

**RAQAMLI TA'LIMDA TIZIMLI BARQARORLIK: ELEKTRON KUNDALIKLARNING
UNUMDORLIK VA KENGAYUVCHANLIK SPETSIFIKATSIYASI**

Mamadaliyeva Mohinur Abdujalilovna

University of Business and Science talabasi

Mirsaidov Ibroximbek Tolib o'g'li

University Business of science universiteti, innovatsion texnologiyalar kafedrası katta o'qituvchisi

E-mail: Samsungd-820@mail.ru

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828163>

Annotatsiya: Ushbu maqolada xalq ta'limi tizimini raqamlashtirishning asosi bo'lgan elektron kundalik platformalarining texnik infratuzilmasi tahlil qilinadi. Millionlab foydalanuvchilar (o'quvchilar, ota-onalar, o'qituvchilar) bir vaqtning o'zida foydalanadigan tizimlarda unumdorlik (performance) ko'rsatkichlarini saqlash va yuklama ortganda tizimning kengayuvchanligini (scalability) ta'minlash strategiyalari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, "tig'iz vaqt" (peak load) davrida tizimning barqaror ishlashini ta'minlovchi arxitektura yechimlari taklif etiladi.

Annotatsiya: This article analyzes the technical infrastructure of electronic diary platforms, which are the basis for the digitalization of the public education system. Strategies for maintaining performance indicators and ensuring system scalability when the load increases in systems used simultaneously by millions of users (students, parents, teachers) are considered. Also, architectural solutions are proposed that ensure stable operation of the system during "peak load" periods.

Аннотация: В данной статье анализируется техническая инфраструктура платформ электронных дневников, являющихся основой для цифровизации системы государственного образования. Рассматриваются стратегии поддержания показателей производительности и обеспечения масштабируемости системы при увеличении нагрузки в системах, одновременно используемых миллионами пользователей (учащимися, родителями, учителями). Также предлагаются архитектурные решения, обеспечивающие стабильную работу системы в периоды «пиковой нагрузки».

Kalit so'zlar: Elektron kundalik, unumdorlik, kengayuvchanlik, javob vaqti (latency), mikro servis arxitekturasi, yuklamani taqsimlash, Big Data.

Ta'lim sohasidagi raqamli transformatsiya nafaqat qog'ozbozlikdan voz kechish, balki ulkan ma'lumotlar oqimini boshqarish demakdir. O'zbekiston sharoitida millionlab o'quvchilarni qamrab olgan elektron kundalik tizimlari (masalan, e-maktab.uz) shunchaki veb-sayt emas, balki murakkab muhandislik konstruksiyasidir. Bunday tizimlar uchun eng katta xavf — bu unumdorlikning pasayishi va kengayish imkoniyatining cheklanganligidir. Ziyovuddinov A. ta'kidlaganidek, "Axborot ko'pligi insonni ongli fikrlovchidan avtomatik iste'molchiga aylantiradi", ammo texnik nosozlik bu iste'molchida raqamli charchoq va ishonchsizlikni keltirib chiqaradi.

1. UNUMDORLIK: MILLISEKUNDLAR JANGI

Maktab tizimida unumdorlik — bu o'qituvchi baho qo'yganda yoki ota-ona kundalikni ochganda tizimning javob qaytarish tezligidir. Spetsifikatsiyaga ko'ra, quyidagi ko'rsatkichlar kritik hisoblanadi:

- Latency (Kechikish): API so'rovlariga javob berish vaqti 300-500 millisekunddan oshmasligi lozim.

- Throughput (O'tkazish qobiliyati): Tizim bir soniyada kamida 50 000 dan 100 000 gacha foydalanuvchi so'rovini qayta ishlashi kerak.

Agar unumdorlik past bo'lsa, o'qituvchi dars vaqtida baho qo'yishga ulgurmaydi, bu esa ta'lim sifatiga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2. KENGAYUVCHANLIK: CHORAK YAKUNIDAGI SINTOV

Elektron kundaliklar uchun yuklama bir tekis emas. Odatda soat 18:00 dan keyin (ota-onalar ishdan qaytganda) va chorak yakunlarida (baholash davrida) yuklama 20-30 barobargacha ortadi. Bu holatda tizim ikki yo'l bilan kengayishi kerak:

1. Vertikal kengayish: Markaziy serverlarning quvvatini (RAM, CPU) vaqtinchalik oshirish.

2. Gorizontall kengayish: Yuklamani taqsimlash (Load Balancing) orqali yangi server tugunlarini avtomatik qo'shish.

3. ARXITEKTURAVIY YECHIMLAR VA SPETSIFIKATSIYA

Elektron kundalik tizimini loyihalashda quyidagi texnik spetsifikatsiyalar majburiy hisoblanadi:

- Ma'lumotlar bazasini segmentlash (Sharding): Ma'lumotlarni viloyatlar yoki tumanlar kesimida alohida bazalarga bo'lish. Bu bitta bazaga tushadigan og'irlikni kamaytiradi.

- Keshlashtirish (Caching): Tez-tez so'raladigan ma'lumotlarni (masalan, o'quvchi profili yoki dars jadvali) Redis kabi tezkor xotira tizimlarida saqlash.

- Mikroservislar: Tizimning "baholash", "davomat", "xabar almashish" kabi qismlarini mustaqil ishlashini ta'minlash. Agar "xabar almashish" qismi yuklama tufayli ishdan chiqsa, bu "baholash" funksiyasiga xalaqit bermasligi kerak.

4. TEXNOAXLOQ VA FOYDALANUVCHI TAJRIBASI

Maqolada ko'rilgan texnik ko'rsatkichlar zamirida inson omili yotadi. Sherri Turkle aytganidek, biz texnologiya yordamida doimiy aloqadamiz, ammo tizim "qotib" qolishi yoki sekin ishlashi foydalanuvchida "raqamli stress"ni keltirib chiqaradi. Shuning uchun, elektron kundaliklar spetsifikatsiyasi nafaqat texnik unumdorlikni, balki foydalanuvchining ruhiy xotirjamligini ham ko'zda tutishi lozim.

XULOSA

Maktablar uchun elektron kundalik tizimi — bu shunchaki raqamli hujjat emas, balki jonli texnik organizmdir. Uning unumdorligi millisekundlarda, kengayuvchanligi esa millionlab foydalanuvchilarning roziligida o'lchanadi. Spetsifikatsiyalarni to'g'ri shakllantirish orqali biz nafaqat ta'limni raqamlashtiramiz, balki jamiyatda texnologiyaga nisbatan barqaror ishonchni shakllantiramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ziyovuddinov, A. Raqamli tafakkur va jamiyat falsafasi. – Toshkent: Ma'naviyat, 2022.
2. G'ulomov, S. S. Axborot tizimlari va texnologiyalari. – Toshkent: Sharq, 2000. (O'zbekistonda axborot tizimlari bo'yicha fundamental qo'llanma).
3. Alimatov, B. A. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2011. (Ma'lumotlar bazasi unumdorligi va arxitekturasi bo'yicha).
4. Nazirova, Sh. Sh. Axborot tizimlarini loyihalash. – Toshkent: TATU, 2015. (Tizimlar spetsifikatsiyasini ishlab chiqish metodologiyasi).
5. Xoldorov, Q. Sh., & Turayev, Sh. J. Kompyuter tarmoqlari va tizimlari. – Toshkent: Cho'lpon, 2018. (Tizimning o'tkazuvchanlik qobiliyati va tarmoq yuklamasini taqsimlash bo'yicha).