

**QURILISH JARAYONLARINI NAZORAT QILISHDA INNOVATSION MOBIL  
ILOVALARNING AHAMIYATI**

**Alimov Olimjon Sultanmuradovich**

Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti

“Biznes boshqaruv moliya” kafedrası katta o’qituvchisi

[olimjonalimov111@gmail.com](mailto:olimjonalimov111@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqola qurilish jarayonlarini nazorat qilishda innovatsion mobil ilovalarning rolini va ahamiyatini o'rganadi. An'anaviy usullarning cheklovlarini tahlil qilgan holda, maqola mobil texnologiyalarning real vaqt rejimida monitoring, ma'lumotlar yig'ish, xavfsizlikni ta'minlash va samaradorlikni oshirishdagi afzalliklarini ko'rib chiqadi. Shuningdek, IoT, AI va AR kabi zamonaviy texnologiyalarning integratsiyasi misollarida mobil ilovalarning qurilish sanoatidagi transformatsiyaviy ta'sirini muhokama qiladi. Natijada, mobil ilovalarning qurilish loyihalarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi potentsiali ta'kidlanadi, shu bilan birga kelgusidagi rivojlanish tendentsiyalari haqida takliflar beriladi.

**Kalit soʻzlar:** qurilish jarayonlari, nazorat qilish, innovatsion mobil ilovalar, real vaqt monitoring, IoT integratsiyasi, sun'iy intellekt (AI), kengaytirilgan reallik (AR), samaradorlikni oshirish, xavfsizlik, qurilish sanoati transformatsiyasi.

**THE IMPORTANCE OF INNOVATIVE MOBILE APPLICATIONS IN CONTROLLING  
CONSTRUCTION PROCESSES**

**Alimov Olimjon Sultanmuradovich**

Senior Lecturer, Department of Business Management and Finance,

Tashkent Institute of Management and Economics

Email: [olimjonalimov111@gmail.com](mailto:olimjonalimov111@gmail.com)

**Annotatsion:** This article explores the role and significance of innovative mobile applications in controlling construction processes. By analyzing the limitations of traditional methods, the article examines the advantages of mobile technologies in real-time monitoring, data collection, ensuring safety, and increasing efficiency. Furthermore, it discusses the transformative impact of mobile applications on the construction industry through examples of integrating modern technologies such as IoT, AI, and AR. Consequently, the potential of mobile applications in optimizing construction projects, reducing costs, and ensuring environmental sustainability is highlighted, while suggestions for future development trends are provided.

**Keywords:** construction processes, control, innovative mobile applications, real-time monitoring, IoT integration, Artificial Intelligence (AI), Augmented Reality (AR), efficiency enhancement, safety, construction industry transformation.

**РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ И  
МОНИТОРИНГЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Алимов Олимжон Султанмуратович**

Старший преподаватель кафедры «Управление бизнесом и финансы», Ташкентский институт менеджмента и экономики

Email: [olimjonalimov111@gmail.com](mailto:olimjonalimov111@gmail.com)

**Аннотация:** В данной статье исследуются роль и значение инновационных мобильных приложений в управлении строительными процессами. На основе анализа ограничений традиционных методов рассматриваются преимущества мобильных технологий в мониторинге в реальном времени, сборе данных, обеспечении безопасности и повышении эффективности. Также на примерах интеграции таких современных технологий, как IoT (интернет вещей), ИИ (искусственный интеллект) и AR (дополненная реальность), обсуждается трансформационное влияние мобильных приложений на строительную отрасль. В результате подчеркивается потенциал мобильных приложений в оптимизации строительных проектов, снижении затрат и обеспечении экологической устойчивости, а также даются предложения по перспективным тенденциям развития.

**Ключевые слова:** строительные процессы, контроль, инновационные мобильные приложения, мониторинг в реальном времени, интеграция IoT, искусственный интеллект (ИИ), дополненная реальность (AR), повышение эффективности, безопасность, трансформация строительной отрасли.

### **Kirish**

Zamonaviy qurilish sanoati tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda va raqamli transformatsiya bu jarayonning asosiy harakatlantiruvchi kuchiga aylandi. An'anaviy nazorat usullari – qog'oz hujjatlar, statik hisobotlar va cheklangan aloqa – endi murakkab loyihalarning talablariga javob bera olmayapti. Aynan shu nuqtada innovatsion mobil ilovalar muhim rol o'ynaydi: ular real vaqt rejimida ma'lumotlar almashinuvi, loyiha monitoringi va jamoaviy hamkorlikni ta'minlab, qurilish jarayonlarini tubdan o'zgartirmoqda. Ushbu maqola qurilish loyihalarini nazorat qilishda mobil ilovalarning afzalliklarini, zamonaviy texnologiyalar (IoT, AI, AR) integratsiyasini va ularning samaradorlikka ta'sirini ko'rib chiqadi. Mobil ilovalar nafaqat xarajatlarni kamaytiradi va xavfsizlikni oshiradi, balki loyihalarni o'z vaqtida yakunlash imkonini beradi. Zamonaviy qurilish sanoati raqamli transformatsiya bosqichida turibdi va sun'iy intellekt (AI) bu jarayonning asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biriga aylandi. 2025-yil holatiga ko'ra, global AI qurilish bozori tez sur'atlar bilan o'smoqda: Mordor Intelligence ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda 11,1 milliard AQSh dollariga yetib, 2030-yilga kelib 24,3 milliard dollarga oshishi kutilmoqda (CAGR 16,9%). Bu o'sish loyihalarni optimallashtirish, xavfsizlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirish bilan bog'liq.

### **Asosiy qism**

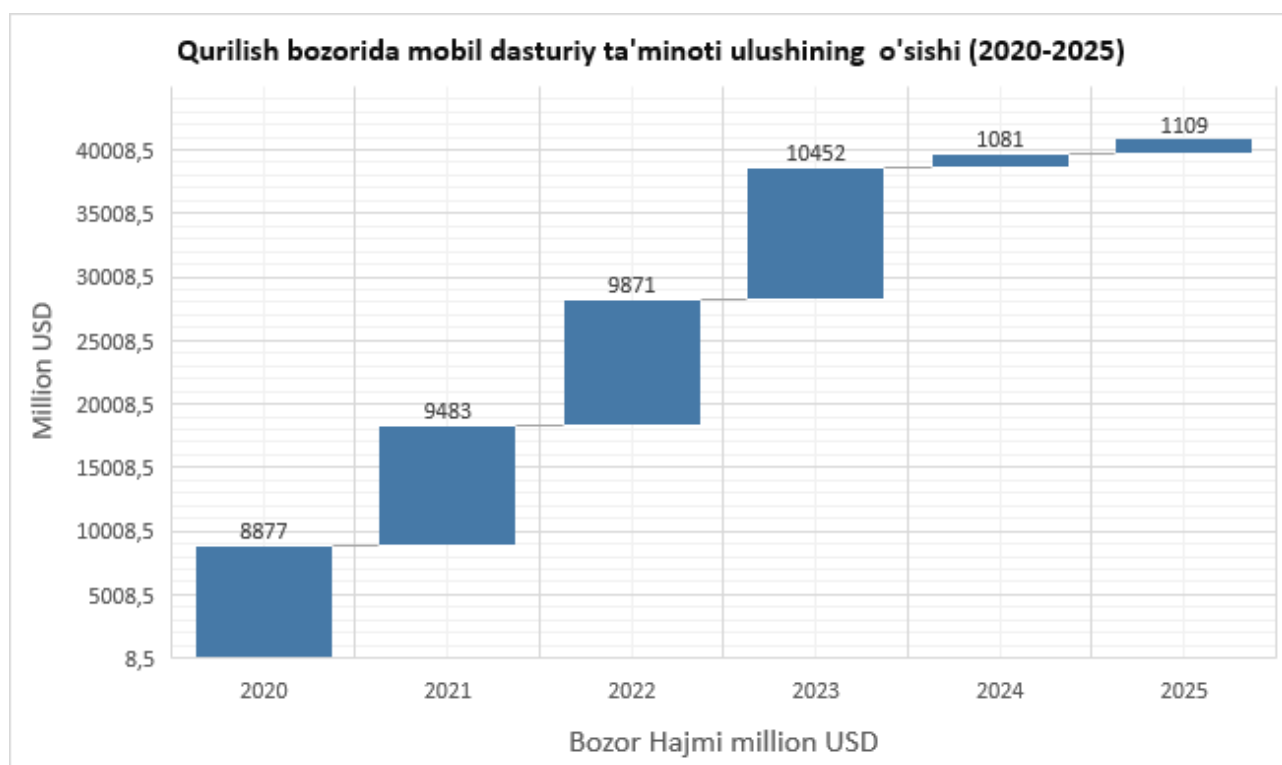
2025 yil dekabr holatiga ko'ra, O'zbekiston qurilish sohasida mobil ilovalar va raqamli nazorat texnologiyalari "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasi doirasida sezilarli rivojlanmoqda. Bu strategiya qurilish jarayonlarida shaffoflik va sifatni oshirish uchun zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) tatbiq etishni nazarda tutadi, jumladan mobil ilovalar orqali real vaqtda monitoring, AI va IoT integratsiyasi. Global tendentsiyalar (masalan, AI va mobil texnologiyalar qurilish samaradorligini 10-20% oshirishi) O'zbekistonga moslashtirilmogda, ammo soha hali raqamli transformatsiyada sekinroq harakat qilmoqda – masalan, bulutli yechimlarning sekin joriy etilishi sababli.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son [Farmoni](#)

Bugungi kunda mobil ilovalarning qurilish samaradorligiga ta'siri sezilarli darjada ko'paymoqda qurilish sohasi past samaradorlik bilan mashhur bo'lib, yillik o'sish ko'rsatkichi atigi 1% ni tashkil etadi, bu ishlab chiqarish (3,6%) va global iqtisodiyot (2,8%) dan ancha past. Adabiyotlarda mobil ilovalar va dasturiy ta'minot (SMApps) qurilish loyihalarida aloqa uzilishlari, ma'lumotlarni monitoringi va ish jarayonlarini raqamlashtirish muammolarini hal qilishda asosiy strategiya sifatida ta'kidlanadi. Masalan, mobil ilovalar BIM (Building Information Modeling), AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality) va IoT (Internet of Things) texnologiyalari bilan integratsiyalashgan holda, loyihalarni vizualizatsiya qilish, xatolarni erta aniqlash va resurslarni optimallashtirishga yordam beradi. Tadqiqotlarda PlanGrid, Procore va Fieldwire kabi ilovalar misolida real vaqtda aloqa, hujjat boshqaruvi va loyiha monitoringi ta'minlanishi ko'rsatilgan. Bu ilovalar orqali qurilish jarayonlarida xatolarni kamaytirish, qayta ishlashni qisqartirish va xarajatlarni tejash mumkin. Shuningdek, GenAI (Generative AI) kabi yangi texnologiyalar loyiha hujjatlarini avtomatik yaratish orqali samaradorlikni oshiradi, ammo kichik va o'rta korxonalar uchun xarajat va IT infratuzilmasi muammolari mavjud. Qurilish loyihalarida xavflarni boshqarish uchun mobil ilovalar ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Extreme Programming (XP) metodologiyasi asosida yaratilgan ilovalar loyihalardagi kechikishlar, xarajat o'zgarishlari va xavfsizlik masalalarini samarali hal qiladi. Ushbu tadqiqotda 50 respondent va mutaxassislar bilan o'tkazilgan so'rovlar asosida ilova ishlab chiqilgan bo'lib, u xavflarni identifikatsiya qilish, baholash, yumshatish rejalashtirish, real vaqtda monitoring, hisobot berish va bildirishnomalar funksiyalarini o'z ichiga oladi. Foydalanuvchilar qoniqarliligi 80% dan yuqori (masalan, real vaqtda monitoring uchun 88%), bu ilovaning qurilish jarayonlarini nazorat qilishda moslashuvchanlik va tezkor qaror qabul qilishni oshirishini tasdiqlaydi. Mobil ilovalar orqali real vaqtda ma'lumotlarga kirish loyiha o'zgarishlariga tez reaksiya berishga yordam beradi, bu qurilish sohasidagi xavf boshqaruvining sifatini oshiradi.

Innovatsion mobil ilovalar qurilish sanoatida real-vaqt ma'lumotlar almashinuvi, loyiha monitoringi, xavfsizlik nazorati, resurslarni boshqarish va xatolarni minimallashtirish imkonini beradi. Ular qurilish maydonchasidagi ishchilar, muhandislar va menejerlar o'rtasida tez aloqani ta'minlab, samaradorlikni oshiradi, qayta ishlanishlarni kamaytiradi va loyiha xarajatlarini optimallashtiradi. 2025 yilga kelib, qurilishda smartfonlardan foydalanish 93% ga, planshetlardan esa 65% ga yetgan, mobil dasturlar bozorining 40% ni tashkil etishi kutilmoqda. Bu raqamlar mobil ilovalarning nazorat jarayonlaridagi muhim o'rnini ko'rsatadi.

So'nggi 5-6 yilda qurilishda raqamli vositalar (shu jumladan mobil ilovalar) bozorining o'sishi quyidagi diagrammada aks ettirilgan (ma'lumotlar global construction and design software bozori bo'yicha, million USD)

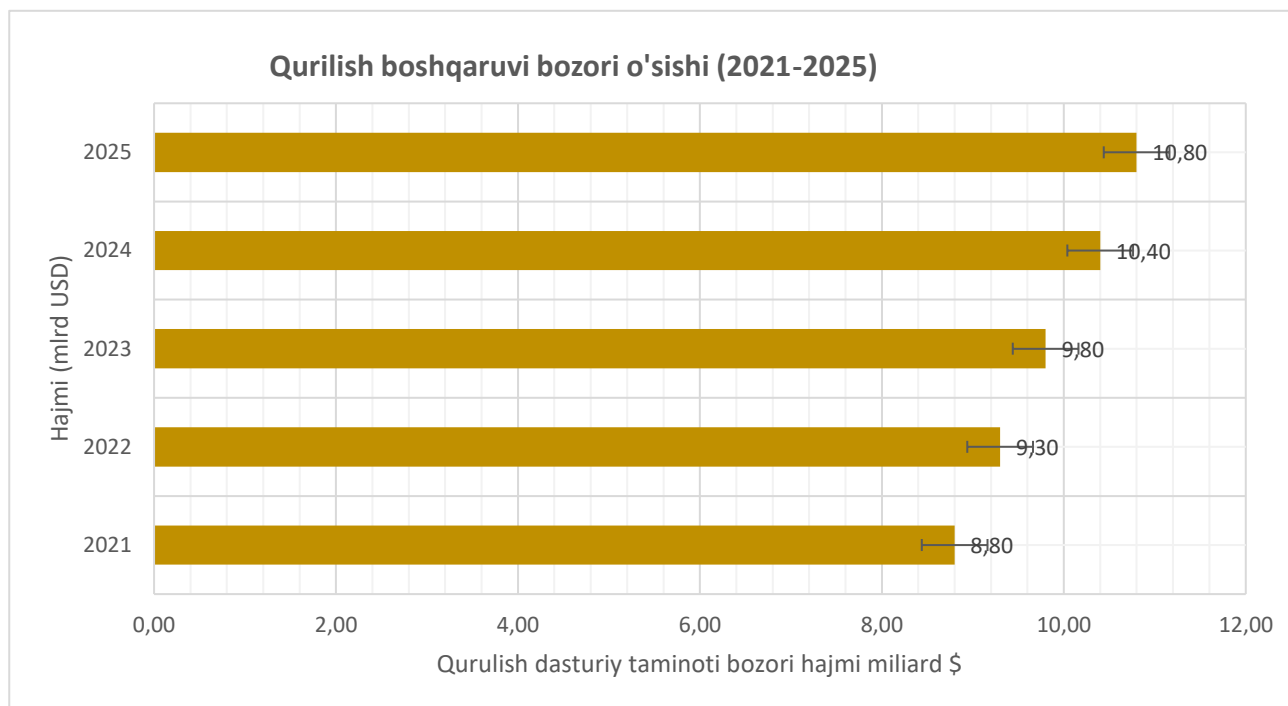


Bu diagramma bozorning barqaror o'sishini 2020 yildagi 8,877 million USD dan 2025 yilda 11,094 million USD ga o'tish (taxminan 25% o'sish). Bunday o'sish mobil ilovalarning keng qo'llanilishi (masalan, loyiha boshqaruvi, maydoncha monitoringi) bilan bog'liq, chunki ular raqamli transformatsiyaning asosiy qismidir. Raqamli texnologiyalarni qo'llash o'rtacha 5.3 tadan 6.2 taga oshgan. Mobil va bulutli yechimlar samaradorlikni 14-15% ga oshirishi mumkin.<sup>2</sup>

Qurilish boshqaruvi dasturiy ta'minoti bozori hajmining 2021–2025 yillardagi o'sishi surati bu bozor innovatsion mobil ilovalarni (real-vaqt nazorati, maydon boshqaruvi, xavfsizlik monitoringi) o'z ichiga olganligi sababli, mobil ilovalarning qurilish jarayonlarini nazorat qilishdagi ahamiyatini yaxshi aks ettiradi. Bu o'sish (taxminan 9-10% CAGR) mobil ilovalarning real-vaqtda ma'lumot almashish, xarajatlarni kamaytirish va xavfsizlikni oshirish orqali qurilish jarayonlarini samarali nazorat qilishdagi rolini ta'kidlaydi.

2021–2025 yillar oralig'ida qurilish boshqaruvi dasturiy ta'minoti (Construction Management Software) bozori hajmining o'sish dinamikasini aks ettiradi bu esa bozorning barqaror o'sishini bildiradi. O'rtacha yillik o'sish sur'ati (CAGR) taxminan 5–6% atrofida bo'lib, bu qurilish sohasida raqamli texnologiyalar, xususan, innovatsion mobil ilovalarga bo'lgan talabning ortib borayotganidan dalolat beradi.

<sup>2</sup> Muallif tomonidan tahliliy ma'lumotlar asosida tuzilgan. manba: (<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/construction-management-software-market?referrer=grok.com>)



3

Mobil ilovalar ushbu bozorning muhim qismi hisoblanadi, chunki ular qurilish jarayonlarini real vaqtda nazorat qilish, maydon boshqaruvi, xavfsizlik monitoringi, resurslarni taqsimlash va hisobot berish kabi funksiyalarni ta'minlaydi. Bozor o'sishi mobil ilovalarning qurilish loyihalarida samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va xatolarni oldini olishdagi rolini tasdiqlaydi.

Qurilish sohasida innovatsion mobil ilovalar (masalan, Procore, Buildertrend, Fieldwire, PlanRadar va boshqalar) jarayonlarni real vaqtda nazorat qilish, loyihalarni boshqarish va xavfsizlikni ta'minlashda katta rol o'ynaydi. Ular smartfon va planshetlar orqali maydon va ofis o'rtasidagi aloqani kuchaytiradi. Quyida mobil ilovalarning asosiy afzalliklari va kamchiliklari keltirilgan.

**Qurilish jarayonlarini nazorat qilishda mobil ilovalarning afzalliklari va kamchiliklari<sup>4</sup>**

| № | Afzalliklari   | Kamchiliklari   |
|---|--|---|
| 1 | <b>Samaradorlik va vaqtni tejash</b> Qog'oz hujjatlar o'rniga raqamli shakllar, checklistlar va jadval boshqaruvi. Loyihalarni tezroq yakunlashga yordam beradi.   | <b>Internet aloqasi muammosi</b> Qurilish maydonlarida signal zaif bo'lishi mumkin, bu ma'lumot yuklashni qiyinlashtiradi. Offline rejimda ham sinxronizatsiya kechikishi mumkin. |
| 2 | <b>Xavfsizlikni oshirish va masofaviy nazorat</b> Xavfli holatlarni tezkor xabar qilish, safety checklistlar va GPS orqali joylashuv kuzatuvini hamda Istalgan joydan progressni kuzatish imkonini, hatto offline rejimda ham. | <b>O'rganish va moslashish qiyinligi</b> Yangi ilovani joriy etishda o'qitish talab etiladi. Keksa ishchilar texnologiyaga moslashmaydi, dastlab samaradorlik pasayishi mumkin.   |

<sup>3</sup> Muallif tomonidan tahliliy ma'lumotlar asosida tuzilgan.

<sup>4</sup> Jadvalda mobil ilovalarning samaradorlik, xavfsizlik va xarajatlarni kamaytirishdagi ijobiy jihatlari hamda ularni joriy etishda uchraydigan texnik va tashkiliy muammolar umumlashtirilgan. *Manba: muallif tomonidan tuzilgan.*

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3 | <b>Xarajatlarni kamaytirish</b> Qog'oz xarajatlarni yo'qotish, xatolarni oldini olish va real vaqtda byudjet nazorati orqali tejamkorlik. | <b>Narx va integratsiya muammolari</b> Yaxshi ilovalar qimmat (obuna asosida), kichik kompaniyalar uchun og'ir. Boshqa dasturlar bilan integratsiya to'liq bo'lmasligi mumkin. |
|---|---|--|

Mobil ilovalar qurilish jarayonlarini nazorat qilishda afzalliklari kamchiliklaridan ustun turadi, chunki ular samaradorlik, xavfsizlik va aloqani sezilarli oshiradi. 2025 yilda bu texnologiyalar (AI, IoT integratsiyasi bilan) yanada rivojlanmoqda. Kichik va o'rta kompaniyalar uchun mos ilovani tanlash (masalan, bepul sinov muddatli) va xodimlarni o'qitish muhim. Agar to'g'ri qo'llanilsa, mobil ilovalar loyihalarni tezroq, xavfsizroq va arzonroq qiladi.

O'zbekiston qurilish sohasida mobil ilovalar kelajagi sifatida ko'plab istiqbolli loyihalar amalga oshirilishi rejalashtirilmoqda. Mobil ilovalar IoT sensorlari bilan birlashib, qurilish maydonlarida materiallar, xavfsizlik va progressni kuzatadi. 2030 yilga qadar qurilish jarayonlarining 60-70% raqamli qamrovga ega bo'lishi kutilmoqda, masalan, transport va infratuzilma loyihalarida AI orqali xavflarni bashorat qilish. O'zbekistonda bu "O'zbekiston-2030" strategiyasi doirasida, atrof-muhitni asrash va "yashil" iqtisodiyotga qaratilgan – masalan, energiya sarfini monitoring qiluvchi mobil vositalar. Mobil ilovalar wearable qurilmalar va dronlar bilan birlashib, ishchilar xavfsizligini ta'minlaydi. 2030 yilga qadar AI orqali hodisalarni oldini olish va "yashil" qurilish (masalan, chiqindilarni kamaytirish) standartga aylanadi. UNDP tadqiqotlariga ko'ra, raqamli transformatsiya soha GDP ulushini 30% ga yetkazishi mumkin, ammo qurilishda texnologiya qabul qilish hali past (2-3% raqamli ulush). Qurilish maydonlarida internet aloqasi zaifligi, malakali mutaxassislar yetishmasligi va bulutli yechimlarning mahalliy moslashmasligi sekinlikka sabab. Masalan, ko'pchilik kompaniyalar hali 1C yoki SAP dan foydalanmoqda, ammo gibrid modellar (on-premise + bulut) kelajakda mobil ilovalarni kengaytiradi.

### **Xulosa**

Qurilish jarayonlarini nazorat qilishda innovatsion mobil ilovalarning ahamiyati zamonaviy qurilish sohasining raqamli transformatsiyasi kontekstida beqiyos darajada yuqori baholanmoqda. Ushbu ilovalar real vaqtda ma'lumot almashish, progress monitoring, xavfsizlik nazorati, resurslarni optimallashtirish va byudjet boshqaruvi kabi funksiyalarni ta'minlab, loyihalarni samaradorligini sezilarli oshiradi. Global qurilish boshqaruvi dasturiy ta'minoti bozori 2021 yildagi 8,8 milliard AQSh dollaridan 2025 yilda 10,8 milliard dollarga yetib, o'rtacha yillik o'sish sur'ati (CAGR) 5-6% ni tashkil etishi mobil ilovalarga bo'lgan talabning ortib borayotganidan dalolat beradi.

Mobil ilovalarning asosiy afzalliklari – vaqt va xarajatlarni tejash (10-20% gacha), xavfsizlikni oshirish, masofaviy nazorat imkoniyati va qog'ozsiz hujjat aylanishi bo'lib, ular kamchiliklari (internet aloqasi muammolari, ma'lumotlar xavfsizligi, o'rganish qiyinligi va narx) dan ustun turadi. Kelajakda AI, IoT, dronlar va digital twin texnologiyalari bilan integratsiya mobil ilovalarni yanada aqlli va bashoratli qiladi, bu esa nosozliklarni oldindan aniqlash, avtomatik resurs taqsimlash va barqaror qurilishni ta'minlaydi.

O'zbekiston qurilish sohasida "Raqamli O'zbekiston-2030" va "O'zbekiston-2030" strategiyalari doirasida mobil ilovalarning joriy etilishi shaffoflik, sifat nazorati va loyihalar samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. 2030 yilga qadar qurilish jarayonlarining 60-70% raqamli qamrovga ega bo'lishi kutilmoqda, bu esa sohaning raqobatbardoshligini va iqtisodiy o'sishini ta'minlaydi. Umuman

olganda, innovatsion mobil ilovalar qurilish jarayonlarini nazorat qilishning asosiy vositasiga aylanib, loyihalarni tezroq, xavfsizroq va tejamkorroq amalga oshirish imkonini beradi. Ularning keng qo'llanilishi qurilish sohasini raqamli va barqaror rivojlanish yo'liga olib chiqadi, shuning uchun davlat va xususiy sektor tomonidan ushbu texnologiyalarni faol joriy etish va mutaxassislar tayyorlash zaruriyatini ta'kidlaymiz.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Kim, S., & Choi, J. (2013). On-site construction management using mobile computing technology. *Automation in Construction*, 35, 415-423.
2. Nourbakhsh, M., Mohamad Zin, R., Irizarry, J., Zolfagharian, S., & Gheisari, M. (2012). Mobile application prototype for on-site information management in construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 19(5), 474-494.
3. Igwe-Uchenna, O. (2024). Enhancing Construction Project Document Management with Mobile Apps. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*.
4. Bonney, S. O., et al. (2024). Software and Mobile Apps as a Strategy for Productivity Improvement in the Construction Industry.
5. Yankah, J. E., Novieto, D. T., Davies, E., & Adjei, K. O. (2022). Panorama of mobile device applications (Apps) for the construction industry. *Frontiers in Engineering and Built Environment*.
6. Chen, Y., & Kamara, J. M. (2008). Using mobile computing for construction site information management. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 15(1), 7-20.
7. Mordor Intelligence. (2024). *Construction Management Software Market - Growth, Trends, and Forecasts*.
8. Fortune Business Insights. (2024). *Construction Management Software Market Size, Share & Industry Analysis*.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi farmoni (PF-6079-son, 2020 yil).
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston-2030" strategiyasi (2023 yil).
11. Jahon banki loyihalari bo'yicha raqamli monitoring vositalari (Digital Inclusion Project, 2024).
12. UNDP tadqiqotlari: Raqamli transformatsiya va qurilish sohasi (2024).
13. Qudratov A.N., Yuldashev U.A. (2021). Mobil ta'limda bulut texnologiyasidan foydalanish. ResearchGate.
14. Belov V. (2012). Qurilish jarayonlarida sifatni nazorat qilish. ResearchGate