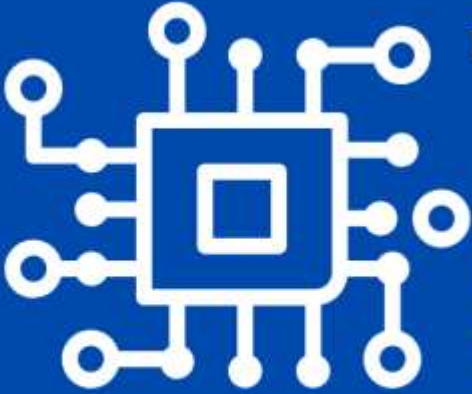




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 3 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 3 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda
130343-sonli guvohnoma bilan davlat
ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

<i>Muxamediyeva Dildora, Abdiraximov Amriddin</i> MIYA O'SIMTALARINI MRI VA KT TASVIRLAR TO'PLAMLARINI SHAKLLANTIRISH HAMDA OLDINDAN ISHLOV BERISH	6-12
<i>Jo'rayev Zafar, Ruziyev Nodirbek</i> DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT MEDICAL ROBOT FOR ULTRASOUND DIAGNOSTIC STUDIES	13-19
<i>Nurullaev Mirkhon</i> ASSESSMENT OF CRYPTOGRAPHIC KEY GENERATION SYSTEMS USING DREAD AND STRIDE THREAT METHODOLOGIES	20-28
<i>Косимов Мухиддин</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР С УЧЕТОМ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ОЦЕНКИ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД	29-36
<i>Jumayev Odil, Xolov Abduaziz, Raxmatov Doston</i> O'LGHASH VOSITALARINI QIYOSLASH VA KALIBRLASH JARAYONINI DASTURIY TA'MINOT YORDAMIDA AVTOMATLASHRISHNING AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI.....	37-42
<i>Sobirov Muzaffarjon, Abdijabborov G'Ayratjon</i> ENERGETIKA OBYEKTLARINI QOZON AGREGATLARINING ISH REJIMLARINI OPTIMAL BOSHQARISH TIZIMLARINI SINTEZI	43-47
<i>Жуманазаров Акмал, Эгамбердиев Илхом, Очилов Элбек, Очилов Улугбек</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ МЕЛЬНИЦЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ГОРНО-РАЗМОЛЬНЫХ МАШИН	48-57
<i>Кобулов Мухаммаджон</i> ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕРМИНАЛА И СКЛАДА	58-64
<i>Almataev Tojiboy, Zokirjonov Azizbek</i> A COMPARATIVE STUDY OF REGENERATIVE BRAKING EFFICIENCY BETWEEN AUTOMATED AND HUMAN DRIVEN ELECTRIC VEHICLES TO MINIMIZE BATTERY DEGRADATION	65-76
<i>Komilov Asror, Qodirov Tuyg'un</i> "TOSHSANAHARTRANSXIZMAT" JAMOAT TRANSPORTI BO'LINMALARI FAOLIYATINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH: 2020–2023 YILLAR MISOLIDA.....	77-92
<i>Джаббарова Нигина</i> СЦЕНАРНАЯ ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ, УЩЕРБА И УЯЗВИМОСТИ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ПОМОЩЬЮ МНОГОСТОРОННЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	93-98

Axmedov Barxayot, Shukurova Karomat, Utegenova Mahliya, Saydullayeva Dildora
ME'MORIY OBIDALARDA UCHRAYDIGAN DEFEXT, SHIKASTLANISH VA DEFORMATSIYA
HOLATLARINING TAHLILI VA ULARNI QAYTA TIKLASHDAGI MUAMMOLAR..... 99-105

G'ulomov Islombek
EKOLOGIK MONITORING VA PROGNOZLASH
USULLARINI GAT ASOSIDA RIVOJLANTIRISH..... 106-116

ME'MORIY OBIDALARDA UCHRAYDIGAN DEFEXT, SHIKASTLANISH VA DEFORMATSIYA HOLATLARINING TAHLILI VA ULARNI QAYTA TIKLASHDAGI MUAMMOLAR**Axmedov Barxayot Boratboy o'g'li**

texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti dotsent v.b.

E-mail: b.b.akhmedov24@gmail.com**Shukurova Karomat Kaxramonovna**

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti dotsenti

E-mail: karomatshukurova1973@gmail.com**Utegenova Mahliya Axmad qizi**

texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti dotsent v.b.

E-mail: mahliyautegenova@gmail.com

Tel: +998 90 338-31-31

ORCID: 0000-0002-1707-5899

Saydullayeva Dildora Kaxramonovna

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti assistenti

E-mail: dildorasaydullayeva64@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada respublikamizda joylashgan me'moriy obidalar konstruksiyalarida hosil bo'lgan deformatsiya va buzilishlar adabiyotlar tahlili va texnik tekshiruvlar natijasiga ko'ra tahlil qilindi. Obidalaridagi shikastlanish va deformatsiya holatlar vizual tekshiruv va instrumental tadqiqot o'tkazish yo'li bilan aniqlandi. Instrumental tadqiqot davomida Faro Focus M70 lazerli skaneridan foydalanildi. Bu tadqiqot natijasidan respublikamizda joylashgan me'moriy obidalarni texnik holatini baholash va kuchaytirish ishlarini bajarishda qo'llash mumkin. Bu tadqiqot obidalarda monitoring o'tkazish, konstruksiyalarning texnik holatini baholash hamda kuchaytirish ishlarining samaradorligini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar. Me'moriy obida, deformatsiya, buzilish, texnik baholash, instrumental, monitoring, kuchaytirish

ANALYSIS OF DEFECTS, DAMAGES, AND DEFORMATIONS IN ARCHITECTURAL MONUMENTS AND PROBLEMS IN THEIR RESTORATION**Akhmedov Barkhayot**

Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences acting Associate Professor,

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Shukurova Karomat

Associate Professor, Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Utegenova Mahliya

Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences acting Associate Professor,
Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Saydullaeva Dildora

assistant, Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Abstract. This article analyzes the deformations and damages observed in the structures of architectural monuments located in the Republic of Uzbekistan, based on a review of the literature and the results of technical inspections. The defects and deformations in the monuments were identified through visual inspections and instrumental investigations. During the instrumental study, a Faro Focus M70 laser scanner was used. The results of this study can be applied in assessing the technical condition of architectural monuments and performing strengthening work. This research is significant for conducting monitoring, evaluating the technical state of structures, and determining the effectiveness of reinforcement measures.

Keywords: architectural monument, deformation, damage, technical assessment, instrumental method, monitoring, strengthening.

DOI: <https://doi.org/10.47390/issn3030-3702v3i3y2025N012>

Kirish.

Ma'lumki, yer osti suvlarining ko'tarilishi jarayonida yer yuzasining deformatsiyasi sodir bo'ladi. Bu jamoat va sanoat binolari, shuningdek, tarixiy yodgorliklarining deformatsiyalanishiga olib keladi va buning natijasida me'morchilik durdonalarini saqlab qolish bilan bog'liq jiddiy muammolar paydo bo'ldi [1,2,3,4]. Xususan, murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida sho'rlangan yer osti suvlari qurilish materiallariga salbiy ta'siri tufayli yodgorliklarning yer osti va yer usti inshootlarini intensiv ravishda yemiradi, buning natijasida tez-tez deformatsiyalar sodir bo'ladi, ayrim hollarda esa obyektlar butunlay vayron bo'ladi [3].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya.

XVIII asrga mansub shaharning tarixiy markazida joylashgan Abdulazizxon madrasasi chekka fasadning markaziy qismi va madrasa konstruksiyasiga yondosh joylashgan binolarda avvaldan tadqiqot va tayyorgarlik ishlari o'tkazmasdan, og'ir texnika qo'llab, asossiz madaniy qatlamlarni pasaytirish oqibatida avariya holatiga kelib qolgan (1-rasm) [5].



2-rasm. Buxoro viloyatida joylashgan Abdulazizxon madrasasi

XVIII asrda bunyod etilgan Mavlono Assiri madrasasi (3-rasm) qarovsizlik va iqlim ta'siri natijasida o'z mustahkamligini yo'qotishi oqibatida ta'mirtalab holga kelib qolgan [6].



3-rasm. Buxoro viloyatida joylashgan Mavlono Assiri madrasasi

Samarqand shahridagi joylashgan XVII asrda qurilgan Tilla qori masjid madrasasi (4-rasm) Said Rahimning 1701 yildagi tavsiflariga ko'ra masjidning barcha asosiy qismlari XVIII asr boshlarigacha saqlanib qolganligini ko'rsatadi [7]. 1818 va 1907 yillardagi kuchli zilzilalar masjidga katta ta'sir ko'rsatdi va uni vayronagarchilikka uchrashiga sabab bo'ldi [8]. XX asrning ikkinchi yarmida Tilla qori masjidida ta'mirlash-tiklash ishlari olib borildi. 1970 yilda boshlangan ushbu tiklash ishlarining asosiy qismi masjid gumbazining qurilishi bo'ldi. Arxiv ma'lumotlari va akademik G.A.Pugachenkovaga ko'ra masjid gumbazi qurilmagan [7]. Uning fikricha, baraban qurilgandan so'ng, gumbaz qurilishi salbiy ta'sir tufayli to'xtatilgan. Bunga asosiy sabab gruntning yuk ko'tarish qobiliyati ruxsat etilgan chegarada edi. Ko'plab tadqiqotlar natijalariga ko'ra, masjid poydevorining yuk ko'tarish qobiliyati $1,8-2,0 \text{ kg/sm}^2$ bo'lgan va mos ravishda dastlab poydevorlardagi umumiy yuk $2,4 \text{ kg/sm}^2$ ni tashkil qilgan [7]. Temirbeton qobiqdan iborat bo'lgan gumbaz, masjidning bosh portalini tiklash uchun o'rnatilgan temirbeton arka, hech qanday ilmiy asoslarsiz yuk ko'taruvchi devorlarning perimetri bo'ylab temirbetondan seysmik belbog' va boshqa inshootlar qurilganidan keyin poydevorlardagi yuk $4,0 \text{ kg/sm}^2$ ya'ni ruxsat etilganidan ikki barobarga oshib ketgan, hamda Tilla Qori masjidining deformatsiyalanishiga sabab bo'lgan [9]. Shunday qilib, hozirgacha, ta'mirlash, tiklash va tadqiqot ishi hech qanday tematik rejasiz, har tomonlama emas, qismlarga bo'lingan holda amalga oshirilgan. Fasadlarning alohida detallari yoki qismlari hisobga olingan va ular ustida butun masjid hayoti bilan yaqin aloqada bo'lmagan ishlar olib borilgan. Ishning bunday tartibga solinishi turli xil asoratlarni keltirib chiqargan (bir xil ish ikki marta amalga oshirilgan va darhol yechimini talab qiladigan asosiy ishga yetarlicha e'tibor berilmagan).



4-rasm. Samarqand shahrida joylashgan Tilla qori masjid madrasasi

Shahrisabz shahrida joylashgan “Shayx Shamsiddin kulol” (5-rasm) masjidlari devorlarida yuqori namlik belgilari ko‘zga tashlanadi. Bu muammo masjid binolarini rekonstruksiya qilish davomida yo‘l qo‘yilgan xato va kamchiliklar, muhandislik-kommunikatsiya tizimlarining puxta ishlab chiqilmaganligi bilan bog‘liq bo‘lib, bino tomidan tushadigan yog‘ingarchilik suvlari devorlarning tashqi yuzalarini yuvib tushgan va bino atrofida yer yuzasida to‘plangan.



5-rasm. Shahrisabz shahrida joylashgan Shayx Shamsiddin Kulol masjidi

Muhokama.

Tarixiy obidalarni qayta tiklash ishlarini bajarishda eng asosiy bosqich bu obyektning texnik holatini baholash hisoblanadi. Obidalarning hajmiy-tarixiy yechimlari, materiallarining ishlash xususiyatlari, hamda konstruksiyalardagi defekt, shikastlanish va deformatsiya holatlarini aniqlash yodgorlikni qayta tiklash ishlarni boshlash uchun loyihalashdan oldingi muhim bosqich hisoblanadi.

Qashqadaryo viloyati Shahrisabz shahrida joylashgan 1435-1436-yillarda barpo etilgan “Ko‘k gumbaz” masjidining arxeologiyasi, tarixi, san‘ati va me‘morchiligini o‘rganish bo‘yicha 1925 yildan ayni vaqtga qadar ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. O‘rganish va tekshirish natijalariga ko‘ra, masjid binosining xonaqosi va portali o‘rtasida seysmik chokning yo‘qligi sababli, zilzilalar va texnogen ta’sirlar natijasida yoriqlar va boshqa deformatsiyalar paydo bo‘lgan [10]. Natijada portal asosiy binodan ajralib, sharqiy tomonga og‘gan. Portal va asosiy bino o‘rtasida hosil bo‘lgan yoriqlar ikki yon zinapoyaning devorlarida ko‘rinadi. Eng yuqori qismlaridagi yoriqlar kengligi 5-6 sm (6-rasm).

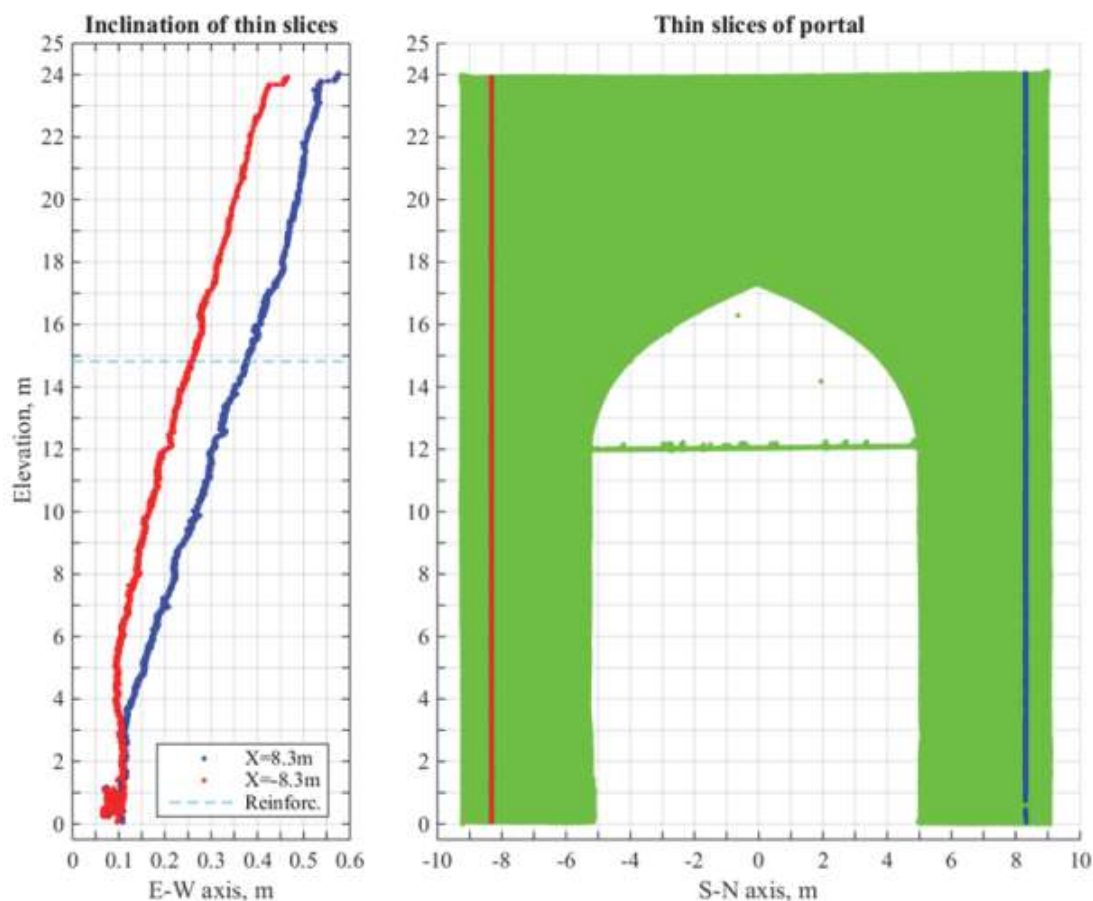


6-rasm. Ko'k gumbaz masjid binosi asosiy massivi va portal o'rtasida hosil bo'lgan yoriq

Masjidning texnik holatini baholashda nazariy va eksperimental, kuzatish, tekshirish usullaridan foydalanilgan. Arxiv materiallarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, masjid qurilgan vaqtidan boshlab ko'p yillar davomida e'tiborsiz va ta'mirlarsiz qolgan. Faqat 1947 yilda Arxitektura boshqarmasi (yodgorliklarni muhofaza qilish boshqarmasi) va "O'zdavloyiha" arxitektori A.N.Vinogradov va arxeolog S.K.Kabanov Mirzo Ulug'bek davri me'moriy yodgorliklarida o'lchov va texnik tekshiruv ishlarini olib borishgan. Ushbu ekspeditsiya a'zolari "Ko'k-gumbaz" jome masjidini o'rganish va uni yanada vayronagarchilikka yo'l qo'ymaslik borasida bir qator tadbirlarni amalga oshirish bo'yicha katta ishlarni bajarishgan [11]. 1976 yilda esa arxitektor A.Aronov va injener Y.Y.Goldenshteyn boshchiligida "Ko'k gumbaz" masjidi portal va "baraban" qismini restavratsiya qilish bo'yicha texnik loyiha ishlab chiqilgan [12]. Shu loyihaga asosan tashqi gumbaz konstruksiyasi qayta tiklanib, uning ichki qismi temirbeton o'zaklar bilan mustahkamlangan. Bundan tashqari obidadagi texnik shikastlanishlarni uning keyingi faoliyatiga ta'sir qilmasligini ta'minlash uchun bir qator konstruktiv tadbirlar amalga oshirilgan. Bunday tadbirlarga obida qubbasining ostki qismi metallardan qilingan halqa bilan mustahkamlangan va halqa yodgorlikning ichki qismidan metall arqonlar bilan tortib qo'yilgan.

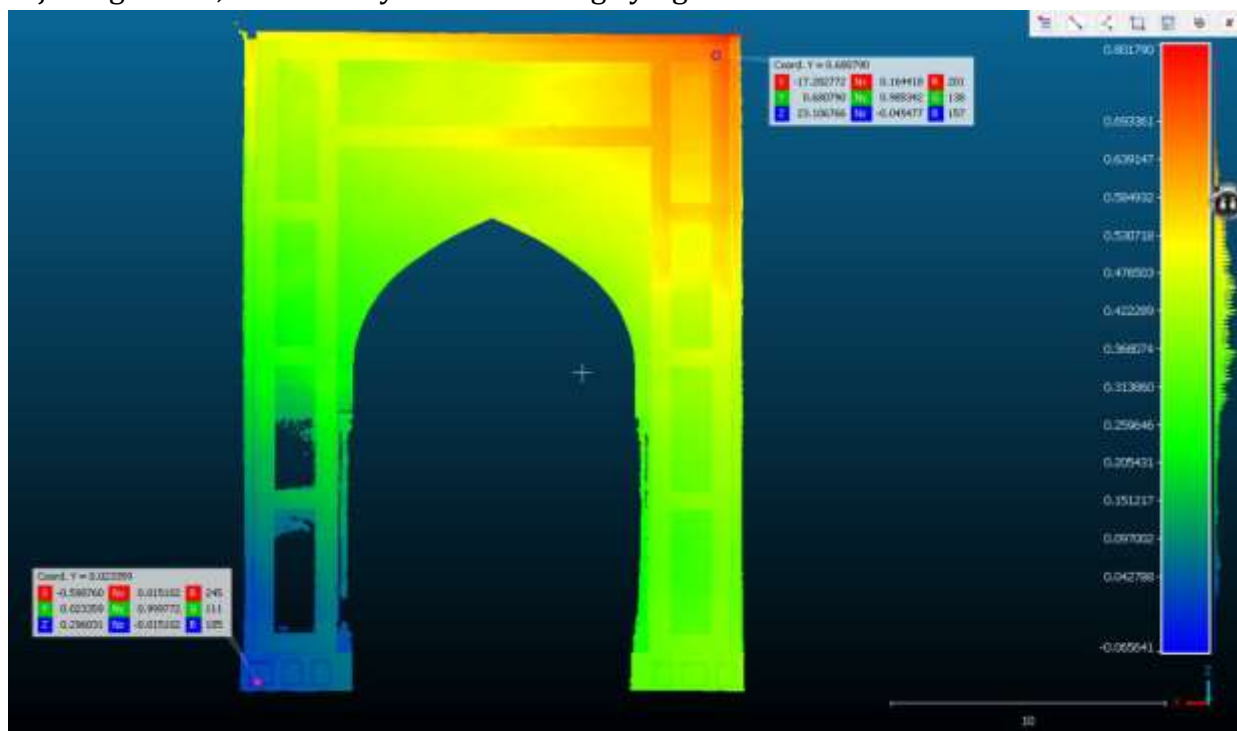
Natijalar.

Masjid binosi 2015 yilda AQShning Kaliforniya universiteti professori Sh.Toxirov boshchiligidagi ilmiy-tadqiqot guruhi tomonidan lazerli skaner qilingan bo'lib, tadqiqot natijasiga ko'ra masjid binosining portalini janubdan shimolga tomon 60 sm ga deformatsiyalangan (5-rasm)[13].



5-rasm. Portalning janubdan shimolga deformatsiyalanishi (2015 yil)

2021 yilda Toshkent arxitektura qurilish universiteti “Qurilish muhandisligi” kafedrasi tayanch doktoranti M.A.Utegenova tomonidan lazerli skaner yordamida o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, deformatsiyalanish 68 sm ga yetgan.



6-rasm. Portalning janubdan shimolga deformatsiyalanishi (2021 yil)

Xulosa. Masjid binosini mustahkamlash uchun qo'llanilgan yuqoridagi konstruktiv tadbirlar yetarli darajada emasligi tufayli obidada hali ham deformatsiya jarayoni davom etmoqda. Shuning uchun qo'shimcha konstruktiv tadbirlar ishlab chiqish va ularni binoga tatbiq etish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Durdieva G.S., Zargarov A.K., Sirojiddinov Z. Результаты экспериментальных исследований грунтов под основаниями архитектуры Хорезма. Архитектура. Qurilish. Dizayn. 2007, №1-2, 57-62 betlar.
2. Длительная деформация слабых грунтов в основании исторических памятников Узбекистана. Отчет о научно-исследовательской работе. -Ташкент, ТАСИ, 2000. -45 ст.
3. Xodjayevev A.A., Utegenova M.A. Temuriylar davrida qurilgan me'moriy obidalarning hajmiy-tarxiy va konstruktiv yechimlarining asosiy xususiyatlari . «Arxitektura. Qurilish. Dizayn» ilmiy-amaliy jurnal Toshkent, 2023 y., №4 233 – 237 bet. (05.00.00. №4)
4. Rasulov H.Z., Narbaev S. Xiva shahridagi Amir To'ra madrasasining davomiy deformatsiyasi. Arxitektura yodgorliklarining injenerlik muammolari. Respublika ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlar to'plami. – 2009. – S. 5.
5. Yusupov R.R., Alimov X.T., Utegenova M.A. Application of laser scanning in examining and preserving historical monuments. « Universum: технические науки» №11(116), 2023 y., 59 – 65 bet, ISSN : 2311-5122
6. Abu Bakr Muhammad Ibn Ja'far Narshaxiy "Buxoro tarixi" . Fan, Toshkent 1966, 33 b.
7. Abdurashidov K.S., Axundjanov D.G. Конструктивные мероприятия по усилению конструкций медресе тилла кори в селях обеспечения его долговечности. 2017 г.

8. Fayziev A. F. Вакуфные документы Самарканда первой половины XIX века // Вопросы социально-экономической жизни Узбекистана в XVI-начале XX веков. — 1988. -ст. 15-23.
9. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений. ЦНИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. Москва, Стройиздат, 1984, 35 стр.
10. Виноградов А.Н. Научный отчет по обмерам, исследованиям и реконструкции ансамбля мечети КОК-ГУМБАЗ в Шахриябзе, построенного Улугбеком в XV веке, за 1947-51 годы. Ташкент, 1952, 35 с.
11. Отчет. Инженерное обследование, отсценка технического состояния, прогнозирование резерва несущей способности, разработка конструктивных мер по обеспечению устойчивости архитектурных памятников Республики Узбекистана. Ташкент, 2003.
12. Аронов Н.Э., Голденштейн Ю.Е. Технический проект реставрации мечети Кок-гумбаз в г.Шахриябзе. — Т.- 1976 — ст. 17.
13. Shakhzod Takhirov, Amir Gilani, Brian Quigley and Liliya Myagkova Detailed numerical analysis of a historic building based on its current condition captured by laser scans and material tests. COMPDYN 2017 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering M. Papadrakakis, M. Fragiadakis (eds.) Rhodes Island, Greece, 15–17 June 2017.

ISSN: 3030-3702 (Online)
САЙТ: <https://techscience.uz>

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 3 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130343-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com