



UDK:159.9(575.1)

Alima ORINBAEVA,
Nukus davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti
E-mail: orynbaeva1995@mail.ru

PhD, dotsent M.Boltayeva tarqizi asosida

INTERAKTIV ILOVALAR YARATISHDA USHRAYDIGAN MUAMMO VA YECHIMLAR

Annotatsiya

Interaktiv ilovalarni ishlab chiqishda bir qator muammolar paydo bo'lishi mumkin. Bularga platformalararo muvofiqlik, dasturiy ta'minotning moslashuvchanligi, xavfsizlik muammolari va foydalanuvchi tajribasi (UX) kabi muhim elementlar kiradi. Interfaol ilovalarni yaratishda eng keng tarqalgan muammolar ushbu maqolada amaliy tuzatishlar bilan birga ko'rib chiqiladi. Shuningdek, u ilg'or texnologiyalar va samarali ilovalarni ishlab chiqish texnikasidan foydalanish bo'yicha takliflarni taklif etadi.

Kalit so'zlar: Dasturiy ta'minot, xavfsizlik, platformalararo muvofiqlik, foydalanuvchi tajribasi, interaktiv ilovalar va ilovalarni ishlab chiqish.

DIFFICULTIES AND SOLUTIONS IN DEVELOPING INTERACTIVE APPS

Annotation

The process of creating interactive applications might present a number of difficulties. These include concerns about software flexibility, security, cross-platform compatibility, and user experience (UX). This essay examines the most typical issues that arise when developing interactive applications and offers workable fixes. Furthermore, suggestions for effective development tactics and the application of cutting-edge technologies are given.

Key words: Software, security, cross-platform compatibility, user experience, interactive apps, and application development.

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация

Разработка интерактивных приложений может привести к ряду проблем. Проблемы с пользовательским опытом (UX), гибкость программного обеспечения, проблемы безопасности и кроссплатформенная совместимость — вот некоторые из них. В этой статье рассматриваются самые распространенные проблемы при разработке интерактивных приложений и предлагаются эффективные решения. Кроме того, предлагаются эффективные методы использования инновационных технологий и разработки.

Ключевые слова: Интерактивные приложения, пользовательский опыт, безопасность, кроссплатформенная совместимость, программное обеспечение.

Kirish. Zamonaviy texnologiyalarning keng tarqalishi turli sohalarida interaktiv ilovalarning keng qo'llanilishiga olib keldi. Bu ilovalar biznes, ta'lim, sog'liqni saqlash va o'yinlar kabi turli sohalarida foydalanuvchilarning faolligini va samaradorligini oshiradi. Biroq, interaktiv ilovalarni yaratishda bir qator muammolar paydo bo'ladi.

Bu tashvishlar platformalararo muvofiqligi, dasturiy ta'minotning moslashuvchanligi, xavfsizlik va foydalanuvchi tajribasini (UX) o'z ichiga oladi. Ilovalar xavfsiz,

foydalanuvchilar uchun qulay va foydalanuvchi ehtiyojlariga mos bo'lishi kerak. Shu sababli, interaktiv ilovalarni yaratishda ilg'or texnika va texnologiyalardan foydalanish juda muhimdir[1].

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodikasi. Interaktiv ilovalar yaratishda duch kelinadigan muammolar va ularning yechimlarini samarali tushuntirish uchun quyidagi jadval shaklida keltiramiz. Jadvalda har bir muammo uchun aniq misollar va ularni bartaraf etish bo'yicha innovatsion yondashuvlar ko'rsatilgan.

Muammo	Tahlil va misollar	Yechim va yondashuv
Foydalanuvchi tajribasi (UX) muammolari	Ba'zan foydalanuvchilar interaktiv ilovalarda keraksiz animatsiyalar, chalkash navigatsiya yoki intuitiv bo'lmagan interfeys tufayli qiyinchilikka duch kelishadi. Masalan, ta'lim ilovalarida qiyin topshiriqlar tushunarli ko'rsatmalar bo'lmasa, foydalanuvchilar qiziqishni yo'qotishi mumkin.	Minimalistik dizayn va UX tadqiqotlari asosida ishlab chiqilgan interfeyslar. Foydalanuvchi testlari o'tkazish, shaxsiylashtirilgan interfeys elementlarini qo'llash.
Platformalararo muvofiqlik	Ilova turli operatsion tizimlarda noto'g'ri ishlashi mumkin. Masalan, mobil ilova Android va iOS tizimlarida har xil ishlashi yoki veb-versiyada xatoliklar yuzaga kelishi mumkin.	React Native yoki Flutter kabi texnologiyalardan foydalanish, ilovani moslashuvchan qilish uchun avtomatlashtirilgan testlar o'tkazish.
Xavfsizlik tahdidlari	Interaktiv ilovalarda foydalanuvchi ma'lumotlarining himoyasizligi katta muammo. Masalan, ta'lim platformalarida o'quvchilarning shaxsiy ma'lumotlari xavf ostida bo'lishi mumkin.	Ma'lumotlarni shifrlash, ikki faktorli autentifikatsiya joriy qilish, xavfsizlik devorlarini mustahkamlash.

Flutter

Flutter — Google tomonidan ishlab chiqilgan kross-platforma ilovalar yaratish uchun mo'ljallangan framework. U yordamida Android, iOS, veb va desktop ilovalar ishlab chiqish

mumkin. Interaktiv ilovalar uchun Flutter keng vizual imkoniyatlarga ega bo'lib, animatsiyalar va o'zaro ta'sirni soddalashtiradi. Uning "Hot Reload" funksiyasi ishlab chiqish jarayonini tezlashtiradi.

React Native

React Native — Facebook tomonidan ishlab chiqilgan va JavaScript asosida ishlaydigan framework bo'lib, interaktiv mobil ilovalar yaratishda keng qo'llaniladi. Ushbu platforma orqali Android va iOS uchun yagona kod bazasi bilan ishlab chiqish mumkin. React Native foydalanuvchi interfeyslarini interaktiv qilish uchun kuchli kutubxonalarga ega[2].

Unity

Unity — interaktiv o'yinlar va ta'lim ilovalari ishlab chiqishda keng qo'llaniladigan platforma. Bu tizim vizual effektlar, 3D animatsiyalar va VR/AR imkoniyatlari bilan boyitilgan. Ilovalarni interaktiv qilishda realistik vizual tajribalar yaratish imkoniyatini beradi.

Flutter ishlatganda, animatsiyalar va UI dizaynini moslashuvchan qilish oson, lekin ba'zan platformaga xos xususiyatlar yetishmaydi. Buni native kod bilan bog'lab hal qilish mumkin. Shuningdek, Flutterning hot reload imkoniyati tajriba o'tkazish uchun ideal, shu bois ilovani ishlab chiqishda doimiy iteratsiya qilish tavsiya etiladi[3].

React Native dinamik dasturlar uchun qulay, ammo katta loyihalarda ishlaganda performance bilan bog'liq muammolar bo'lishi mumkin. Bunga optimizatsiyalangan native modullar yaratish yoki WebView'dan foydalanish orqali yechim topish mumkin. Shuningdek, Expo kabi vositalar yordamida ish jarayonini tezlashtirish mumkin.

Unity o'yinlar va interaktiv ilovalar uchun ajoyib tanlov, lekin ba'zan render qilish jarayoni tizim resurslarini ortiqcha ishlatadi. Yengilroq shablonlar yaratish, shuningdek, ob'ektlarni o'z vaqtida optimallashtirish orqali buni bartaraf etish mumkin. Ilovani qurishdan oldin sahna hajmini kamaytirish va optimal materiallardan foydalanish ham foydali.

SwiftUI foydalanuvchilarga intuitiv interfeys yaratish imkonini beradi, lekin u hali hamma funksiyalarni qo'llab-quvvatlamaydi. Agar maxsus UI elementlar kerak bo'lsa, UIKit yoki kombinatsiyalangan yondashuvdan foydalanish yaxshi natija beradi.

Animatsiyalarni Core Animation bilan boyitish mumkin[4].

Jetpack Compose deklarativ interfeys yaratishda osonlik beradi, lekin eski Android versiyalariga moslash uchun qo'shimcha sa'y-harakat talab etiladi. Material You dizaynini to'g'ri tatbiq etish va qat'iy komponentlar yaratish bu borada yordam beradi.

Xamarin katta korporativ loyihalar uchun yaxshi tanlov, lekin ba'zan platforma farqlari muammo tug'diradi. Har ikkala tizim uchun bitta kodni ishlatish imkoniyati mavjud bo'lsa-da, ba'zi joylarda nativeni ishlatish zarur. Mahalliy API lar bilan bog'liq muammolarni dependency injection orqali hal qilish mumkin.

Godot o'yin yaratishda tezkor va yengil dvijok bo'lsa-da, ba'zan tajribali dasturchilar uchun yetarli darajada moslashuvchan bo'lmashligi mumkin. Open-source ekanligi esa kerakli funksiyalarni o'zingizga moslab yozish imkonini beradi. Shuningdek, uning GDScript tilida kod yozish o'rganish uchun qulay.

Electron orqali veb texnologiyalar asosida desktop ilovalar yaratish mumkin, ammo u og'ir bo'lishi mumkin. Bu muammoni oldini olish uchun fon jarayonlarini iloji boricha yengillashtirish va kerakli modullarni minimal ishlatish lozim. Ilovani ishga tushirganda RAM va CPU iste'molini kamaytirish uchun WebView yuklamalarini optimallashtirish kerak[5].

Qt ishlab chiqishda vizual interfeyslar uchun kuchli imkoniyatlar beradi, lekin C++ da ishlashni talab qiladi. Ilovani tezroq ishlab chiqish uchun QML ni ko'proq ishlatish va lozim bo'lsa, backend uchun C++ dan foydalanish mumkin.

Shuningdek, platformaga mos interfeyslar yaratish uchun moslashuvchan komponentlardan foydalanish kerak.

Blazor orqali C# va .NET bilan ishlovchi veb ilovalar yaratish oson, lekin WebAssembly yuklanish tezligi bilan bog'liq muammolar bo'lishi mumkin. Uni yechish uchun oldindan yuklanadigan komponentlar yaratish va statik kontentni CDN orqali yetkazib berish foydali bo'ladi. Server va klient o'rtasida yuklamani muvozanatlash ham muhim.

Interaktiv ilovalar yaratishda har bir texnologiyaning kuchli va zaif tomonlarini inobatga olib, ulardan maksimal darajada foyda olish mumkin. Muhimi – ilovalar foydalanuvchilar uchun tezkor, qulay va estetik jihatdan jozibador bo'lishi kerak[6].

Muhokama va natijalar

Interaktiv ilovalar yaratishda turli platformalar foydalanish imkonini beradi. Quyida yuqorida ko'rib chiqilgan platformalarning qo'llanilishi, foydali tomonlari va rasmiy havolalari keltirilgan.

Flutter

Flutter kross-platforma ilovalar ishlab chiqishda eng samarali vositalardan biri hisoblanadi. U interaktiv ta'lim va tijorat ilovalari yaratishda keng qo'llaniladi. "Hot Reload" funksiyasi tufayli dastur ishlab chiqish tezligi ortadi va vizual dizaynlarni tezkor ravishda o'zgartirish mumkin.

Rasmiy sayt: <https://flutter.dev>

React Native

React Native interaktiv mobil ilovalar yaratishda juda qulay platforma bo'lib, ayniqsa foydalanuvchi interfeyslarini soddalashtirish va tezkor ishlash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Uning asosiy afzalliklari orasida kodni bir necha platformada ishlatish va kuchli kutubxonalar bilan integratsiyalash mavjud[7].

Rasmiy sayt: <https://reactnative.dev>

Unity

Unity murakkab interaktiv ilovalar, jumladan, 3D va VR/AR tizimlari yaratishda muhim rol o'ynaydi. Ta'lim ilovalari uchun realistik vizual tajribalar yaratish imkonini beradi. O'yinlar va simulatsiya dasturlarini ishlab chiqishda keng qo'llaniladi.

Rasmiy sayt: <https://unity.com>

Adobe XD va Figma

Adobe XD va Figma interaktiv prototiplar yaratishda eng ko'p ishlatiladigan dizayn vositalari hisoblanadi. Ushbu platformalar foydalanuvchilarga interaktiv interfeyslarni loyihalash va test qilish imkonini beradi. Ilova ishlab chiqish jarayonida foydalanuvchi tajribasini yaxshilash uchun dizaynni sinovdan o'tkazish imkoniyati mavjud. Adobe XD: <https://www.adobe.com/products/xd.html> Figma: <https://www.figma.com>

Xamarin

Xamarin C# asosida ishlovchi dasturchilar uchun qulay platforma bo'lib, Microsoft ekotizimi bilan yaxshi integratsiyalashgan. U korporativ interaktiv ilovalar yaratishda foydalidir va Windows, Android hamda iOS uchun mos keladi[8].

Rasmiy sayt: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/xamarin>

No-code va Low-code platformalar

Bubble, Adalo va OutSystems kabi no-code va low-code platformalar dasturlash tajribasisiz ham interaktiv ilovalar yaratish imkonini beradi. Ushbu platformalar foydalanuvchilarga vizual interfeys yaratish va ilovalar funksiyalarini soddalashtirish imkoniyatini taqdim etadi.

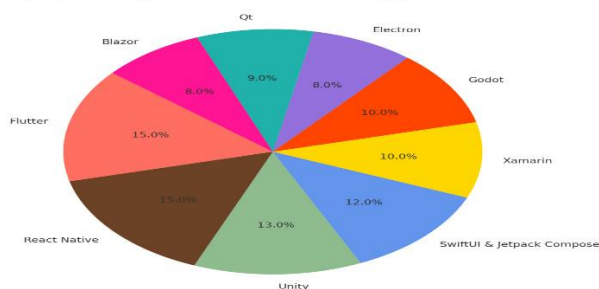
Bubble: <https://bubble.io>

Adalo: <https://www.adalo.com>

OutSystems: <https://www.outsystems.com>

Bu platformalar interaktiv ilovalarni samarali yaratish va rivojlantirish imkonini beradi. Har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, loyiha talablari qarang mos platforma tanlanishi lozim[9].

Bugungi Kundagi Interaktiv Ilova Texnologiyalari Afzalliklari



Kelajakda rivojlanish yo'nalishlari:

Flutter: AI integratsiyasi, desktop va o'yin rivojlanishi.

React Native: Ko'proq native optimizatsiyalar, yangi animatsiya tizimlari.

Unity: Bulutli o'yinlar, realistik simulyatsiyalar.

SwiftUI & Jetpack Compose: To'liq native ilovalarga o'tish.

Xamarin: MAUI bilan yaxshilanish, qo'shimcha platformalar qo'llab-quvvatlashi.

Godot: VR va WebAssembly orqali kengayishi.

Electron: Engilroq arxitektura, resurs iste'molini kamaytirish.

Qt: IoT va avtomatlashtirish sohalarida kuchayish.

Blazor: Serverless va AI asosida optimizatsiya qilish[10].

Xulosa. Interaktiv ilovalar yaratishda turli platformalar ishlatiladi va har biri o'ziga xos afzalliklarga ega. Flutter va React Native kross-platforma ilovalar ishlab chiqishda eng samarali vositalardan biri bo'lib, foydalanuvchilarga tezkor rivojlanish va moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Unity murakkab interaktiv ilovalar, jumladan, VR/AR va simulyatsiyalar yaratishda muhim rol o'ynaydi. Adobe XD va Figma esa interaktiv dizayn yaratish va foydalanuvchi tajribasini yaxshilash uchun ishlatiladi.

Xamarin korporativ interaktiv ilovalar ishlab chiqishda kuchli imkoniyatlarga ega bo'lib, Microsoft ekosistemi bilan mukammal integratsiyalashgan. No-code va low-code platformalar esa dasturlash tajribasiz ham vizual interfeyslarni yaratish va tezkor ilovalar ishlab chiqish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Google Developers. Flutter Documentation. <https://flutter.dev/docs>
2. Facebook Open Source. React Native Guide. <https://reactnative.dev/docs>
3. Unity Technologies. Unity User Manual. <https://docs.unity3d.com>
4. Microsoft Documentation. Xamarin and .NET MAUI. <https://learn.microsoft.com/en-us/xamarin/>
5. Flutter Documentation – Google tomonidan rasmiy Flutter hujjatlari. Manba: <https://flutter.dev/docs>
6. React Native Documentation – Facebook tomonidan ishlab chiqilgan React Native uchun rasmiy hujjatlar. Manba: <https://reactnative.dev/docs>
7. Unity User Manual – Unity o'yin dvijokining texnik hujjatlari va yechimlar. Manba: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
8. Jetpack Compose by Google – Android ilovalar uchun deklarativ UI yaratish bo'yicha rasmiy qo'llanma. Manba: <https://developer.android.com/jetpack/compose>
9. SwiftUI Essentials (Apple Documentation) – SwiftUI dan foydalangan holda interaktiv UI yaratish bo'yicha rasmiy. Manba: <https://developer.apple.com/documentation/swiftui>
10. Xamarin Forms Documentation – NET asosida mobil ilovalar yaratish bo'yicha Microsoft rasmiy hujjatlari. Manba: <https://learn.microsoft.com/en-us/xamarin/>