сондай-ақ, JavaScript және Boo бар (Python-ның қысқартылған нұсқасы), бірақ тек C#қолданылады. Өз компоненттеріңізді жазу өте қиын міндет. Шын мәнінде, бұл қарапайым бағдарламалау. Сондықтан кез-келген бағдарламалау тілін білместен, сізге тығыз болу керек.

Пайдаланушы интерфейсі жүйесі әзірлеушіге пайдаланушы интерфейстерін тез және интуитивті түрде жасауға мүмкіндік береді. Бұл Unity үшін жасалған жаңа жүйе. Бұл жүйеде Windows Forms элементтеріне ұқсайтын, бірақ ойын қозғалтқышына бейімделген екі өлшемді нысандар бар. Қоймада Toggle (check button), Button, Slider, ScrollBar, DropDown, Input Field (Text box), Text (Label), Image, Scroll View бар. Бұл элементтер екі өлшемді де, үш өлшемді де болуы мүмкін, бұл олардың қолданылу аясын едәуір кеңейтеді, сонымен қатар қолданушы жай ғана қосымшамен байланыса алатын интерфейс жасауға мүмкіндік береді. Сіз топтардың тізімін, мәтінді көрсете аласыз, жұмысқа қажетті мәтінді енгізе аласыз, кейбір параметрлерді таңдай аласыз және тағы басқалар.

UI графикалық интерфейс жүйесі GUI-дің ескі нұсқасынан түбегейлі ерекшеленеді және жаңа мүмкіндіктерге ие. Сондай-ақ, NGUI деп аталатын графикалық интерфейсті құруға мүмкіндік беретін үшінші тарап жүйесі бар. GUI және UI кейбір сәттерде өте ұқсас, бұл қажет болған жағдайда бір жүйеден екінші жүйеге ауысуды жеңілдетеді.

Unity 3D артықшылықтары:

Пайдаланудың қарапайымдылығы. Мұнда тұр жатқызуға тіл өзі, ол болып табылады многоуровневым. Бағдарламашыға “велосипед ойлап табудың” қажеті жоқ, тіл қазірдің өзінде жүзеге асырылуда. Әзірлеушіден тек бір объектіге басқаларын қосу қажет. Мысалы, егер ойынның негізгі сипаты жасалса, онда оған басқару және сыртқы қабық қажет. Арнайы білім қажет емес, бұл кез-келген бастаушы үшін жағымды.

Арзан даму. Сол кросс-платформаның арқасында Бюджет Үлкен емес болады. Код барлық құрылғыларда бірдейй жұмыс істейді, сондықтан әзірлеушілердің саны (және, тиісінше, жалақы) және жұмыс уақыты азаяды. Ия, және қозғалтқыштың өзі тегін. Әрине, ақылы жазылым бар, бірақ жеке «ойын әлемін» құру қажет болмауы мүмкін.

Уақыты. Сол «қиылысқа» сүйене отырып, объектіні құру уақыты азаяды. Сағаттардың азаюына бірегей интерфейс элементтері мен Бірыңғай технологияның болмауы ықпал етеді.

Қолдау. Бұл қозғалтқыштың Community-ең қуатты. Ресми сайтта дамудың әр қадамы бойынша барлық ақпарат бар. Егер сұрақ туындаса және оған жауап жоқ болса, онда сіз сайтқа кіріп, не болып жатқанын бірден түсінуіңіз керек. Нақты мысал болмаса да, қолдау қызметін ешкім жойған жоқ.

Asset Store. Бұл жерде қосымшаны құру үшін барлық қажетті ресурстар бар. Ыңғайлы іздеу және сұрыптау сізге қажет нәрсені тез таңдауға мүмкіндік береді.

Бірыңғай логика. Бір технология, біріншіден, барлық құрылғыларда бір уақытта жаңартулар жасауға мүмкіндік береді, екіншіден, қос жұмыс істемеуге мүмкіндік береді, өйткені бірыңғай жүйеде қателер аз болады.

Unity 3D кемшіліктері:

* Баяу жұмыс істеуі. Бұл фактор көбінесе масштабты, күрделі көріністерді білдіретін қосымшалардан туындайды. Қосымша утилиталарды пайдалану керек, мұның бәрі өнімділікке әсер етеді;
* Үлкен файл мөлшері. Барлық дерлік қосымшалардың көлемі үлкен. Егер мобильді қосымша туралы айтатын болсақ, онда бұл телефонда көп жадты қажет етуі мүмкін. Егер сіз қарапайым ойынға минимумды, яғни дыбысты, графиканы қоссаңыз да, орнату файлының салмағы шамамен 20 МБ болады;
* «Тәуелсіздіктің» болмауы. Бұл Unity 3D қолданған кезде олардың логотипі автоматты түрде орнатылады. Сіз одан Pro нұсқасын төлеу арқылы құтылуға болады;
* Шектеу. Бұл камерадан бастап дерекқорға дейінгі» тігілген « параметрлерді басқару функциясының болмауы. Бұл қосымшаны «икемсіз» етеді және максималды мүмкіндіктермен жұмысты болдырмайды;
* Жергілікті технология. Жергілікті тәсіл-бұл әр платформа үшін қосымшаны бөлек бағдарламалау. Мысалы, егер сізге Android және IOS ойындары қажет болса, онда сіз екі қосымшаны жасауыңыз керек. Олардың әрқайсысы платформаның «ана тілінде» жазылады. Android үшін Java қолданылады, IOS үшін-Objective-C. Жоғарыда айтылғандай, мұндай қосымшалардың мысалдары пайдаланушыға осы немесе басқа тапсырманы орындауға көмектесетін «стандартты» бағдарламалар (күнтізбе, сағат) болып табылады.

Сондай-ақ, болашақ бағдарламашының өмірін жеңілдететін жағымды факторларды атап өткен жөн.

Нативті әзірлеудің артықшылықтары:

* Өнімділік. Әсіресе мобильді нұсқалар үшін бұл мәселені ескеру қажет. Бұл технология батареяны үнемді пайдаланады, процестердің жылдамдығы артады. Мұның бәрі жеке платформаларға арналған әзірлемелердің арқасында мүмкін. Сондықтан бұл әдіс қосымшаларды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді;
* Интерфейс. Құрудың алғашқы «логикасынан «айырмашылығы, код белгілі бір жүйеге жазылады, сондықтан визуализация пайдаланушыға нақты реттелген, барлық» түймелер « әдеттегі жерде орналасқан;
* Қызметтік бағдарламаларға қол жеткізу. Нақты мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін бірдей геолокацияны немесе Bluetooth-ды пайдалануға ешқандай шектеулер жоқ;
* Тестілеу. Жергілікті қосымшаны немесе ойынды тексеру оңайырақ. Бұл процесте қателер мен дәлсіздіктерді оңай «оқитын» барлық механизмдер қолданылады. Кейін оларды әзірлеушілер алып тастайды. Платформалардағы жаңарту жүйесі сонымен қатар белгілі бір пайдаланушы үшін пайдалану процесінде проблемаларды жою мүмкіндігін қамтиды;
* Режимі. Жергілікті негізде жасалған қосымша интернетте де, интернетсіз де жұмыс істейді;
* Дүкендерді қолдау. App Store немесе Google Play-ден қосымшаны жүктеу арқылы пайдаланушы сапасына сенімді бола алады, өйткені кішкене сәйкессіздіктерде (графика, дыбыс, басқару, визуалды толтыру) бағдарлама дүкенге жіберілмейді, бұл дүкендердің беделіне және ұқсас технологияға оң әсер етеді. Сонымен қатар, ресми дереккөзден қосымшаларды жүктеу кез-келген үзілістердің болмауына кепілдік береді.

Нативті әзірлеудің кемшіліктері.

Алтыға жуық артықшылықтар болғанына қарамастан, олардың барлығы маңызды. Бірақ барлық жерде аулау бар екенін ұмытпаңыз.

Ақша мен уақыттың құны. Бүкіл командалар бір қосымшаны құру үшін жұмыс істей алады. Мұны түсіндіру оңай, өйткені әр нұсқа үшін операциялық жүйеге ақы төлеу керек маман қажет. Демек, бюджет ұлғаяды, сонымен қатар көп уақыт жоғалады. Соңғы факторды да ескеріп, алдын-ала дайындалу керек. Бұл әсіресе жаңартулар мен қолдау кезінде түсіну үшін өте маңызды, өйткені бір қолданба емес, кем дегенде екі бағдарлама жасалды. Сонымен, мамандар да көп болуы керек.

Үйлесімділіктің болмауы. Бұл ұстаным табиғи нәтиже болып табылады, өйткені нақты ОС үшін басқа платформада біріктіре алмайтын және жұмыс істей алмайтын код жазылады. Мысалы, егер бағдарлама Android үшін жасалған болса, онда ол IOS-қа сәйкес келмейді.

Табысты азайту. Бұл факт өте нақты, өйткені сол ойын немесе пайдалы күнтізбе тек бір платформада жазылады. Егер болашақта басқа жүйелерге сілтеме болмаса, онда кез-келген жағдайда нарықтың бір бөлігі жоғалады, демек, пайда азаяды.

Қалай болғанда да, сіз қосымшаны әзірлеуді қажет ететін мақсатты анықтауыңыз керек. Егер ойын қажет болса немесе қосымшаны тез арада жасау керек болса және бюджет шектеулі болса, онда ең жақсы шешім Unity 3D қозғалтқышын пайдалану болады. Оның көмегімен графикалық компонентті едәуір жақсартуға болады. Сонымен қатар, бұл әдіс барлық операциялық жүйелерге бейімделу арқылы үлкен нарықты қамтуға мүмкіндік береді. Бағдарлама жоғары жылдамдықта жұмыс істеуі үшін функционалдылық қарапайым болуы керек.

Әрине, кемшіліктер де бар. Бірінші кемшілік-баяу жұмыс. Басқа қозғалтқыштармен салыстырғанда бірдей LibGDX немесе Cocos2D-X, құрылғы баяу. Мен бұл қозғалтқыштардың әртүрлі мақсаттары бар екенін және Unity үлкен жобаларға бағытталғанын және құрылғыда қоңыраулар мен ысқырықтар көп екенін білемін, бірақ факт қалады. Кішкентай 2D ойыны үшін, кез-келген платформер үшін, блок балама нұсқаларға қарағанда баяу жұмыс істейді. Сіз оны компьютерде байқамайсыз, бірақ мобильді құрылғыларда бұл байқалуы мүмкін.

Келесі-қосымшаның үлкен өлшемі. Үлкен-егер Сіз Android үшін әдепкі параметрлерден бос жобаны жинасаңыз, сіз шамамен 20 мегабайт орнату файлын аласыз. ДК үшін бұл көрсеткіш шамамен 100 мегабайт болады. Үлкен гигабайт жобалар үшін бұл қорқынышты емес, бірақ кішкентай Android ойындары үшін барлық графика мен дыбыстар бес мегабайтты алады, қосымша 20 мегабайтты тарту жағымсыз болуы мүмкін.

Тағы бір минус-бұл минус бірлік емес, бірақ онымен байланысты. Осы нысандарға бекітілген нысандар мен сценарийлерге назар аудару әзірлеушіні нашар сәулет жасауға итермелейді. Жаңа мүмкіндікті қосу өте қарапайым нәрсе сияқты. Тек скрипт жазу, және прицепить оның нысаны. Бірақ жобаның өсуімен сценарийлер мен нысандар арасындағы байланыс күрделене түседі және жаңа фичи қосу қиындай түседі, ойын баяу және қатал болады. Бұл Delphi жағдайын еске түсіреді және оқиға өңдеушілерін түймелерге жабыстырады. Білімді адамдар түсінеді. Кім тақырыпта емес-айталық, бұл үлкен қосымшалар үшін жаман. Unity-де сіз басқаша жаза аласыз, сценарийлер саны мен олардың арасындағы байланысты басқара аласыз. Сонымен қатар, олар үлкен жобаларды жазады. Бірақ тәжірибесіз әзірлеушілер нысандарға сценарийлер жасайды, ал қозғалтқыш оларды бұл үшін айыптамайды.

Егер міндет ойын емес секторда идеяны жүзеге асыру болса, ұзақ мерзімді қолдану және жеткілікті күрделі функционалдылық қажет болса, онда жергілікті даму ең қолайлы нұсқа болады. Бұл пайдаланушылардан оң баға алуға мүмкіндік береді. Балама ретінде, қамтуды ұлғайту және ақшаны үнемдеу үшін гибридті әдісті қарастыруға болады [8-26].

# 3 Жобаны қолданысқа енгізу

## **3.1 Мобильді қосымшаның жүзеге асуына қажетті аппараттық және программалық жабдықтарға талаптар**

Unity-ға арналған компьютер.

Unity ойындарын дамыту үлкен қуатты қажет етпейді. Сіз мобильді ойындар мен қосымшаларды жасаушысыз, сондықтан бейне картаға ақша салудың қажеті жоқ. Егер сіз 3D-де компьютерлік ойындармен жұмыс жасасаңыз, онда Сізге қолайлы картаға ақша жұмсауға тура келеді – оның қуаты сіздің жобаңызға әкелуді жоспарлаған графиканың «ауырлығына» байланысты.

Unity үшін компьютердің ерекшеліктеріқозғалтқышта жүйелік талаптар жоқ.

Жалғыз шектеулер: SSE2 нұсқаулық жиынтығын қолдайтын процессор қажет. Бірақ Pentium 4-оларды қолдамаған соңғы модель – 2008 жылы шығаруды тоқтатты. Карточка DX 9 қолдауымен және 3.0 нұсқасының көлеңкесімен болуы керек. Бірақ 2020 жылы оларсыз картаны табу қиын, ол сирек кездеседі.

Ең қымбат уақыт процестері – файлдарды өңдеу, жарықпен жұмыс істеу және қорытынды құрастыру. Олардың барлығына процессор және сіздің дискіңіз қатысады. Мұның бәрі неғұрлым тез жұмыс істесе, соғұрлым аз уақыт жұмсауға тура келеді.

Процессор.

Жаңа Intel Core i5-10600k сериясында 12 жіптен тұратын 6 өзек бар, ядро жиілігі 4,1 ГГц және Turbo Boost қосылған кезде 4,8 ГГц. Жетілдірілген модель-Intel Core i7-10700k, ол 8 ядрода 16 ағынмен жұмыс істейді, жиілігі 3,8/5,1 ГГц. Өте қуатты тас, кез-келген тапсырманы тез жеңе алады.

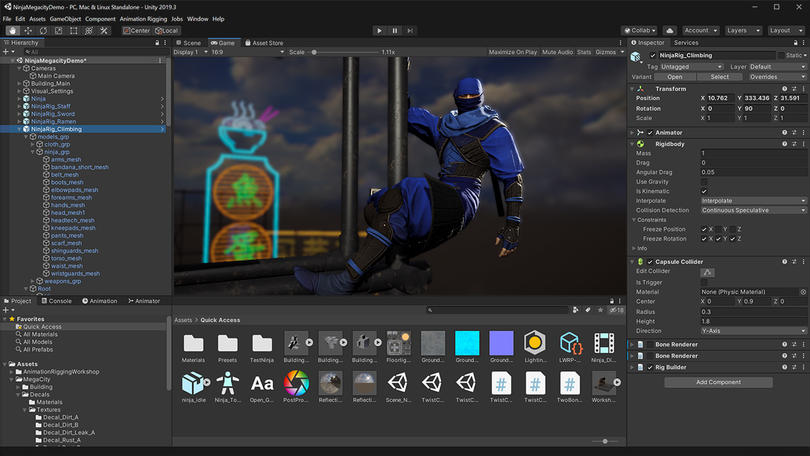
Жедел жад.

Егер сіз кішкентай және орташа ойындармен және үлкен ойындар үшін 32-64-пен жұмыс істеуді жоспарласаңыз, бортта 16-32 Гб болған жөн.

Соңғы буын SSD m.2 деректерді өңдеу процесін өте ыңғайлы етеді, қуатты процессормен бірге файлдарды жүктеу/жүктеу, құрастыру, Жарық пісіру бірден пайда болады.

Unity3d интерфейсінің (Сурет 3.1) негізі бөліктері:

* Animations: ойынның аяқталғанын көрсететін анимациялық эффект;
* Audio: Ойын барысында қолданылатын музыка мен дыбыстық эффектілерді қамтиды;
* Fonts: қаріптерді қамтиды;
* Prefabs: құрамында әр түрлі менеджерлер, UI және элементтерге арналған префабтар бар;
* Scenes: мәзір мен ойын сценарийлері бар қалта;
* Scripts: ойын сценарийлері бар. BoardManager.cs және Tile.cs-бұл сіз өңдейтін нәрсе;
* Sprites: құрамында UI активтері және Мозаика элементтері ретінде қолданылатын әртүрлі сприттер бар.



**Сурет 3.1** Unity3d интерфейсі.

Физика.Физикалық мінез-құлықтың дұрыс болуы үшін ойындағы объект соқтығысуды, ауырлықты және басқа күштерді дұрыс жылдамдатып, тартуы керек. Unity-ге енгізілген физикалық қозғалтқыштар сізді физика модельдеуін өңдеуге арналған компоненттермен қамтамасыз етеді. Бірнеше параметрлерді баптау арқылы пассивті түрде нақты әрекет ететін нысандарды жасауға болады (яғни, олар соқтығысу мен құлау нәтижесінде қозғалады, бірақ өздігінен қозғалмайды). Сценарийлердің физикасын басқара отырып, сіз объектіге автомобильдің, машинаның немесе тіпті жылжымалы матаның динамикасын бере аласыз. Бұл бетте Unity-де физиканың негізгі компоненттері қарастырылады, әрі қарай оқуға арналған сілтемелер бар.

Аудио. Музыкалық фон немесе дыбыстық эффекттер болсын, ойын ешқандай дыбыссыз толық болмайды. Unity Аудио жүйесі икемді және қуатты. Ол стандартты аудио форматтардың көпшілігін импорттай алады және дыбыстарды 3D кеңістігінде ойнаудың күрделі функциялары бар, мысалы, эхо қолдану және сүзу сияқты қосымша эффекттер бар. Unity сонымен қатар пайдаланушының компьютеріндегі кез-келген қол жетімді микрофоннан аудио жаза алады, ойын кезінде немесе сақтау және беру үшін.

Негізгі теория. Шынайы өмірде дыбыстарды Нысандар шығарады және тыңдаушылар естиді. Дыбысты қабылдау бірқатар факторларға байланысты. Тыңдаушы дыбыстың қайдан келетінін анықтай алады, ал дыбыс деңгейі мен дыбыс сапасы бойынша көзге дейінгі қашықтықты анықтай алады. Жылдам қозғалатын дыбыс көзі (құлаған бомба немесе өтіп бара жатқан полиция машинасы сияқты) Доплердің әсерінен қозғалыс кезінде биіктікте өзгереді. Сонымен қатар, қоршаған орта дыбыстың шағылысуына әсер етеді. Сондықтан үңгірдегі дауыста жаңғырық болады, ал ашық ауада ол болмайды.

Орналасу эффектілерін модельдеу үшін Unity дыбыстарды нысандарға бекітілген Audio Source компоненттерінен алуды талап етеді. Содан кейін шығарылған дыбыстарды басқа объектіге, көбінесе камераға бекітілген Audio Listener компоненті "ұстайды". Содан кейін Бірлік тыңдаушыдан көздің қашықтығы мен кеңістіктік күйінің әсерін еліктей алады және оларды сәйкесінше пайдаланушыға ойната алады. Қосымша шынайылық үшін Доплердің әсерін модельдеу үшін қайнар көз мен тыңдаушы объектілерінің салыстырмалы жылдамдығын да қолдануға болады.

Бірлік жаңғырықты тек сахна геометриясына сүйене отырып есептей алмайды, бірақ сіз оны нысандарға аудио сүзгілерді (Audio Filters) қосу арқылы еліктей аласыз. Мысалы, сіз Echo сүзгісін үңгірден шығаруға арналған дыбысқа қолдана аласыз. Нысандар күшті жаңғырық аймағынан ішке және сыртқа қарай жылжи алатын жағдайларда, сіз сахнаға реверберация аймағын (Reverb Zone) қоса аласыз. Мысалы, сіздің ойыныңызда автомобильдер туннельден өте алады. Егер сіз туннельдің ішіне реверберация аймағын қойсаңыз, автомобиль қозғалтқыштарының дыбыстары туннельге кірген кезде естіле бастайды және олар туннельдің екінші жағынан шыққан кезде жаңғырық тоқтайды,

Графика. Графиканы түсіну ойынға батыру элементін қосуға көмектесетін кілт болып табылады. Бұл бөлімде Unity графикалық мүмкіндіктері, мысалы, жарықтандыру және көрсету.

Камералар. Бірлік көрінісі объектілерді үш өлшемді кеңістікте орналастыру және жылжыту арқылы жасалады. Көрермен экраны екі өлшемді болғандықтан, көріністі түсіру және оны көрсету үшін "тегістеу" әдісі болуы керек. Бұған камералар арқылы қол жеткізіледі.

Камера-бұл сахна кеңістігіндегі көріністі анықтайтын объект. Нысанның орналасуы көру нүктесін анықтайды, ал объектінің түзу (Z) және жоғары (Y) осьтері сәйкесінше көру бағытын және экранның жоғарғы жағын анықтайды. Камера компоненті сонымен қатар көру аймағына түсетін аймақтың мөлшері мен пішінін анықтайды. Осы параметрлердің көмегімен камера экранда қазіргі уақытта "көргенін"көрсете алады. Камера нысаны жылжып, айналған сайын, көрсетілген көрініс сәйкесінше қозғалады және айналады.

Нақты әлемдегі Камера, тіпті адамның көзі де әлемді Нысандар кішірек болып көрінетін етіп көреді, олар көзқарас тұрғысынан неғұрлым алыс. Бұл белгілі перспектива эффектісі көркем және компьютерлік графикада кеңінен қолданылады және нақты көріністі жасау үшін маңызды. Әрине, бірлік перспективалы камераларды қолдайды, бірақ кейбір мақсаттар үшін сіз көріністі осы әсерсіз елестеткіңіз келеді. Мысалы, Сіз Нақты объект сияқты көрінбеуі керек карта немесе ақпараттық дисплей жасай аласыз. Нысанның көлемін қашықтықта азайтпайтын Камера орфографиялық деп аталады, ал бірлік камераларында да бұл мүмкіндік бар. Көріністі көрудің перспективалы және орфографиялық режимдері камера проекциясы деп аталады. Камера проекциясы нақты элементтерді көруге мүмкіндік береді.

Қарастырылатын аймақтың нысаны. Перспективалы және орфографиялық камералардың қазіргі жағдайынан қаншалықты "көруге" мүмкіндігі шектеулі. Шектеу камераның Алға (Z) бағытына перпендикуляр жазықтықпен анықталады. Бұл алыс кесу жазықтығы деп аталады, өйткені камерадан үлкен қашықтықтағы заттар "кесіледі" (яғни көрсетілімнен шығарылады). Сондай - ақ, камераның жанында тиісті кесу жазықтығы бар-көрінетін қашықтық диапазоны-бұл екі ұшақтың арасындағы қашықтық.

Перспективасыз Нысандар қашықтыққа қарамастан бірдей мөлшерде көрінеді. Бұл дегеніміз, ортографиялық камераны қарау көлемі екі кесу жазықтығы арасында өтетін тікбұрышты төртбұрышпен анықталады.

Перспектива қолданылған кезде, камерадан қашықтық ұлғайған сайын Нысандар кішірейеді. Бұл көріністің көрінетін бөлігінің ені мен биіктігі қашықтықтың ұлғаюымен өсетінін білдіреді. Осылайша, перспективалы камераны көру көлемі қорап емес, бірақ камераның позициясында шыңы бар пирамида пішіні және алыс кесу жазықтығындағы негіз. Алайда, бұл форма пирамида емес, өйткені шыңы жақын кесілген жазықтықпен кесілген; мұндай кесілген пирамида пішіні кесілген деп аталады. Оның биіктігі тұрақты емес болғандықтан, кесілген дене оның енінің биіктікке қатынасы (пропорция деп аталады) және шыңдағы жоғарғы және төменгі арасындағы бұрыш (Fov көру өрісі деп аталады) арқылы анықталады.

Камераны көру үшін фон.

Ішкі көріністер үшін камера әрдайым ғимараттың, үңгірдің немесе басқа құрылымның интерьерін бейнелейтін кез-келген объектінің ішінде болуы мүмкін. Алайда, акция ашық ауада болған кезде, нысандар арасында бос жерлер көп болады, олар мүлдем толтырылмайды; бұл фондық аймақтар, әдетте, су астындағы көріністің аспанын, кеңістігін немесе қараңғы тереңдігін білдіреді.

Камера фонды толығымен белгісіз қалдыра алмайды, сондықтан ол бос орынды бір нәрсемен толтыруы керек. Ең оңай нұсқа-сахнаны көрсетпестен бұрын фонды тегіс түске дейін тазарту. Бұл түсті инспектордан немесе сценарийден камера фонының қасиеті арқылы орнатуға болады. Сыртқы көріністермен жақсы жұмыс істейтін күрделі тәсіл - бұл скайбоксты қолдану. Атауынан көрініп тұрғандай, скайбокс аспан суреттерімен қапталған "қорап" сияқты әрекет етеді. Камера осы қораптың ортасында тиімді орналасқан және аспанды барлық жағынан көре алады. Камера айналған кезде аспанның басқа аймағын көреді, бірақ ол ешқашан орталықтан қозғалмайды (сондықтан камера аспанға "жақындай" алмайды). Скайбокс сахнаның барлық нысандарының артында бейнеленеді, сондықтан шексіз қашықтықтағы көріністі білдіреді. Ең көп таралған қолдану-бұл аспанның стандартты сыртқы көріністегі бейнесі, бірақ іс жүзінде қорап камераны, тіпті оның астында да толығымен қоршап алады. Бұл скайбоксты сахнаның бөліктерін (мысалы, көкжиектен тыс таулы жазықтар) немесе ғарышта немесе су астындағы көріністі көру үшін пайдалануға болатындығын білдіреді.

Скрипт арқылы программалау.

Скрипт программалау - барлық ойындардың қажетті құрамдас бөлігі. Тіпті қарапайым ойындар ойнатқыштың әрекеттеріне жауап беру және ойын оқиғаларын ұйымдастыру үшін сценарийлерді қажет етеді. Сонымен қатар, сценарийлерді графикалық эффекттер жасау, объектілердің физикалық әрекетін басқару немесе ойын кейіпкерлеріне арналған AI жүйесін енгізу үшін пайдалануға болады.

Скрипт үшін Unity стандартты Mono орындау ортасын қолданса да, қозғалтқышқа қол жеткізудің өзіндік әдістері мен әдістері бар. Бұл бөлімде unity редакторында жасалған нысандар сценарийлерден қалай басқарылатындығы және Unity геймплейі мен Mono орындау ортасы арасындағы қарым-қатынастың егжей-тегжейлері түсіндіріледі.

Ойын нысандарының әрекеті оларға қосылған компоненттер (components) арқылы басқарылады. Біріктірілген unity компоненттері өте жан-жақты болуы мүмкін, бірақ көп ұзамай сіз өзіңіздің геймплей ерекшеліктеріңізді жүзеге асыру үшін олардың мүмкіндіктерінен асып кетуіңіз керек екенін білесіз. Бірлік сценарийлерді қолдана отырып, компоненттеріңізді жасауға мүмкіндік береді. Олар ойын оқиғаларын белсендіруге, компоненттердің параметрлерін өзгертуге және пайдаланушының енгізуіне кез-келген жолмен жауап беруге мүмкіндік береді.

Анимация.

Unity-дегі анимация жүйесі керемет анимациялық кейіпкерлерді жасауға мүмкіндік береді. Ол араластыруды, араластыруды, анимацияны қосуды, серуендеу циклын синхрондауды, анимациялық қабаттарды, ойнаудың барлық аспектілерін бақылауды (уақытты, жылдамдықты, араластыру салмағын), 1, 2 немесе 4 сүйектерді жоғарғы жағына лақтыруды, сондай-ақ физикаға негізделген rag-dolls (шүберек қуыршақтары) және процедуралық анимацияны қолдайды. Жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін оңтайландырылған кейіпкерлерді модельдеу бетінде Unity-де оңтайлы өнімділігі бар кейіпкерлерді құрудың практикалық тәсілдері мен принциптері туралы оқып шығу ұсынылады.

Анимациялық кейіпкер жасау екі нәрсені қамтиды - сахна кеңістігінде қозғалу және тиісті анимация. Таңбаны жылжыту туралы көбірек білу үшін Character Controller парағын оқыңыз. Бұл бетте анимация сұрақтары қарастырылады. Шын мәнінде, барлық анимацияларды біріктірілген unity редакторында жасауға болады.

Анимацияны араластыру.

Қазіргі ойындарда анимацияны араластыру кейіпкерді тегіс анимациялармен қамтамасыз ету үшін қажетті мүмкіндік болып табылады. Аниматорлар жеке анимацияларды жасайды, мысалы, серуендеу циклы, жүгіру циклы, демалу немесе ату анимациясы. Ойын кезінде кез-келген уақытта тыныштық анимациясынан серуендеу цикліне және артқа өту мүмкіндігі болуы керек. Әрине, сіз бұл ауысудың тегіс және кенеттен қозғалыссыз болғанын қалайсыз. Қазір ойындардың шарықтау шегі және бұлай бола берсе өмірдің пробалық кезеңіне айналуы абден мүмкін.

Бұл жағдайда анимацияны араластыру пайдалы болады. Unity-де бір кейіпкерде ойналатын анимациялардың кез-келген саны болуы мүмкін. Соңғы анимацияны жасау үшін барлық анимациялар араласады немесе біріктіріледі.

UI (Пайдаланушы интерфейсі).

Пайдаланушы интерфейсі жүйесі пайдаланушы интерфейстерін тез және интуитивті түрде жасауға мүмкіндік береді. Бұл жаңа unity UI жүйесінің негізгі функцияларына кіріспе.

Canvas (Кенеп).

Canvas (кенеп) – бұл UI (UI) барлық элементтері орналасқан аймақ.Кенеп-бұл ойын нысаны (Game Object), оған Canvas компоненті қосылған. UI-дің барлық элементтері осы кенептің балалары болуы керек.

GameObject > UI > Image мәзірін қолдана отырып, сурет (Image) сияқты жаңа UI элементін жасаған кезде, Егер ол бұрын сахнада болмаған болса, Canvas автоматты түрде жасалады. UI элементін осы Canvas еншілес компаниясы жасайды.

Canvas аймағы Scene View терезесінде тіктөртбұрыш түрінде көрсетіледі. Бұл UI элементтерін ойын терезесін (Game View) көрмей-ақ орналастыруды жеңілдетеді.

Көрнекі компоненттер.

Бұл бөлім GUI-ге тән функцияларды құру мен пайдалануды жеңілдетуге арналған UI-мен бірге қосылған жаңа компоненттер мен ойын нысандарын (gameObjects) пайдалану негіздеріне арналған.

Мәтін компоненті, сонымен қатар Label деп те аталады, мәтінді енгізуге арналған аймақ бар, ол көрсетіледі. Қаріпті, оның стилін, өлшемін және бай мәтінді көрсету қабілетін орнатуға болады.

Туралау параметрлерін орнатудың нұсқалары бар; көлденең және тік толып кету параметрлері, ол ені немесе биіктігі бойынша оған берілген тіктөртбұрышқа сәйкес келмеген кезде мәтіннің әрекетін басқарады; сонымен қатар Best Fit опциясы, мәтін оған қол жетімді барлық орынды алады.

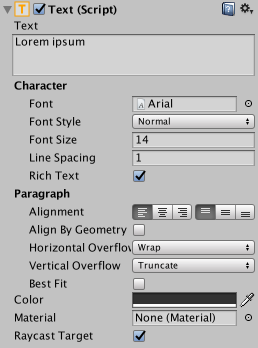
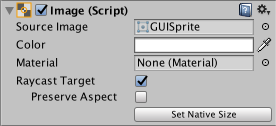
Сурет (Image).

Қосқыш (Toggle) RECT Transform және Image (сурет) компоненттеріне ие. Спрайтты мақсатты графикалық өрістегі кескінге қосуға болады және оның түсі түс өрісіне орнатылады. Сондай-ақ, Image компонентіне материал қосылуы мүмкін. Image type өрісі қосылған спрайттың қалай көрсетілетінін, мүмкін болатын опцияларды анықтайды:

Қарапайым-бүкіл спрайтты тең дәрежеде масштабтайды.

Sliced-спрайтты 3x3-ке бөлуді қолданады, сондықтан масштабтау бұрыштарды бұрмаламайды, тек орталық бөлігі созылады.

Tiled-Sliced-ке ұқсас, бірақ орталық бөлігін созудың орнына ол қайталанады (Тайланд толтырылған). Ешқандай шекарасы жоқ сприттер үшін бүкіл спрайт файлдармен толтырылады. Filled-spright-ті Simple сияқты көрсетеді, ол spright-ті белгілі бір нүктеден бастап белгіленген бағытта және берілген әдіспен толтырады (Сурет 3.2).

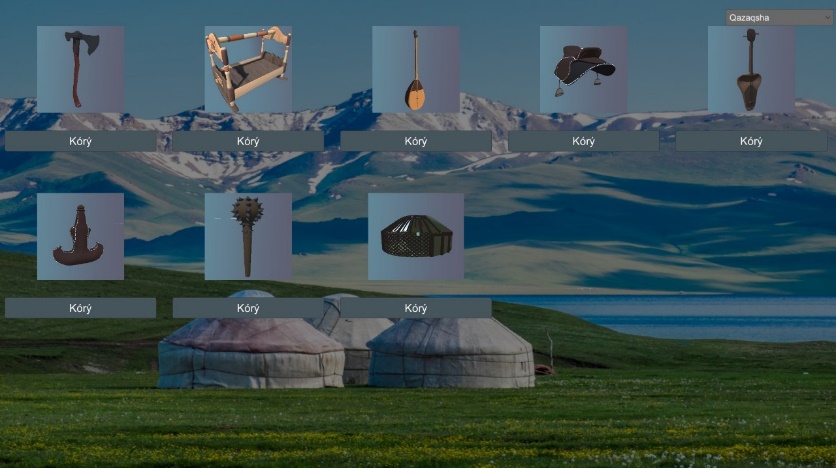


**Сурет 3.2** Unity қосымшасының әдістерінің толтырылуы.

## **3.2 Мобильді қосымшаны қолдану бойынша нұсқаулықтар**

Мобильді қосымшаның прототипі компьютерлік нұсқаудан қатты айрымашылығы болмайды. Интерфейсте шамалы өзгерістер, экранға сәйкес формалар болады.

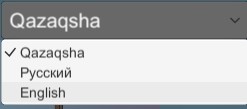
Бас мәзір. Әрбір затты «Kory» батырмасы арқылы көруге болады (Сурет 3.3).



**Сурет 3.3** Қосымшаның бас мәзірі.

Қосымшаның тілін таңдауға арналған Dropdown. Dropdown - бірнеше нұсқаудан бір элементті таңдауға арналған UI-компоненті. Таңдау жасалғаннан кейін, таңдалған пунктқа байланысты қосымшаның аудармасы көрсетіледі (Сурет 3.4).

Қосымшадағы қазақтың мәдени-тұрмыстық заттарын жеке-жеке қарап танысу. Әр элемент бөлек button арқылы кіріледі (Сурет 3.5) [27-32].



**Сурет 3.4** Қосымшаның тілін ауыстыру.



**Сурет 3.5** Қосымшадағы қазақтың мәдени заттарын қарау.

# Қорытынды

Қазіргі уақытта интерактивтік бағдарламалар өте көп таралған. Оның себебі – цифрландыру. Ақпаратты басқаша, интерактивті түрде беру біздің заманымызда ең маңызды істердің арасында. Интерактивті кітаптар қазіргі заманда көп таралған бағдарлама. Егер сіз кітап оқуды ұнататын болсаңыз, бірақ қарапайым кітаптарға уақыт жетіспейтін болса, онда Android үшін интерактивті кітаптар дәл сізге қажет. Жалпы алғанда, бұл бағдарламалар классикалық мобильді "оқырмандар" болып табылады, бірақ әлдеқайда жетілдірілген және жетілдірілген функционалдығы бар. Осындай бағдарламалардың көмегімен смартфонның экранында сүйікті кітабыңызды оқу процесі нағыз рахатқа айналады, оны тастау қиын. Интерактивті кітаптар Тек ересектер үшін ғана емес, балалар үшін де болуы мүмкін. Тірі кейіпкерлері бар ертегіден гөрі балаға не тартымды болуы мүмкін. Қазіргі уақытта көптеген интерактивті кітаптар бар және олардың ауқымы үнемі кеңеюде. Бұл қосымшалардың ерекшелігі-жүйенің өте төмен талаптары, сондықтан оларды техникалық тұрғыдан ескірген Android смартфондарына да орнатуға болады.

Интерактивтік көбінесе тарихи бағдарламаларға қолданылады. Мысалы: Ұшақтар, қару, музыкалық аспап мұражай бағдарламалары

Қазіргі білім берудің басты міндеті-оқушыға іргелі білім беру ғана емес, сонымен бірге оған одан әрі әлеуметтік бейімделу үшін барлық қажетті жағдайларды қамтамасыз ету, өзін-өзі тәрбиелеуге бейімділікті дамыту.

Қазіргі мұғалім үшін басты міндеттердің бірі – оқу процесін студенттер үшін қызықты, динамикалық және заманауи ету. Бұл ретте педагогтарға интерактивті технологиялар көмекке келді. Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (АКТ) білім берудің барлық салаларына біртіндеп еніп келеді. Бұған қоғамды жаһандық ақпараттандыру, мектептер мен ЖОО-ларда жаңа компьютерлік техника мен қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату, білім беруді ақпараттандыруға бағытталған мемлекеттік және халықаралық бағдарламаларды құру ықпал етеді.

Біздің негізгі мақсат жоғарыда айтылған ақпараттың барлығын қорыта отырып жаңа заманауи технологиямен ежелгі тарихымызбен халқымыздың рухани байлығын одан әрі дамыту және заман талабымен ұштастыру. Әр бір қазақ баласы өз тарихын біліп қайдан шыққанын білуге итермелейтін кішкене ғана зат жасау біздің арманымыз.

Келешек ұрпаққа тура осы жолмен тарихымызды қалдырмасақ қазіргі кезде мұражайларда ескіріп бара жатқан кітаптарымызды оқуға ешкімнің де құлқы жоқ. Ол кітаптарымызды оқығанның өзінде ұстап көру мүмкіншілігі өте аз. Біз өзіміздің бағдарламамыз арқылы сол бұйымдарды оқып, 3д форматта көзімен көріп, ұстап сезіну мүмкіндігін беру.

Еліміздің алдыға өркендеп дамуы әрине өте керемет, бірақ тура сол өрккендеу бағытында тарихымыз мен салт-дәстүрімізді ұмытпайық. Себебі өзінің өткенін білмейтін халықтың жарқын болашағына мен кәміл сене алмаймын. Әр адам қолынан келгенше осы жолда еңбек етсе барлығы жақсы болады.

Бағдарламаның ішінде 3 тілдік формат болғандықтан біздің елге қызығатын әр-бір туристке бұл баға жетпес ақпарат болады, және рухани жаңғыру кезеңімен тұспа тұс келгендіктен, онымен қоса Абай атамыздың 175 жылдығына бағдарламаның ішіне «Көзімнің қарасы» - өлеңін фонға қойдық.

Еліміздің болашағы бізде, яғни жастарда. Барлығы өз қолымызда, бірге шарықтайық, бірге дамытайық елімізді…

# Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ешин С.С. өнімділік критерийі негізінде Android платформасына арналған ORM кітапханаларын салыстырмалы талдау. // Информатика: мәселелер, әдіснамалар, технологиялар XV халықаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның материалдары(12-13 ақпан 2015, Воронеж). Воронеж: Воронеж мемлекеттік университетінің баспа-полиграфиялық орталығы, 2015. – Б.276-280.

2. Кирпичников а.п., Ляшева С. А., Шлеймович М. П., Еремеев Д. Е. мобильдік құрылғыларға арналған қосымшалар арқылы деректер базасымен пайдаланушылардың өзара іс-қимылының автоматтандырылған жүйесі. // Қазан технологиялық университетінің хабаршысы, 2015. – Т.18. – № 3. – Б.235-238.

3. Малышкина Е.А. тұтынушыға тиімді әсер ететін фактор ретінде интернет-бизнестегі маркетингтік құралдарды жетілдіру. // Әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен процестер. - Тамбов атындағы мемлекеттік университеті. Г. Р. Державина, 2012. – Б.136-146.

4. Google Play–дегі "Афиша-Мейрамханалар"қосымшасы [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.afisha.restaurants* (Сұраныс күні: 16.01.2021).

5. Google Play қолданбасы "кестелер" [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=com.saas.app* (Сұраныс күні: 17.01.2021).

6. Google Play қолданбасы "ТоМесто – ең жақсы мейрамханалар". [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.tomesto.tomesto* (Сұраныс күні: 19.01.2021).

7. Google Play қолданбасы "EatOut" [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.yell.rest* (Сұраныс күні: 19.01.2021).

8. Google Play қолданбасы "ерін" [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.lipe.android.activity* (Сұраныс күні: 20.01.2021).

9. Google Play қолданбасы "RestOn – кестелерді брондау" [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=com.reston.cs.company.android* (Сұраныс күні: 22.01.2021).

10. Google Play қолданбасы "Toptable" [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://play.google.com/store/apps/details?id=com.safaroff.toptable* (Сұраныс күні: 25.01.2021).

11. Харди Б., Филлипс Б. Android үшін бағдарламалау. – СПб.: Петр, 2014. – 592 б.

12. Шевченко Д. деректер базасы құрылымының нұсқалық көші-қоны: негізгі тәсілдер [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://habrahabr.ru/post/121265* (Сұраныс күні: 26.02.2021).

13. Android Developers Dashboard [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://developer.android.com/about/dashboards/index.html* (Сұраныс күні: 08.03.2021).

14. Android Development Tool [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://developer.android.com* (Сұраныс күні: 18.02.2021).

15. Django documentation [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://docs.djangoproject.com* (Сұраныс күні: 19.02.2021).

16. Firebase Cloud Messaging. [Электрондық ресурс]. Қолжетімділік режимі: *https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging* (Сұраныс күні: 20.02.2021).

17. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. - М.: Питер, 2018. - **608** б.

18. Арстанова, Л.Г. Занятия и развлечения со старшими дошкольниками. Разработки занятий, бесед, игр и развлечений на нравственные темы / Л.Г. Арстанова. - М.: Учитель, 2017. - **324** б.

19. Архангельская, М.Д. Бизнес этикет, или игра по правилам / М.Д. Архангельская. - М.: Эксмо, **2015**. - 160 б.

20. Вакуленко, Ю.А. Веселая грамматика. Разработки занятий, задания, игры / Ю.А. Вакуленко. - М.: Учитель, 2017. - **780** б.

21. Джейсон, Финкэнон Flash-реклама. Разработка микросайтов, рекламных игр и фирменных приложений с помощью Adobe Flash / Финкэнон Джейсон. - М.: Рид Групп, 2012. - **945** б.

22. Джейсон, Финкэнон Flash-реклама. Разработка микросайтов,рекламных игр и фирменных приложений с пом / Финкэнон Джейсон. - М.: РИД ГРУПП ООО Москва, 2012. - 288 б.

23. Любанова, Т.П. Бизнес-план: опыт, проблемы. Содержание бизнес-плана, пример разработки / Т.П. Любанова, Л.В. Мясоедова, Т.А. Грамотенко, и др.. - М.: Приор, **2012**. - **204** б.

24. Паласиос, Хорхе Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх / Хорхе Паласиос. - М.: ДМК Пресс, 2016. - **849** б.

25. Платов, В. Я. Деловые игры. Разработка, организация, проведение. Учебник / В.Я. Платов. - М.: Профиздат, **2010**. - 192 б.

26. Таран, В.А. Играть на бирже просто?! / В.А. Таран. - М.: СПб: Питер, **2016**. - 272 б.

27. Тарп, Ван; Бартон Д.Р. Биржевые стратегии. Игры без риска / Тарп, Ван; Д.Р. Бартон, С. Сьюггеруд. - М.: СПб: Питер, **2010**. - 400 б.

28. Финни, К. 3D-игры. Все о разработке (+ CD-ROM) / К. Финни. - М.: Бином. Лаборатория знаний, **2011**. - 976 б.

29. Финни, К. 3D-игры: Все о разработке (+ CD-ROM) / К. Финни. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. - **133** б.

30. Хорхе, Паласиос Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх. Руководство / Паласиос Хорхе. - М.: ДМК Пресс, 2017. - **427** б.

31. Шабельникова, Е.Ю. Английский язык. Обучение детей 5-6 лет. Разработка занятий, лингвострановедческий материал, мероприятия, игры / Е.Ю. Шабельникова. - М.: Учитель, 2015. - **557** б.

32. Язев, Ю. Волшебство момента вращения. Искусство разработки игр на движке Torque 2D, включает описание версий 3.2 и 3.3 / Ю. Язев. - М.: Солон-Пресс, 2016. - 448 б.