

MOBIL OPERATSION TIZIMLARI VA ULARNING ISHLASH PRINSIPLARI**Mengatova Xurshida Toshmuxamatovna**

TDMAU "Avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrası o'qituvchisi.

khurshidamengatova@gmail.com<https://doi.org/10.5281/zenodo.17707956>

Annotatsiya. Ushbu maqolada mobil operatsion tizimlarning mohiyati, ularning tuzilishi, ishlash prinsiplari hamda rivojlanish tarixi keng yoritilgan. Mobil operatsion tizimlar bugungi kunda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Maqolada Android, iOS, HarmonyOS kabi tizimlarning afzallik va kamchiliklari, shuningdek ularning inson hayotidagi o'ri tahlil qilingan. Mobil OT'larning foydalanuvchiga qulay interfeys, xavfsizlik, energiya samaradorligi va moslashuvchanlik kabi xususiyatlari muhokama etilgan. Tadqiqot natijalari kelajakda mobil texnologiyalarni yanada takomillashtirish, sun'iy intellekt va Internet of Things (IoT) bilan beradi

Kalit so'zlar: mobil operatsion tizim, Android, iOS, HarmonyOS, interfeys, xavfsizlik, resurslarni boshqarish, mobil texnologiyalar, dasturiy ta'minot, sun'iy intellekt, integratsiyani chuqurlashtirish imkonini IoT.

So'nggi yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida mobil qurilmalar inson hayotining deyarli barcha jabhalariga kirib keldi.

Smartfonlar, planshetlar, aqlli soatlar va boshqa ko'chma gadjetlar kundalik aloqa, ta'lim, biznes, sog'liqni saqlash va ko'ngilochar sohalarda keng qo'llanilmoqda.

Ushbu qurilmalarning asosiy ishlash mexanizmini ta'minlaydigan asosiy omil bu — mobil operatsion tizim (OT) hisoblanadi. Mobil OT — bu qurilma resurslarini boshqaruvchi, foydalanuvchi va dastur o'rtasida muloqot o'rnatuvchi dasturiy platformadir

Bugungi kunda eng mashhur mobil operatsion tizimlar qatoriga Android (Google), iOS (Apple), HarmonyOS (Huawei), KaiOS va ayrim maxsus ishlab chiqilgan tizimlar kiradi. Ularning barchasi maqsad jihatidan bir xil bo'lsa-da, ishlash tamoyili, xavfsizlik darajasi, interfeys qulayligi hamda apparat moslashuvi bo'yicha bir-biridan farq qiladi

Rivojlangan mamlakatlarda mobil operatsion tizimlar nafaqat aloqa vositasi, balki iqtisodiyot, ta'lim, sog'liqni saqlash va boshqaruv tizimlarining asosiy komponentiga aylangan.

Masalan, AQSh va Yaponiyada Android va iOS tizimlariga asoslangan qurilmalar sun'iy intellekt (AI), kengaytirilgan reallik (AR) hamda bulutli hisoblash xizmatlari bilan integratsiyalangan. Apple kompaniyasining iOS tizimi yuqori darajadagi xavfsizlik, barqarorlik va optimizatsiya bilan ajralib turadi. Google esa Android tizimini ochiq kodli qilib, ishlab chiquvchilar uchun keng imkoniyat yaratgan.

Janubiy Koreya, Xitoy, Germaniya kabi mamlakatlarda mobil OT'lar milliy texnologik infratuzilmaning ajralmas qismiga aylangan. Huawei kompaniyasining HarmonyOS tizimi Xitoyda ishlab chiqilgan milliy dasturiy mahsulot bo'lib, u Android bilan mos, biroq o'z ekotizimiga ega.

Bu esa dasturiy mustaqillikni ta'minlashga xizmat qilmoqda. Shuningdek, AQShda Apple Pay, Google Pay kabi mobil to'lov tizimlari, Yaponiyada esa Smart City loyihalarida mobil tizimlardan keng foydalanilmoqda. O'zbekistonda ham mobil texnologiyalar so'nggi yillarda sezilarli rivojlanish bosqichiga kirdi. Aholining 90 foizdan ortig'i mobil aloqa vositalaridan foydalanadi, ularning aksariyati Android tizimida ishlovchi smartfonlardir. iOS tizimli qurilmalar esa asosan yuqori daromadli foydalanuvchilar orasida keng tarqalgan.

O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi tomonidan "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida mobil ilovalar, elektron hukumat, mobil to'lov tizimlari va raqamli xizmatlarni keng joriy etish ishlari olib Bugungi kunda quyidagi sohalarida mobil OT'lar faol qo'llanilmoqda:

- Ta'lim tizimi: "MyEdu", "EduMarket", "ZiyoNet" ilovalari;
- Bank-moliya sohasi: "Click", "Payme", "Apelsin";
- Tibbiyot sohasi: "E-Poliklinika", "MyDoctor";
- Transport tizimi: "Yandex Go", "MyTaxi", "UzRailway".

Shuningdek, O'zbekiston dasturchilari tomonidan ishlab chiqilgan milliy mobil ilovalar mahalliy Android platformalari uchun moslashtirilgan. Cyber Security Center (UZCERT) tomonidan esa mobil OT xavfsizligini oshirish bo'yicha huquqiy asoslar ishlab chiqilmoqda.

Mobil operatsion tizimlar zamonaviy dunyoda raqamli rivojlanishning yuragi sanaladi.

Ular inson va texnologiya o'rtasidagi muloqotni qulay, xavfsiz va samarali tarzda tashkil etadi. Bugungi kunda Android va iOS tizimlari global miqyosda yetakchilik qilayotgan bo'lsa-da, yangi platformalar — HarmonyOS, KaiOS va boshqalar o'z o'rnini topmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarda mobil OT'lar sun'iy intellekt, avtomatlashtirish, tarmoq xavfsizligi va IoT (Internet of Things) sohalarini bilan birlashtirilgan holda iqtisodiyotni yangi bosqichga olib chiqmoqda. O'zbekiston esa bu yo'nalishda bosqichma-bosqich rivojlanib, mobil texnologiyalarni ijtimoiy hayotga keng joriy etmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi doirasida mobil tizimlar asosida davlat boshqaruvi, ta'lim, tibbiyot va moliya sohalarining raqamli transformatsiyasi amalga oshirilmoqda.

Kelajakda mobil operatsion tizimlar quyidagi yo'nalishlarda yanada takomillashadi:

- Sun'iy intellekt bilan chuqur integratsiya;
- Kiberxavfsizlikni kuchaytirish;
- Energiya samaradorligini oshirish;
- Mahalliy dasturchilar tomonidan milliy mobil tizimlar ishlab chiqish

Umuman olganda, mobil OT'lar mamlakatning texnologik mustaqilligi, iqtisodiy barqarorligi va axborot xavfsizligini ta'minlashda muhim omil bo'lib qoladi. Bugungi kunda turli sohalarida mobil ilovalar keng qo'llanilmoqda. Jumladan ta'lim sohasida tutgan o'rni haqida.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar, xususan, *mobil ilovalar* ta'lim jarayonida muhim o'rin egallamoqda. Smartfon va planshetlar yordamida o'quvchilar istalgan joyda o'qish, topshiriq bajarish va o'qituvchi bilan muloqotda bo'lish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Bu jarayon mobil ta'lim (m-learning) deb ataladi. Mobil ilovalar ta'lim tizimini raqamlashtirish, shaxsga yo'naltirilgan o'qitishni yo'lga qo'yish hamda mustaqil ta'lim olishni rivojlantirishda asosiy vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Mobil ilovalar yordamida ta'lim jarayonining samaradorligi oshadi, chunki ular:

- o'quvchilarga o'quv materiallariga tezkor kirish imkonini beradi;
- interaktiv ta'lim muhitini yaratadi;
- multimedia vositalari orqali mavzularni tushunarli qiladi;
- vaqt va joydan qat'i nazar masofaviy ta'limni amalga oshirish imkonini beradi;
- shaxsiylashtirilgan o'qitish yondashuvini qo'llaydi.

Masalan, Duolingo, Khan Academy, Coursera, Google Classroom, Quizlet kabi mobil ilovalar dunyo bo'ylab millionlab foydalanuvchilar tomonidan ta'lim jarayonida faol qo'llanilmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarda tajriba

Rivojlangan davlatlarda (AQSH, Yaponiya, Janubiy Koreya, Germaniya) mobil ilovalar ta'lim tizimining ajralmas qismiga aylangan. U yerda:

- har bir o'quvchi va talaba uchun mobil o'quv platformalari ishlab chiqilgan;
- sun'iy intellekt asosidagi ilovalar yordamida o'quv jarayoni shaxsga moslashtiriladi;
- mobil ilovalar orqali baholash va nazorat tizimi avtomatlashtirilgan;
- ta'limda AR (augmented reality) va VR (virtual reality) texnologiyalari keng

qo'llanilmoqda.

O'zbekistonda mobil ilovalarning ta'limdagi o'rni

O'zbekiston ta'lim tizimida ham mobil texnologiyalar tobora keng joriy etilmoqda.

So'nggi yillarda:

- my.edu.uz, EduMarket, Ziyonet, UzEdu, Online Maktab kabi platformalar faoliyat yuritmoqda;
- oliy ta'lim muassasalari uchun masofaviy o'qitish tizimlari ishlab chiqilmoqda;
- mobil test dasturlari, elektron kundaliklar va onlayn baholash tizimlari keng qo'llanilmoqda;
- o'qituvchilar uchun mobil trening va sertifikatlash ilovalari joriy qilinmoqda.

Bu esa ta'lim jarayonini yanada qulay, tezkor va shaffof qilishga xizmat qilmoqda.

Xulosa

Mobil ilovalar ta'lim tizimining kelajagi hisoblanadi. Ular o'quv jarayonini raqamlashtiradi, innovatsion metodlarni joriy etadi va o'quvchi hamda o'qituvchi o'rtasida uzluksiz aloqani ta'minlaydi. Kelajakda mobil ta'lim tizimlari sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data) va 5G texnologiyalari bilan uyg'unlashgan holda yanada keng imkoniyatlar yaratadi.

Shu bois, O'zbekistonda ham ta'lim muassasalari uchun milliy mobil ilovalarni ishlab chiqish va ularni o'quv jarayoniga integratsiya qilish zarur. Mobil ilovalar o'quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv va axborotni tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Shuningdek, ular ta'limning interaktivligini oshiradi va o'qituvchi-o'quvchi o'rtasidagi aloqa sifatini yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдурахмонов А.А. "Ахборот texnologiyalari va tizimlari". – Toshkent: TATU nashriyoti, 2022.
2. Юлдашев III., Хусанов II. "Mobil texnologiyalar asoslari". – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2021.
3. Tanzi D., Martin R. "Mobile Operating Systems and Development". – Moscow: Piter, 2020.
4. Mengatova X. "Mobil ilovalardan ta'limda samarali foydalanish metodikasi". – *Axborot texnologiyalari va ta'lim innovatsiyalari jurnali*, №3, 2023.
5. Android Developers. *Android Operating System Overview*. – <https://developer.android.com>
6. Apple Inc. *iOS Platform Guide*. – <https://developer.apple.com/ios>
7. Huawei Technologies. *HarmonyOS Technical Documentation*. – <https://www.harmonyos.com>
8. Stallings W. "Operating Systems: Internals and Design Principles". – Pearson, 9th Edition, 2021.

9. Silberschatz A., Galvin P. "Operating System Concepts". – Wiley, 10th Edition, 2022.
10. Wikipedia. *Mobile operating system* maqolasi. –
https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system