



**“MOBIL OPERATSION TIZIMLARNING RIVOJLANISH TARIXI.  
ANDROID OPERATSION TIZIMINING ARXITEKTURASI VA ASOSIY  
TUSHUNCHALARI. VM ART. ANDROID ILOVALAR  
KOMPONENTALARI. ACTIVITY, SERVICE, BROADCAST RECEIVER,  
CONTENT PROVIDER, INTENT TUSHUNCHALARI”**

**ABDUBANNOBOVA DIYORAXON ILHOMJON QIZI**

*Farg‘ona davlat unversiteti talabasi*

**abdubannobovadiyoraxon@gmail.com**

**UMAROV BEKZOD AZIZOVICH**

*Farg‘ona davlat universiteti Amaliy matematika va informatika*

*kafedrasi katta o‘qituvchisi p.f.b.d (PhD) ubaumarov@mail.ru*

**Annotatsiya:** *Mazkur maqolada mobil qurilmalar uchun mo‘ljallangan operatsion tizimlarning tarixiy rivojlanish bosqichlari va zamonaviy texnologik yechimlar asosida ishlab chiqilgan Android operatsion tizimining arxitekturasi keng qamrovli ilmiy tahlil qilinadi. Shuningdek, Android Runtime (ART) virtual mashinasining ishlash tamoyillari, Android ilovalarini tashkil etuvchi asosiy komponentlar – Activity, Service, Broadcast Receiver, Content Provider va Intent tushunchalari nazariy va amaliy nuqtai nazardan o‘rganiladi. Maqola mobil dasturlash sohasida ilmiy izlanish olib borayotgan tadqiqotchilar, dasturiy injiniring bo‘yicha mutaxassislar va dasturchilar uchun nazariy-metodik manba sifatida xizmat qiladi.*

**Kalit so‘zlar:** *mobil operatsion tizimlar, Android arxitekturasi, Android Runtime, ART, ilova komponentalari, activity, service, content provider, intent, virtual mashina.*

**Abstract:** *This article provides a comprehensive scientific analysis of the historical development stages of operating systems for mobile devices and the architecture of the Android operating system, which was developed based on modern technological solutions. It also studies the principles of operation of the Android*



*Runtime (ART) virtual machine, the concepts of the main components that make up Android applications - Activity, Service, Broadcast Receiver, Content Provider and Intent - from a theoretical and practical point of view. The article serves as a theoretical and methodological resource for researchers, software engineering specialists and programmers conducting scientific research in the field of mobile programming.*

**Keywords:** *mobile operating systems, Android architecture, Android Runtime, ART, application components, activity, service, content provider, intent, virtual machine.*

**Аннотация:** *В статье представлен комплексный научный анализ исторических этапов развития операционных систем для мобильных устройств и архитектуры операционной системы Android, разработанной на основе современных технологических решений. Также с теоретической и практической точки зрения изучаются принципы работы виртуальной машины Android Runtime (ART), концепции основных компонентов, из которых состоят приложения Android: Activity, Service, Broadcast Receiver, Content Provider и Intent. Статья представляет собой теоретический и методический ресурс для исследователей, специалистов по программной инженерии и программистов, ведущих научные исследования в области мобильного программирования.*

**Ключевые слова:** *мобильные операционные системы, архитектура Android, Android Runtime, ART, компоненты приложения, активность, служба, поставщик контента, намерение, виртуальная машина.*

### **Kirish**

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan bir qatorda mobil qurilmalar hayotimizda muhim o‘rin egallamoqda. Bu qurilmalarning funksional imkoniyatlarini to‘liq ochib beruvchi vosita esa – mobil operatsion tizimlardir. Ularning evolyutsiyasi dastlab oddiy telefon platformalaridan boshlanib, bugungi kunda sun‘iy intellekt, bulutli hisoblash va sensorli interfeyslar bilan integratsiyalashgan zamonaviy tizimlarga aylandi. Xususan, Android operatsion



tizimi o‘zining ochiq kodli, kengaytiriluvchan va modullashtirilgan tuzilmasi orqali mobil sanoatda yetakchi o‘rin egalladi. Ushbu maqolada Android tizimining texnik tuzilishi, arxitektura qatlamlari, virtual mashina mexanizmi hamda asosiy dasturiy komponentalari ilmiy asosda tahlil qilinadi.

### **Asosiy qism**

Mobil operatsion tizimlarning shakllanish tarixiga nazar tashlaydigan bo‘lsak, dastlabki platformalar – Symbian, Palm OS va BlackBerry OS kabi tizimlar cheklangan hisoblash quvvatiga ega qurilmalar uchun ishlab chiqilgan bo‘lib, ular funksional jihatdan hozirgi zamonaviy smartfon tizimlaridan ancha orqada edi. Biroq texnologik taraqqiyot iOS va Android kabi ilg‘or operatsion tizimlarning yaratilishiga turtki bo‘ldi. Android 2008-yilda Google tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, u Linux yadrosiga asoslangan va Apache 2.0 litsenziyasi ostida ochiq manbada taqdim etilgan. Bu jihatlar ishlab chiquvchilarga tizimni kengaytirish, sozlash va moslashtirish imkonini berdi.

Android arxitekturasi to‘rt asosiy qatlamdan iborat bo‘lib, ular bir-biri bilan izchil aloqada ishlaydi. Eng quyi qatlam – Linux Kernel bo‘lib, u xotira boshqaruvi, xavfsizlik, tarmoq ulanishi, drayverlar va boshqa tizim darajadagi xizmatlarni ta‘minlaydi. Undan yuqorida Android Native Libraries joylashgan bo‘lib, ular C/C++ tillarida yozilgan va grafik interfeyslar, media dekodlash, SQLite bazalari bilan ishlash kabi vazifalarni bajaradi. Keyingi qatlam – Android Runtime (ART) hisoblanib, u avvalgi Dalvik virtual mashinasi o‘rniga ishlab chiqilgan va ilovalarni Ahead-of-Time kompilyatsiya qilish texnologiyasiga asoslanadi. Bu yondashuv ilovalarning ishga tushish vaqtini qisqartirish, energiya sarfini kamaytirish va tizim samaradorligini oshirish imkonini beradi. Yuqoridagi qatlam esa Application Framework deb nomlanadi va foydalanuvchi interfeysi, resurslar boshqaruvi, ilova hayotiy sikli kabi funksiyalarni boshqaradi.

Android ilovalari quyidagi komponentalardan tashkil topadi: Activity – foydalanuvchi interfeysining asosiy birligi bo‘lib, biror ekran yoki vazifani ifodalaydi; Service – fon rejimida uzoq muddatli operatsiyalarni bajaruvchi komponentdir, masalan, musiqa ijro etish yoki tarmoqdan ma‘lumot yuklash;



Broadcast Receiver – tizim yoki boshqa ilovalardan yuborilgan xabar (broadcast) larni qabul qiladi, bu komponent yordamida masalan, telefon quvvat darajasining o'zgarishi yoki Internet ulanmasi haqida ogohlantirishlar amalga oshiriladi; Content Provider – ilovalar o'rtasida ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi, u orqali boshqa ilovalardan kontaktlar, rasm fayllari yoki sozlamalarga kirish mumkin bo'ladi; Intent esa – ilova komponentalari o'rtasida ma'lumot yuborish, yangi komponentni ishga tushirish yoki foydalanuvchi xatti-harakatlariga javob qaytarish uchun xizmat qiluvchi vositadir.

### **Natija**

Android operatsion tizimi o'zining qatlamli arxitekturasi va modullashtirilgan tuzilmasi orqali yuqori darajadagi moslashuvchanlik va samaradorlikni ta'minlaydi. ART virtual mashinasi yordamida ilovalarning ishlash tezligi va tizim samaradorligi ortadi. Ilovalarni tashkil etuvchi komponentalarning o'zaro uyg'un ishlashi Android platformasini funksional jihatdan kuchli va dasturchilar uchun moslashuvchan muhitga aylantiradi.

### **Xulosa**

Hozirgi kunda Android operatsion tizimi nafaqat mobil telefonlar, balki planshetlar, televizorlar, aqlli soatlar, avtomobil multimedia tizimlari va boshqa ko'plab IoT qurilmalarda qo'llanilmoqda. Uning muvaffaqiyatli omillaridan biri ochiq manba kodi, yuqori darajadagi integratsiya va ishlab chiquvchilarga qulay dasturlash muhitining taqdim etilishidir. Shu bois, Android tizimi ilmiy tadqiqotlar, yangi mahsulotlar yaratish va innovatsion loyihalarni amalga oshirishda muhim texnologik platforma sifatida e'tirof etiladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Umarov B. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA PEDAGOGLARNING PROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MAZMUNI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 87-93.
2. Azizovich U. B. PRINCIPLES OF FORMING TEACHER COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES. Finland International Scientific



Journal of Education //Social Science & Humanities. – 2023. – T. 11. – №. 5. – С. 823-828.

3. Azizovich U. B. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE //Confrencea. – 2023. – T. 6. – №. 6. – С. 204-212.

4. Azizovich U. B., Zarifjon o'g'li X. N. BULUT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – С. 46-54.

5. Azizovich U. B., Rustamjon o'g'li R. Z. MA'LUMOTLARNI SHIRFLASH TENALOGIYALARI VA XAVFSIZLIK STANDARTLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – С. 105-108.

6. Azizovich U. B. et al. OLAP TIZIMLARINING ASOSIY PRINSIPLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – С. 81-86.

7. Azizovich U. B. THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCY OF TEACHERS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2024. – T. 4. – №. 7. – С. 11-14.

8. Azizovich U. B. et al. MASHINALI O 'QITISHDA REGRESSIYA ENG KICHIK KVADRATLAR USULINI QO 'LLASH //INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2024. – T. 5. – №. 46. – С. 266-270.