ZAMONAVIY KOMPYUTER QURILMALARINING UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA APPARAT TA’MINOTINING AHAMIYATI

Urazaliyev Ravshanbek XXX[1], Isakov Jahongir Muxammadovich[2], Qurbonboyeva Soliyajon To‘rabek qizi[2]
[1] Urganch shahar 2-son texnikumi katta o‘qituvchisi
[2] Urganch shahar 2-son texnikumi stajor o‘qituvchisi
ravsanaurazaliev@gmail.com; 1sonkhm@gmail.com; soliyajon0828@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada zamonaviy kompyuter qurilmalarining unumdorligini oshirishda apparat ta’minotining o‘rni, texnik komponentlarning o‘zaro muvofiqligi va ularni takomillashtirishning amaliy imkoniyatlari tahlil qilinadi. Protsessor, tezkor xotira, ma’lumot saqlash qurilmalari, grafik protsessor hamda sovitish tizimining umumiy ishlash samaradorligiga ta’siri yoritiladi. Shuningdek, sun’iy intellekt texnologiyalari, energiya tejamkor apparat yechimlari va mavjud texnik resurslardan oqilona foydalanish masalalari ko‘rib chiqiladi. Kompyuter unumdorligini oshirishga alohida qurilmalarni yangilash bilangina emas, balki butun tizimning muvozanatli ishlashini ta’minlash nuqtayi nazaridan yondashiladi.

Kalit so‘zlar: kompyuter unumdorligi, apparat ta’minoti, protsessor, tezkor xotira, grafik protsessor, SSD, sun’iy intellekt, energiya samaradorligi, apparat arxitekturasi, texnologik modernizatsiya.

Kirish. Zamonaviy jamiyatda axborot texnologiyalari taraqqiyotning muhim omillaridan biriga aylandi. Ta’lim, ilm-fan, ishlab chiqarish, tibbiyot va iqtisodiyot sohalarida raqamli vositalardan foydalanish ko‘lami kengaygani sari kompyuter qurilmalarining tezkorligi, ishonchliligi va samaradorligiga bo‘lgan talab ham ortib bormoqda. Bugungi kompyuterlar oddiy hisoblash amallarini bajarish bilan cheklanmay, katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, murakkab modellarni yaratish, grafik tasvirlarni shakllantirish va sun’iy intellektga asoslangan vazifalarni bajarishda ham qo‘llanilmoqda. Bunday imkoniyatlarning amalda namoyon bo‘lishi ko‘p jihatdan apparat ta’minotining texnik salohiyatiga bog‘liq.

Kompyuter unumdorligi ko‘pincha uning ishlash tezligi bilan bog‘lab tushuntiriladi. Biroq mazkur tushuncha ancha keng mazmunga ega bo‘lib, hisoblash tezligi, ma’lumotlarni uzatish samaradorligi, bir vaqtning o‘zida bir nechta vazifani bajarish imkoniyati, tizimning barqarorligi va energiya sarfini ham qamrab oladi. Shu sababli kompyuterning haqiqiy imkoniyatlarini baholashda faqat bitta texnik ko‘rsatkichga tayanish yetarli emas. Apparat arxitekturasi va kompyuter komponentlarining o‘zaro munosabatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy adabiyotlarda ham hisoblash tizimini yaxlit mexanizm sifatida tahlil qilish muhimligi ko‘rsatiladi [1; 2]. Demak, zamonaviy kompyuterlarning unumdorligini oshirish masalasi nafaqat texnik yangilanish, balki mavjud resurslarni to‘g‘ri tashkil etish va ulardan samarali foydalanish bilan ham chambarchas bog‘liq.

Asosiy qism. Kompyuterning apparat ta’minoti uning jismoniy qismlari, jumladan, markaziy protsessor, ona plata, tezkor xotira, ma’lumot saqlash qurilmalari, grafik protsessor, quvvat manbai va sovitish tizimidan tashkil topadi. Ushbu qismlarning har biri alohida vazifani bajaradi, ammo ularning umumiy samaradorligi o‘zaro hamkorlik natijasida shakllanadi. Masalan, yuqori hisoblash quvvatiga ega protsessor zarur ma’lumotlarni xotiradan o‘z vaqtida ololmasa, uning imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish qiyinlashadi. Xuddi shuningdek, kuchli grafik protsessor ham boshqa komponentlar bilan mos ishlamagan taqdirda kutilgan natijani bermasligi mumkin. Bunday vaziyatda tizimning bir qismi boshqa qismlarning ishlash imkoniyatlarini cheklaydi. Ushbu hodisa texnik adabiyotlarda *bottleneck*, ya’ni unumdorlikning cheklanishi deb ataladi [3]. Shuning uchun kompyuterning texnik imkoniyatlarini

oshirishda alohida komponentlarni kuchaytirish bilan bir qatorda, ularning o‘zaro muvofiqligini ta’minlash ham muhimdir.

Markaziy protsessor (CPU) kompyuterning asosiy hisoblash qurilmasi bo‘lib, dastur buyruqlarini bajarish, mantiqiy amallarni amalga oshirish va ko‘plab jarayonlarni boshqarish vazifalarini bajaradi. Zamonaviy protsessorlarda ko‘p yadroli arxitektura, kesh xotira va ish yuklamasiga moslashuvchi chastota boshqaruvi kabi imkoniyatlar mavjud. Ushbu texnologiyalar bir vaqtning o‘zida bir nechta vazifani bajarish, dasturlarning javob berish tezligini yaxshilash va murakkab hisob-kitoblarni samarali tashkil etishga yordam beradi. Biroq protsessor unumdorligini faqat yadrolar soni yoki takt chastotasi bilan baholash to‘g‘ri emas. Uning arxitekturasi, bajarilayotgan dastur xususiyatlari, xotira bilan ma’lumot almashish tezligi va sovitish sharoiti ham natijaga ta’sir qiladi. Shu sababli kompyuter tanlashda qurilmaning texnik ko‘rsatkichlarini foydalanuvchining amaliy ehtiyojlari bilan taqqoslash zarur.

Grafik protsessor (GPU) ham zamonaviy hisoblash tizimlarining muhim tarkibiy qismidir. U grafik tasvirlarni shakllantirishdan tashqari, katta hajmdagi o‘xshash hisoblash amallarini parallel bajarishda ham samarali ishlaydi. Shu bois GPU videomontaj, uch o‘lchamli modellashtirish, ilmiy hisoblash va sun’iy intellekt tizimlarida keng qo‘llaniladi. Markaziy protsessor turli xil murakkab vazifalarni bajarishga moslashgan bo‘lsa, grafik protsessor ko‘plab hisoblashlarni bir vaqtning o‘zida amalga oshirish imkoniyati bilan ajralib turadi [4]. Bundan tashqari, neyron protsessorlar (NPU) kabi maxsus hisoblash qurilmalarining rivojlanishi sun’iy intellektga oid ayrim vazifalarni energiya jihatidan samaraliroq bajarish imkoniyatini kengaytirmoqda. Bu jarayon kompyuter texnologiyalarining rivoji endilikda faqat tezlikni oshirishga emas, balki turli vazifalar uchun eng maqbul hisoblash vositasini tanlashga ham yo‘naltirilayotganini ko‘rsatadi.

Tezkor xotira (RAM) kompyuterning umumiy ishlash samaradorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. U ayni vaqtda foydalanilayotgan dasturlar va ma’lumotlarni vaqtincha saqlaydi. Agar xotira hajmi bajarilayotgan vazifalar uchun yetarli bo‘lmasa, operatsion tizim ma’lumotlarning bir qismini sekinroq saqlash qurilmasiga ko‘chirishga majbur bo‘lishi mumkin. Natijada dasturlar o‘rtasida almashish, katta fayllarni qayta ishlash va bir nechta vazifani parallel bajarish jarayonlari sekinlashadi. Tezkor xotiraning hajmi bilan birga uning tezligi, protsessor va ona plata bilan mosligi ham muhimdir. Masalan, grafik muharrirlar, dasturlash muhitlari yoki katta ma’lumotlar bilan ishlaydigan ilovalardan muntazam foydalaniladigan kompyuterda xotira imkoniyatlarini vazifaga mos tanlash umumiy samaradorlikni oshiradi. Biroq xotira hajmini ehtiyojdan ortiq ko‘paytirish har doim ham sezilarli natija bermaydi. Eng maqbul yechim tizim talablarini oldindan baholash orqali aniqlanadi.

Ma’lumot saqlash qurilmalarining rivojlanishi kompyuterning kundalik ishlash tezligini oshirishda muhim o‘rin tutadi. An’anaviy qattiq disklar (HDD) ma’lumotlarni saqlash uchun magnit mexanizmlardan foydalansa, qattiq holatdagi disklar (SSD) elektron xotira asosida ishlaydi. SSD qurilmalari ma’lumotlarga tezroq murojaat qilish, operatsion tizimni tez ishga tushirish va ko‘plab dasturlarni qisqa vaqtda ochish imkonini beradi. Ayniqsa, NVMe interfeysidan foydalanadigan SSD qurilmalari ma’lumot uzatish samaradorligini yanada oshirishi mumkin. Shu bilan birga, saqlash qurilmasining ta’siri bajarilayotgan vazifaga bog‘liq: ayrim jarayonlarda ma’lumotlarga murojaat qilish tezligi asosiy omil bo‘lsa, boshqalarida protsessor yoki grafik protsessor imkoniyatlari ustun turadi. Demak, kompyuter unumdorligini oshirishdan oldin uning qaysi resursi yetarli ishlamayotganini aniqlash texnik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

Apparat ta’minotining samaradorligi sovitish tizimi va energiya boshqaruviga ham bog‘liq. Yuqori yuklama ostida ishlaydigan protsessor va grafik protsessor issiqlik hosil qiladi. Ushbu issiqlik yetarli darajada chiqarilmasa, qurilma haroratni me’yorida ushlab turish uchun ish chastotasini pasaytirishi mumkin. Natijada kompyuterning uzoq muddatli hisoblash samaradorligi kamayadi. Sifatli sovitish tizimi, korpus ichidagi havo aylanishining to‘g‘ri tashkil etilishi va texnik xizmat ko‘rsatish

qurilmaning barqaror ishlashiga yordam beradi. Shu bilan birga, energiya tejamkor komponentlardan foydalanish elektr sarfini kamaytirishi va ortiqcha issiqlik hosil bo‘lishini cheklashi mumkin. Bu jihat, ayniqsa, uzoq vaqt ishlaydigan kompyuterlar va katta hisoblash quvvatiga ega tizimlar uchun muhimdir.

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar bilan ishlash texnologiyalarining rivojlanishi apparat ta’minotiga bo‘lgan talablarni yanada oshirdi. Murakkab algoritmlarni bajarish, tasvir va ovozni tahlil qilish, katta hajmdagi axborotni qayta ishlash uchun yuqori hisoblash quvvatiga ega tizimlar zarur. Shu bilan birga, zamonaviy apparat yechimlari ayrim vazifalarni shaxsiy kompyuterlarning o‘zida bajarish imkonini kengaytirmoqda. Natijada ma’lumotlarni qayta ishlash tezlashishi, ayrim jarayonlarda tarmoqqa bog‘liqlik kamayishi va foydalanuvchi uchun qulay sharoit yaratilishi mumkin. Biroq bunday imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun qurilmalar dasturiy ta’minot bilan mos ishlashi va hisoblash yuklamasi to‘g‘ri taqsimlanishi lozim. Shu nuqtayi nazardan apparat ta’minoti raqamli innovatsiyalarni amalga oshirishning muhim texnologik poydevori hisoblanadi.

Kompyuter unumdorligini oshirish har doim ham yangi va qimmat qurilmalarni xarid qilishni talab etmaydi. Mavjud tizimni diagnostika qilish, keraksiz dasturiy yuklamalarni kamaytirish, tezkor xotirani ehtiyojga muvofiq kengaytirish, HDD o‘rniga SSD o‘rnatish yoki sovitish tizimini tozalash orqali ham ijobiy natijaga erishish mumkin. Bunday modernizatsiya qurilmaning xizmat muddatini uzaytirish va moliyaviy resurslardan oqilona foydalanishga yordam beradi. Ayniqsa, ta’lim muassasalari va tashkilotlarda kompyuterlarni to‘liq almashtirish o‘rniga ularning texnik holatini baholash va zarur komponentlarni yangilash iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lishi mumkin. Bunda ona plata, protsessor, xotira va quvvat manbai o‘rtasidagi moslik talablariga rioya qilish muhimdir.

Ta’lim sohasi misolida apparat ta’minotining ahamiyatini yanada yaqqol ko‘rish mumkin. Elektron ta’lim platformalari, virtual laboratoriyalar, dasturlash muhitlari va grafik dasturlar bilan ishlash uchun kompyuterlarning texnik imkoniyatlari yetarli bo‘lishi zarur. Ishonchli va unumdor qurilmalar o‘quvchilarga amaliy topshiriqlarni bajarish, mustaqil izlanish olib borish va yangi texnologiyalarni o‘zlashtirishda yordam beradi. Aksincha, texnik imkoniyatlari cheklangan yoki nosoz kompyuterlar ta’lim jarayonida ortiqcha vaqt sarflanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois kompyuterlarni tanlashda ularning narxi bilan birga texnik imkoniyatlari, energiya sarfi, modernizatsiya qilish imkoniyati va xizmat muddati ham hisobga olinishi kerak. Bunday yondashuv raqamli ta’lim sifatini oshirishga va mavjud texnik resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

Xulosa. Zamonaviy kompyuter qurilmalarining unumdorligini oshirishda apparat ta’minoti asosiy omillardan biri bo‘lib, uning samaradorligi barcha texnik komponentlarning o‘zaro uyg‘un ishlashiga bog‘liq. Protsessorning hisoblash quvvati, grafik protsessorning parallel ishlash imkoniyatlari, tezkor xotiraning hajmi, saqlash qurilmalarining tezligi va sovitish tizimining ishonchliligi yagona tizim sifatida qaralgandagina kutilgan natijaga erishish mumkin. Zamonaviy texnologiyalar rivoji kompyuterlarning nafaqat tezkor, balki energiya jihatidan tejamkor, barqaror va turli vazifalarga moslashuvchan bo‘lishini ham talab qilmoqda. Shu sababli apparat ta’minotini takomillashtirishda texnik yangilanish bilan bir qatorda mavjud resurslarni to‘g‘ri baholash, tizimdagi unumdorlik cheklovlarini aniqlash va maqsadga muvofiq modernizatsiya qilish muhim ahamiyatga ega. Eng muhimi, kompyuter unumdorligini oshirishning asl maqsadi texnik ko‘rsatkichlarni ko‘paytirish bilangina cheklanmaydi. Uning asosiy vazifasi insonning bilim olish, ilmiy izlanish, ijodiy faoliyat va murakkab muammolarga samarali yechim topish imkoniyatlarini kengaytirishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Stallings W. Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. 11th ed. Pearson, 2019.

2. Patterson D. A., Hennessy J. L. Computer Organization and Design RISC-V Edition: The Hardware Software Interface. 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2021.
3. Intel. What Is Bottlenecking My PC? Intel Gaming. Elektron manba: https://www.intel.com/content/www/us/en/gaming/resources/what-is-bottlenecking-my-pc.html (murojaat sanasi: 13.10.2026).
4. Intel. CPU vs. GPU: Powerful Options for Your Computing Needs. Elektron manba: https://www.intel.com/content/www/us/en/products/docs/processors/cpu-vs-gpu.html (murojaat sanasi: 13.10.2026).
5. Tanenbaum A. S., Austin T. Structured Computer Organization. 6th ed. Pearson, 2012.
6. IEEE. IEEE Reference Guide. IEEE Author Center. Elektron manba: https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/sites/7/IEEE_Reference_Guide.pdf (murojaat sanasi: 13.10.2026).