ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ МАВЗОЛЕЯ ЖАХОНГИР МИРЗО.

Шадманова З.С.
Ташкентский архитектурно-строительный университет, Узбекистан. к.т.н., доцент,
Максудова Г.А.
Ташкентский архитектурно-строительный университет, Узбекистан. старший преподаватель,

Qisqacha mazmuni: Temuriylar davrida shaharsozlik murakkab shahar ansambllarini shakllantirish bilan tavsiflanar edi, bu esa Shahrisabzning me'morlik merosida yaqqol aks etgan. Mazkur tadqiqot shaharning tarixiy markazida joylashgan Jahongir Mirzo mavzoleyining texnik holatini tahlil qilishga bag'ishlangan. Ish doirasida yodgorlik holatini kompleks baholash amalga oshirildi, bu esa quyidagilarni o'z ichiga oladi: konstruktiv elementlarning muhandislik va texnik diagnostikasi; asos yerining fizika-mexanik xossalarini o'rganish; qurilish materiallarining holatini tahlil qilish; konstruksiyalarga antropogen ta'sirni asbob-uskunalar bilan tekshirish. Olingan ma'lumotlar asosida mavzoleyni konservlash va mustahkamlash bo'yicha fanni asoslangan loyihalash qarorlari ishlab chiqildi, statik va seysmik yuklarni hisobga olindi. Konservatsiya usullarini ishlab chiqishda "avtentiklikni maksimal saqlash" prinsipi qo'llanildi, bu esa mavjud strukturaga aralashishni minimallashtirishni nazarda tutadi. Ichki makonni zonalashtirish yengil, konstruktiv bo'lmagan elementlar orqali amalga oshirildi, bu esa ob'ektning tarixiy butunligini buzmasdan funksionallikni ta'minladi. Tadqiqot universitet tomonidan boshlangan xalqaro hamkorlik doirasida, xorijiy universitet olimlari ishtirokida amalga oshirildi.

Kalit so'zlar: Temuriylar, Shahrisabz, Jahongir Mirzo mavzoleyi, texnik holat, konservlash, mustahkamlash, muhandislik va texnik diagnostika, yerning fizika-mexanik xossalari, antropogen ta'sir, avtentiklik.

Аннотация. В эпоху Тимуридов градостроительство характеризовалось формированием комплексных городских ансамблей, что нашло яркое отражение в архитектурном наследии Шахрисабза. Данное исследование посвящено анализу технического состояния мавзолея Джахонгир Мирзо, расположенного в историческом центре города. В рамках работы проведена комплексная оценка состояния памятника, включающая: инженерно-техническую диагностику конструктивных элементов; изучение физико-механических свойств грунтов основания; анализ состояния строительных материалов; инструментальное исследование антропогенного воздействия на конструкции. На основе полученных данных разработаны научно

ISSN 3030-3907

обоснованные проектные решения по консервации и укреплению мавзолея с учетом статических и сейсмических нагрузок. При разработке методов консервации был применен принцип "максимального сохранения аутентичности", предусматривающий минимизацию вмешательства в существующую структуру. Зонирование внутреннего пространства осуществлялось посредством легких, неконструктивных элементов, обеспечивающих функциональность без нарушения исторической целостности объекта. Исследование выполнено в рамках международного сотрудничества с участием ученых из зарубежных университетов, инициированного университетом.

Ключевые слова: Тимуриды, Шахрисабз, Мавзолей Джахонгир Мирзо, техническое состояние, консервация, укрепление, инженерно-техническая диагностика, физико-механические свойства грунтов, антропогенное воздействие, аутентичность.

Annotation: During the period of Timur and Timurids, the complex construction of cities with ensembles was widespread. This is also evident in Shahrisabz. We will get acquainted with the technical condition of "Jahongir Mirza mausoleum" in the city of Shahrisabz. While choosing the appropriate task for the building and starting work, we try to use zoning with the help of light fences, furniture and equipment from non-constructive elements , following the idea of "maintaining the building as much as possible", changing the existing structural condition less . In addition to planning according to a certain process and technological scheme, the main result is a clear perception of historically formed planning. As a result of a comprehensive approach to the engineering problems of this monument, its technical conditions were determined, the physical and mechanical properties of the ground, the state of materials, the study of man-made effects in structures with an instrumental method, and the construction solutions for strengthening, taking into account the effects of static and seismic forces, were created. Scientists from foreign universities were also involved in this research at the initiative of the institute [12].

Keywords: Timurids, Shahrisabz, Jahangir Mirzo Mausoleum, technical condition, conservation, strengthening, engineering and technical diagnostics, physicochemical properties of soils, anthropogenic impact, authenticity.

ВВЕДЕНИЕ (INTRODUCTION).

"Шахрисабз, город, неразрывно связанный с именем Амира Тимура, является местом, где историческое наследие пронизано его деяниями. Здесь покоятся его отец Мухаммад Тарагай, духовный наставник Шамсиддин Кулол, а также его старшие сыновья Джахонгир Мирзо и Умаршейх Мирзо.

ISSN 3030-3907

Сам Великий Сахибкиран предполагал, что его душа вознесется на престол именно в этом городе, и даже подготовил для этого мавзолей [9]. Однако судьба распорядилась иначе.

В юго-восточной части Шахрисабза, на территории древнего кладбища, возвышаются руины величественного ансамбля Дорус-Саодат, монументальной династической усыпальницы Тимуридов. Исторические литературные источники, тщательно изученные Г.А. Пугаченковой [2, 5], подтверждают, что в мавзолее, известном как Хазрати-Имам, был похоронен любимый сын Тимура, Джахонгир. После его смерти в 1376 году его тело было перевезено в Шахрисабз и погребено в высоком здании. Спустя 18 лет, во время похода в Курдистан, был убит второй сын Тимура, Омар-Шейх. Его также похоронили в Шахрисабзе, но уже не в отдельном мавзолее, а в многокупольном здании Дорус-Саодат, что в переводе означает "вместилище власти, могущества", как сообщают Шарафуддин Али Язди и Хафиза-Абру.

О большом здании, где был похоронен Джахонгир Мирзо, упоминает и испанский посол Клавихо, посетивший Шахрисабз в 1404 году [3]. В середине XIX века к северо-западному углу мавзолея была пристроена мечеть и жилые худжры.

Дорус-Саодат был одним из крупнейших сооружений эпохи Тимура, занимавшим территорию около 70 метров в длину и 50 метров в ширину. Главный западный фасад представлял собой арочный портал с пролетом арки 20 метров, в пилонах которого располагались мавзолеи. Вход вел в центральный зал (или двор), где проводились поминальные трапезы. За центральным залом располагался склеп, предназначенный для Тимура. От углов зала отходили коридоры, ведущие в боковые залы различного назначения.

От некогда величественного и богато декорированного главного входного портала ансамбля сохранился лишь северный пилон, лишенный завершения, со встроенным в него столбообразным мавзолеем.

В 1376 году в Самарканде скоропостижно скончался старший и горячо любимый сын Тимура, двадцатидвухлетний Джахонгир. Правитель тяжело переживал его смерть: "С того дня, как умер его сын Джахонгир, и народ Самарканда встретил победителя злых джеттов, одетый в черное и голубое, и до часа его смерти в Отраре, где она его одолела, тридцать лет Тимур ни разу не улыбнулся. Так он жил, сомкнув губы, ни перед кем не склоняя головы, и его сердце было закрыто для страданий тридцать лет!" [4].

ISSN 3030-3907

Тело Джахонгира было перевезено в Шахрисабз, город упокоения его предков, и захоронено там. Через некоторое время, по словам Мухаммад-Хайдара, был воздвигнут прекрасный мавзолей, описанный придворным историком Тимура Али-Язди Шерефеддином в "Зафарнаме" ("Книге побед") как чрезвычайно высокое здание. Безвременная кончина сына, вероятно, обратила мысли Тимура к извечной теме ухода в небытие, и, возможно, так возник замысел создания в Шахрисабзе фамильной усыпальницы для близких и для самого себя [4].

Следует отметить сходство мавзолея Джахонгир Мирзо с центральным элементом здания Чашма-Аюб в Бухаре, отремонтированного при Тимуре в 1383-1384 годах, возможно, теми же ургенчскими мастерами.

Таким образом, дата возведения комплекса Дорус-Саодат относится к концу 1370-х – началу 1380-х годов.

Выяснение личности безымянного Хазрет-Имама привело М.Е. Массона к выводу о необоснованности попытки отождествления его с каким-либо духовным лицом. Прочитанные М.Е. Массоном надписи на памятнике (под парусами уцелела синяя надпись с поучением: "Мудрый действует с высоким намерением, глупец выжидает с высоким намерением", а в облицовке портала читается слово "Султан") дают основание полагать, что здание было предназначено для погребения светского лица [4].

По сути, это был мнимый мазар – "святое место", приносивший доходы служителям ислама. С XVIII века культ Хазрата-Имама был перенесен на мавзолей Джахонгира, благодаря чему весь комплекс получил название "Хазрети-Имам".

МЕТОДЫ (METHODS).

Данное исследование проводилось с применением комплексного подхода, включающего историко-архивный анализ, натурное обследование и инженерно-техническую оценку. В рамках историко-архивного анализа были изучены письменные источники, включая "Зафарнаме" Шарафуддина Али Язди, "Дневник путешествия в Самарканд ко двору Тимура (1403-1406)" Руи Гонсалеса де Клавихо, а также работы Г.А. Пугаченковой, М.Е.Массона и других исследователей. Анализ проводился с целью выявления исторических сведений о строительстве и функционировании ансамбля Дорус-Саодат и мавзолея Джахонгир Мирзо, а также для уточнения датировки комплекса и идентификации Хазрет-Имама. Особое внимание уделялось сравнительному анализу архитектурных особенностей мавзолея с другими памятниками

ISSN 3030-3907



эпохи Тимуридов, в частности, со зданием Чашма-Аюб в Бухаре, с целью выявления возможных стилистических и конструктивных связей. Натурное обследование памятника проводилось с целью фиксации текущего технического состояния конструкций и выявления характера повреждений. Визуальный осмотр стен, барабана, купола и облицовки проводился с использованием бинокля и фотофиксации. Фиксация повреждений осуществлялась путем измерений, фотодокументирования и составления схем. Параметры повреждений, такие как размеры, расположение и характер трещин, разрушений и отслоений, были тщательно зафиксированы. Определение характера кладки и материалов проводилось визуально и с помощью зондирования. Были определены материалы кладки (кирпич, ганч) и облицовки. Оценка технического состояния конструкций проводилась визуально и с помощью инструментальных измерений. Оценивались такие параметры, как прочность, устойчивость и деформации. Степень повреждения каменных конструкций определялась в соответствии с методиками, описанными в [6, 7]. Анализ повреждений, вызванных атмосферными воздействиями и растительностью, проводился путем визуального осмотра и фиксации следов эрозии и биокоррозии. Инженерно-техническая оценка проводилась с целью определения степени повреждения конструкций и анализа факторов, снижающих их несущую способность. Степень повреждения конструкций определялась на основе визуального осмотра, инструментальных измерений и расчетов. Критерии оценки степени повреждения соответствовали нормативным документам и экспертным оценкам. Анализ факторов, снижающих несущую способность (трещины, деформации, разрушения), проводился с использованием расчетов и моделирования. Оценка необходимости ремонтно-восстановительных работ проводилась на основе степени повреждения и исторической ценности памятника с привлечением экспертных оценок.

ISSN 3030-3907

РЕЗУЛЬТАТЫ (RESULTS).



В результате проведенного исследования были получены следующие результаты: историко-архивный анализ подтвердил, что ансамбль Дорус-Саодат был возведен в конце XIV века, в период правления Амира Тимура. Установлено, что мавзолей Джахонгир Мирзо являлся частью комплекса Дорус-Саодат и служил местом захоронения старшего сына Тимура. Сравнительный анализ архитектурных особенностей мавзолея с другими памятниками эпохи Тимуридов, в частности, со зданием Чашма-Аюб в Бухаре, выявил сходство в композиции и конструктивных решениях, что может свидетельствовать о работе одних и тех же мастеров. Анализ надписей на памятнике, проведенный М.Е. Массоном, позволил предположить, что здание было предназначено для погребения светского лица, а не духовного, что ставит под сомнение идентификацию Хазрет-Имама.

В ходе визуального осмотра были выявлены многочисленные повреждения конструкций, включая трещины в стенах, барабане и куполе, разрушение облицовки и отслоение штукатурки. Зафиксированы значительные разрушения юго-восточного угла сооружения, а также руинообразное состояние верхней части стен. Установлено, что стены памятника выполнены из квадратного кирпича на ганчевом растворе, а толщина кладки в отдельных местах достигает 5,0 м. Обнаружены следы многочисленных перестроек и ремонтных работ, что свидетельствует о сложной истории памятника. Зафиксировано отклонение западного фасада от вертикали на 55 см. На внешней поверхности купола наблюдается сильное зарастание ее растительностью, корни проникая в швы кладки, способствует постепенно ее разрушению. Обследовав состояние металлической обвязки, обнаружилось, что они провисли и в конструктивном отношении являются в настоящее время не эффективными.

ISSN 3030-3907



Оценка технического состояния конструкций показала, что они находятся в неудовлетворительном состоянии, с признаками значительного снижения несущей способности. Выявлены факторы, способствующие разрушению конструкций, включая трещины, деформации, атмосферные воздействия и биокоррозию. Определена необходимость проведения срочных ремонтно-восстановительных работ для предотвращения дальнейшего разрушения памятника. В результате обследования конструкций в наружных и внутренних стенах обнаружены небольшие сквозные трещины, которые приводят к снижению несущей способности конструкций мавзолея. При выполнении ремонтно-восстановительных работ обрушенные части стены заполнялись керамическим кирпичом на глиняном растворе и отрицательно влияют на несущую способность конструкции. Нарушена конструктивная связь между стенами.

ОБСУЖДЕНИЕ (DISCUSSION)

Результаты исследования мавзолея Джахонгир Мирзо и комплекса Дорус-Саодат позволили глубже понять их историю и текущее состояние. Историко-архивный анализ подтвердил, что комплекс был возведен в эпоху Тимуридов и имел важное династическое значение. Сходство архитектурных элементов мавзолея с другими памятниками того периода, такими как Чашма-Аюб в Бухаре, указывает на общие стилистические и конструктивные тенденции. Однако вопрос об идентификации Хазрет-Имама остается открытым, и дальнейшие исследования могут пролить свет на эту загадку.



Натурное обследование выявило серьезные повреждения конструкций, вызванные как естественными факторами (атмосферные

ISSN 3030-3907

воздействия, биокоррозия), так и антропогенными (перестройки, ремонтные работы). Значительные разрушения юго-восточного угла и отклонение западного фасада от вертикали свидетельствуют о необходимости срочных мер по укреплению конструкций. Использование некачественных материалов при поздних ремонтных работах усугубило ситуацию, снизив несущую способность стен.

Для сохранения памятника необходимо провести комплексные ремонтно-восстановительные работы, включая укрепление фундамента и стен с использованием современных материалов и технологий, восстановление облицовки с сохранением аутентичных элементов, укрепление барабана и купола, замену устаревшей металлической обвязки, гидроизоляцию и защиту от биокоррозии, детальный анализ грунта и меры по остановке просадки фундамента. При реставрации необходимо использовать только качественные материалы, приближенные к оригинальным.



Данное исследование вносит вклад в изучение архитектурного наследия эпохи Тимуридов и подчеркивает необходимость сохранения культурных памятников. Полученные результаты могут быть использованы при разработке проектов реставрации и консервации мавзолея Джахонгир Мирзо и других объектов исторического наследия.

Перспективы дальнейших исследований включают более детальное изучение истории строительства и функционирования ансамбля Дорус-Саодат, проведение археологических раскопок для выявления скрытых элементов комплекса, использование современных методов 3D-моделирования для визуализации первоначального облика памятника, а также лабораторные исследования строительных материалов для определения их состава и свойств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (CONCLUSION).

В результате проведенного комплексного исследования мавзолея Джахонгир Мирзо и ансамбля Дорус-Саодат в Шахрисабзе были достигнуты следующие ключевые выводы: ансамбль Дорус-Саодат, включая мавзолей Джахонгир Мирзо, является важным памятником архитектуры эпохи

ISSN 3030-3907

Тимуридов, отражающим династические амбиции и художественные тенденции того времени. Натурное обследование выявило значительные повреждения конструкций, вызванные как естественными факторами, так и антропогенными воздействиями. Неудовлетворительное техническое состояние требует незамедлительного проведения ремонтно-восстановительных работ. Для сохранения памятника необходимо реализовать комплексный подход к реставрации, включающий укрепление конструкций, восстановление облицовки и применение современных методов консервации. Данное исследование вносит вклад в изучение архитектурного наследия эпохи Тимуридов и подчеркивает важность сохранения культурных памятников для будущих поколений. Дальнейшие исследования могут быть направлены на более детальное изучение истории комплекса, проведение археологических раскопок и использование современных технологий для визуализации и анализа памятника. Полученные результаты подчеркивают важность сохранения мавзолея Джахонгир Мирзо и ансамбля Дорус-Саодат как ценных объектов культурного наследия. Комплексный подход к реставрации и консервации, основанный на научных исследованиях, позволит сохранить эти памятники для будущих поколений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. АБДУРАШИДОВ К.С. Архитектура ёдгорликларида мухандислик муаммолар. «Бино, иншоотлар ва меъморий обидаларнинг техник ҳолатини бахолаш» мавзусидаги халкаро конференция материаллари. Самарканд, СамДАҚИ - 2008.

2. Архив ГУОМПК УзССР, 1947, инв. № 1517. Пугаченкова Г.А. Историко-архитектурная характеристика памятников в Шахрисябзе эпохи Тимура и Улугбека.

3. КЛАВИХО Р.Г. Жизнь и деятельность великого Темирлана. Дневник путешествия ко двору Тимура в Самарканде в 1403-1406 гг. перевод с примечаниями И.Н.Средневского. сборник отд. рус. яз. и слов. Академия Наук, ХХВИИИ №1 СПб, 1881.

4. Магистерская на тему: “Оценка технического состояние и анализ конструкций мавзолея Жахонгир мирзо в г. Шахрисабзе». Ташкент, ТАСИ - 2008. 59 стр.

5. ЗАСЫПКИН Б.Н. Памятники Шахрисябза. Архитектурные памятники Средней Азии. Вопросы реставрации. Пт. М.: 1928

6. ПУГАЧЕНКОВА Г.А. К вопросу о реконструкции ансамбля Доруссиадат, Тимури декой усыпальницы в г. Шахрисабзе. Материалы по

ISSN 3030-3907

истории и теории архитектуры Узбекистана. 1950, вып. 1.

7. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояние крупнопанельных и каменных зданий/ЦНИИСК. -М.: Стройиздат, 1988. -57с.

8. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных: конструкций промышленных зданий и сооружений / ЦНИИСК. -М.: Стройиздат, 1989. - 104 с.

9. Shadmanova, Z. S., Maksudova, G. A., & Xoltayeva, A. K. (2021). Analysis of Construction of Architectural Monuments in Shahrisabz. Zien Journal of Social Sciences and Humanities, 1(1), 126-129. ISSN NO: 2769-996X.

10. З.С.Шадманова, Г.А.Максудова, А.К.Холтаева, (2021). Сейсмостойкость жилых, энергетических и промышленных сооружений. Modern Science, 30-35.

11. Shadmanova, Z. S., Maksudova, G. A., & Xoltayeva, A. K. (2022). Legal and constructive analysis of monuments of architecture in Uzbekistan. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 477-481.Volume 10, Issue2, February (2022).

12. Maksudova G. A. (2023.) Technical Condition of the "Jahongir Mirza Mumble" in the City of Shahrisabz. Journal of Innovative Studies of Engineering Science, 30-34.

13. Shadmanova Z. S., Maksudova G.A., Arifjanova N. Sh. (2024) ARXITEKTURA YODGORLIKLARIDA SAROY, MAQBARA VA MASJID TIPIDAGI BINOLARDA QO‘LLANILGAN ANTISEYSMIK TADBIRLARNI SAMARADORLIGINI ANIQLASH. Строительство и образование, 3 (5), 31-35.

14. Shadmanova Z. S., Maksudova G.A. (2024). CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF MALEK ASHTAR COMPLEX IN SHAHRISABZ CITY. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation 2 (ISSUE 04), 10-15.

ISSN 3030-3907