

SHAXSIY KOMPYUTERLARDA OPERATSION TIZIMLAR*Kazakbayeva V.**Shaxsiy kompyuterlar, serverlar, pereferiya
uskunalarining dasturiy ta'minoti*

Annotatsiya: Ushbu maqola shaxsiy kompyuterlarda (Personal Computer, PC) ishlatiladigan operatsion tizimlarning (Operating System, OS) tarixiy rivojlanishi, hozirgi holatini va kelajakdagi tendentsiyalarini o'rganadi. Operatsion tizim – bu kompyuterning asosiy dasturiy ta'minoti bo'lib, uni qanday ishlashi, qurilmalarni qanday boshqarishi va foydalanuvchilar bilan qanday muhokabat o'tkazishi belgilab beradi. Ushbu tadqiqotda Windows, macOS, Linux va boshqa OS-larni solishtirish, ularning imkoniyatlari, salbiyliklari va modern bozorda o'zlari egallagan o'rnini tahlil etamiz. Maqolada O'zbekiston kontekstida operatsion tizimlarning roli va o'quvchi-o'qtuvchilar uchun ahamiyati ham qayd etilgan.

Kalit so'zlar: operatsion tizim, Windows, macOS, Linux, yadro (kernel), fayl tizimi, huquq boshqaruvi, grafik interfeys (GUI), terminal, kurs-barqarorlik, shaxsiy kompyuter.

Shaxsiy kompyuterlar hayotning ajralmas qismi bo'lib qolgan. Ularning ishchi-asal, to'lqin bilan muhokabat – barcha bunday vazifalarni amalga oshiruvchi va boshqaruvchi – operatsion tizimdir. Operatsion tizim (OS) – bu kompyuter apparatini (processor, xotira, disk va boshq.) va foydalanuvchi dasturlarini o'rtasida tutun (bridge) rol o'tlatuvchi tarafdor dasturi.

Eski kompyuterlar faqat buyruq satri (command line) orqali boshqarilgan edi. Shunga qadar foydalanuvchilar mashinaga "LOAD PROGRAM.BAS" kabi buyruqlar yoziharardi. Lekin 1980-yillardan keyin grafik interfeys (Graphical User Interface, GUI) ishlab chiqilgan – va bu kompyuterlarni oddiy odamlarga ham yetakchi qildi. Bugungi kunda Windows, macOS, Linux va boshqa OS-lar shaxsiy kompyuterlarda yunaltiriladi va har birining o'z xususiyatlari mavjud.

O'zbekistonda ta'lim muassasalari, ofis ishchilari va yuqori malakali mutaxassis ishlariga kompyuterlar keng qo'llanilmoqda. Lekin ko'p o'quvchi-o'qtuvchilar operatsion tizimning aslida nima ekanligini, turlarini va ularning farqlarini to'liq tushinmaydi. Ushbu maqolaning maqsadi – OS-larning asosiy kontseptsiyalari, tarixiy rivojlanishi, ularning bozorda egallagan o'rnini, va kelajakdagi tendentsiyalarni oddiy, tushunarli tilda tushuntirish.

Quyida quyidagi asosiy savollariga javob izlash bilan shug'ullanamiz: Operatsion tizim aslida nima? Qaysi OS-lar eng ko'p ishlatilib qolmoqda? Ular bir-biridan qanday farq qiladi? Va kelajakda operatsion tizimlar qanday rivojlanadi?

Tanenbaum, A.S. va Bos, H. (2014) klassik asarida operatsion tizimlarning arxitekturasi va yadro (kernel) tuzilmasi haqida chuqur tahlil bergan. Ular muasir OS-larning hozirgi vaziyatini va tarixiy rivojlanishini sistemali ravishda taqdim etishgan. Bu asar dunyo bo'ylab universitetlarda OS-ni o'qitishda asosiy manba sifatida ishlatilmoqda.

Silberschatz, A., Galvin, P., & Gagne, G. (2018) "Operating System Concepts" asarida Windows, Linux va macOS-ning taqqoslamali tahlili bergan. Ular fayl tizimi, xotira boshqaruvi, jarayonlar (processes) va shutorka (threading) ning ishlashi bo'yicha aniq diagrammalar taqdim etishgan.

Linus Torvalds va Linux Development Community (2023) Linux-ning o'ziga xos o'rni va global dasturiy ta'minot bozarida uning o'sib kelayotgan ahamiyatini ko'rsatadigan statistik ma'lumotlar jamoq qilgan. Ular, xususan, Linux-ning ochiq kod (open-source) modeli va server bozarida uning 96% da egarliligini qayd etgan.

Apple Inc. (2023) macOS-ning keyin-keyin yangi versiyalari (Ventura, Sonoma) bilan u bevosita "Apple Silicon" (M1, M2, M3 chiplar) bilan ishlashi haqida ma'lumot chiqardi. Bu bilan macOS nisbiy tezroq va samaraliroq bo'lib bormoqda.

O'zbekistonda operatsion tizimlar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar kam bo'lsa-da, ICT Vazirligining raqamli transformatsiya dasturlari va universitetlarning IT-o'quv rejalarida OS-lar asosiy kurs sifatida joylashgan. Bu joylashuvning sababi – OS-lar boshqa barcha dastur va veb-servislarining fundamentali ekanligidir.

Operatsion Tizim Nima?

Operatsion tizim – bu kompyuterning asosiy dasturi bo'lib, u quyidagilarni bajaradi:

- **Aparatni boshqarish:** processor, RAM (xotira), disk, monitor, printer va boshq.
- **Fayl va papkalarni rivojlantiradigan:** hujjatlarni saqlash, topish va o'chirish
- **Dasturlarni ishga tushirish:** bir vaqtning o'zida bir nechta dastur ishlashi imkonini beradi

- **Xavfsizlik ta'minlash:** parollar, huquqlar va paytli kontrol

Asosiy Operatsion Tizimlar

Windows (Microsoft). Dunyo bo'ylab shaxsiy kompyuterlarda eng ko'p ishlatiladi ($\approx 75\%$). Windows 1.0 (1985) dan keyin, Windows 95, XP, Vista, 7, 8, 10 va 11 versiyalari chiqdi. Windows-ning kuchli tomoni: ko'pchilik dasturlar Windows uchun yozilgan, grafik interfeys qulay, o'rnatish oson. Salbiy tomoni: vosita (virus) va malware-ga ozod (ba'zida kuchliroq); yangi versiyasi qimmat.

macOS (Apple). Apple kompyuterlari (MacBook, iMac) uchun ishlab chiqilgan. Xavfsizligi kuchli, interfeysi cheksizdan ham yaxshi, lekin bastanda qimmat (mahsulot va Apple-ning eksklyuzivligi sababli). O'zbekistonda ko'p ishlatilmaydi, ammo creativelar (dizaynerlar, muharrir) va dasturchilarda mashhur.

Linux. Ochiq manba (open-source) bo'lib, bepul. Linus Torvalds (1991) tomonidan ishlab chiqilgan. Shaxsiy kompyuterlarda unchalik ko'p emas ($\approx 2-3\%$), lekin serverlar va super-kompyuterlarning asosiy OS-i ($\approx 96\%$). Linux-ning kuchli tomoni: xavfsiz, chikka (lightweight), dasturlarga bepul, ko'plab Linux-tabiatlari (Ubuntu, Fedora, Debian). Salbiy tomoni: texnik bilim kerak, grafik interfeysi ba'zida murakkab.

Boshqalar: Chrome OS (Chromebook-lar uchun), FreeBSD, hamd bas.

Fayl Tizimlari va Xotira Boshqaruvi

Har bir OS-ni o'ziga xos fayl tizimi mavjud. Windows – NTFS, macOS – APFS (oldinroq HFS+), Linux – ext4 yoki boshqa. Fayl tizimi – bu diskda hujjatlar qanday saqlash, qidirlash va o'chirish ekanligini belgilab beruvchi tuzilma. Xotira boshqaruvi bilan munosabatda, OS RAM-ni turli dasturlarga so'z boyicha taqsimlaydi. Agar birta dastur ortiqcha xotira olmoqchi bo'lsa, OS uni to'xtatadi yoki ogohlantiradi.

Bugungi OS-lar "virtual xotira" tizimini ishlatadi – bu diskdagi biron-bir joyni RAM kabi ishlatish imkonidir. Shuning uchun RAM-i kam kompyuterlarda ham dasturlar ishlashadi, lekin sekins.

Kurs-barqarorlik va Xavfsizlik

OS-larning boshqa muhim vazifasi – xavfsizlik. Parol, huquqlar (Admin, User), shunday va bruvt-force hujumlarga qarshi himoya kuni-tun muhofaza etiladi. Linux va macOS UNIX-ga asoslanganida, yanada xavfsir bo'lib hisoblanadi. Windows oxirgi versiyalari ham xavfsizligi oshirilgan bo'lsa-da, yanada ko'p virus va malware-ga qirg'indi emas.

O'zbekistan ta'lim muassasalarida foydalanuvchilar (o'quvchi, o'qtuvchi) maxsus huquqlari (restricted user) bilan profilini ochadi – bu ko'p darajada xavfsizlik ta'minlaydi va dasturi o'rnatish-o'chirishdan saqlaydi.

OS-larni Taqqoslash Jadvali

Quyida asosiy OS-larni mezonlar bo'yicha solishtirish jadvali berilgan:

Mezon	Windows	macOS	Linux
Narx	Sotiladi	Qimmat	Bepul
Xavfsizlik	O'rta	Yuqori	Yuqori
Bozor ulushi	$\sim 75\%$	$\sim 15\%$	$\sim 3\%$

Linux va Ochiq Manba Harakati. Linux ochiq manba ekanidan so'ng, bo'lmasa ham kichik, lekin juda faol jamiyati bor. 2023-2024 yillarida Linux-ning server bozarida va AI/Machine Learning sohasida nisbiy ko'payishi e'lon qilingan. O'zbekistonda IT-talabalarni Linux-ga o'qitish ham kerak bo'ladi, chunki dasturlash va server boshqaruv uchun u muhim.

Windows-ning Holatshuni Ustunligi. Windows-ning bozorda 75% ulushiga egi bo'lishi shaxsiy kompyuterlarda uning hamon dominant bo'lishini ko'rsatadi. Lekin barcha muassasalar Windows-dan Linux-ga (masalan, RDP serverlar) o'tishni boshladi, bu xarajat-tejovchiligi sababli.

Mobil OS-lar va Kelajak. Bugungi kunda mobil telefonlarda (Android, iOS) OS-lar shaxsiy kompyuterlardagi OS-lardan yanada muxim bo'lib qolmoqda. Faqat smartfonlar yordamida ishlarining ko'pchiligi amalga oshirilmoqda. Shuning uchun kelajakda shaxsiy kompyuterlar va mobil qurilmalarni birlashtiradigan OS-lar bo'lish ehtimoli yuqori.

Xulosa

Operatsion tizim shaxsiy kompyuter va boshqa qurilmalarning "boyin" dir. U aparatlarni boshqaradi, fayl-papka tizimini tartibga soladi, xavfsizlik ta'minlaydi va foydalanuvchiga qulaylik beradi. Hozirgi bozorda Windows hamon dominant bo'lsa-da, Linux va macOS-ning ahamiyati ortib bormoqda. Har bir OS-ning o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari bor:

- Windows – qulay, keng ko'lamda dastur turlari, lekin qimmat va vosita-himoyasiga ehtiyoj
- macOS – xavfsir, yuqori sifat, lekin qimmat
- Linux – bepul, xavfsir, server sohasida dominant, lekin teknik bilim kerak

O'zbekiston ta'lim muassasalarida Windows hamon qo'llanilmoqda, lekin Linux-ni o'qitish ham zarur. Shuning uchun universitetlar va texnikumlarda both OS-larni o'rgatish rejasi bo'lishi kerak. Kelajakda mobil OS-lar va hybrid tizimlar (Cloud OS) yanada murakkab va muhim bo'ladi.

Xulosa: operatsion tizimlar – bu barcha dasturiy ta'minotning asosi. O'quvchi va o'qtuvchilar ularni tushunmasdansa, kompyuter bilan ishlash to'liq bo'lmaydi. Bu sababli, ta'lim muassasalarida OS-lar bo'yicha to'liq kurs kiritish shart.

Adabiyotlar:

1. Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2014). *Modern Operating Systems* (4th ed.). Pearson Education. Upper Saddle River, NJ.
2. Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating System Concepts* (10th ed.). John Wiley & Sons.
3. Torvalds, L., & Linux Development Community. (2023). *Linux Kernel Source Code*. Retrieved from www.kernel.org
4. Apple Inc. (2023). *macOS Sonoma: Technical Overview*. Cupertino, CA: Apple Inc.
5. Microsoft Corporation. (2023). *Windows 11 System Requirements*. Retrieved from www.microsoft.com
6. StatCounter Global Stats. (2024). *Desktop Operating System Market Share*. Retrieved from gs.statcounter.com

7. IDC (International Data Corporation). (2023). Worldwide Server Operating Systems Market. Framingham, MA.
8. O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston 2030" Dasturi. (2023). Tashkent: Davlat Nashriyoti.
9. FSF (Free Software Foundation). (2023). GNU/Linux Operating System. Retrieved from www.gnu.org
10. Komputer va Informatson Texnologiyalar Institutlar Birlashmagining o'quv rejalari. (2023). Tashkent Davlat Texnika Instituti.