

**Малахат Новруз кызы Фараджева**  
доктор философии в области истории  
E-mail: malahat@mail.ru

## МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И НАУЧНОГО ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ГОБУСТАН

**Ключевые слова:** Гобустан, археологический комплекс Гобустан, модель Гобустана 3D

**Keywords:** Gobustan, archaeological complex of Gobustan, 3D model of Gobustan

**Açar sözlər:** Qobustan, Qobustan arxeoloji kompleksi, Qobustanın 3D modeli

За прошедшие десятилетия в деятельности Гобустанского заповедника в области ведения научной документации были использованы различные методы. Так, первооткрыватель Гобустана археолог И.Джафарзаде в 40-50 гг. XX века зафиксировал и снял эстампы с более 3 500 наскальных изображений на кальку (*Джафарзаде И.М.; Джафарзаде И.М. 1964г., с.11-14; Джафарзаде И.М. 1965г. с.7-10; Джафарзаде И. М. 1973г., с.5-347*). Эти эскизы потом он представил в опубликованной в 1973 году книге «Гобустан. Наскальные изображения». Дж.Рустамовым и Ф.Мурадовой тем же методом были сняты эстампы с 2 500 изображений. Результаты их кропотливого и многолетнего труда были отражены в опубликованных изданиях (*Рустамов Дж., 2003год, 103 с.; Рустамов Дж., Ф.М.Мурадова. Баку, 2003 год, 118 с.; C.Rüstamov, F. Muradova, 2008, 316 səh.*).

С 1995 года для документирования петроглифов Гобустана стал использоваться традиционный метод снятия эстампов на целлофановую бумагу. Для выполнения этой техники использовались специальные маркеры и фломастеры. Сначала целлофановую бумагу стелили на поверхность скалы с изображениями и закрепляли. Затем на ней контуры изображения обводились маркером. Также разноцветными фломастерами обводились рельеф камня и имеющиеся трещины и повреждения на камне.

Таким образом, на целлофановой бумаге фиксировался эскиз рисунка. Затем в лаборатории, размещая целлофановую бумагу на белом фоне с масштабом, с эскиза снималась фотография. Эскизы же небольшого размера сканировались и сохранялись в электронной базе данных (Рис.1) (*М.Фараджева. 2005, стр.335-336*). Таким образом получалась модель эстампа в электронном формате. С помощью различных компьютерных программ эту модель можно было откорректировать и сделать различные уточнения.

Местонахождения петроглифов, как правило, существуют в контексте с другими территориально сосредоточенными археологическими памятниками и наряду с ними в той или иной полноте отражают эволюцию общественной жизни и окружающей среды на протяжении более или менее длительного периода. Таким образом, всестороннее изучение памятников наскального искусства не может ограничиваться изучением только наскальных изображений, и поэтому должно обеспечиваться многообразными источниками, которые создаются специалистами в процессе комплексного исследования.

Гобустан представляет яркий пример организации и преобразования ландшафта в ритуальное пространство, с одной стороны, и с другой – в пространство постоянного обитания, - организации, которая сохранялась в течение длительного времени и создала устойчивую традицию предков, проявляющуюся в знаках, оставленных ими в ландшафте, и, в какой то степени, - в устной традиции.

В настоящее время в Гобустане обнаружено более 6000 наскальных изображений и 40 курганов, около 20 пещер - укрытий, зарегистрированы древние поселе-

ния и захоронения, около 105 000 предметов материальной культуры. Весь этот комплекс составляет Культурный Ландшафт Археологического комплекса Гобустан. В 2007 году следующие культурные ценности данного комплекса были включены во всемирный список культурного наследия ЮНЕСКО:

- более 6000 наскальных изображений
- пещеры-укрытия, древние поселения и захоронения
- места поклонения - святилища
- множество пещер и укрытий различного периода, свидетельствующих о последовательном использовании этих мест в течении приблизительно 15 000 лет.

Таким образом, перед нами возникли задачи документальной фиксации состояния объекта не только на момент обследования, но и регистрации последующих изменений.

Впервые «Структура документации местонахождений петроглифов» была представлена А.Е.Рогожинским в 2001 году на международном научном семинаре «Петроглифы Центральной Азии» в г. Чолпон-Ата (Кыргызстан) (*А.Е.Рогожинский, Е.Х.Хорош, Л.Ф.Чарлина., 2004, стр. 156-161.*). Эта система приобрела еще большую ценность, когда в 2002 г. с помощью норвежских коллег под руководством доктора А.С. Хиген были разработаны дополнительные формы документации состояния петроглифов Тамгалы, выполненных консервационных работ и мониторинга. В целях изучения и сохранения памятников наскального искусства в 2002 году при содействии ЮНЕСКО и Директората культурного наследия Норвегии был разработан проект CARAD (Central Asia Rock Art Database) - создание базы данных памятников наскального искусства Центральной Азии (*А.-С.Нуген, 2004, стр.8-10*). В 2004 году при поддержке Московского офиса ЮНЕСКО и Министерства культуры Азербайджанской республики на базе Гобустанского заповедника в Баку был организован научно-практический семинар. Целью данного семинара было содействие в сфере усовершенст

ования практики изучения, сохранения и использования памятников наскального искусства. В обсуждении общих проблем сохранения, изучения и использования петроглифов приняли участие специалисты из Азербайджана, Грузии, Казахстана, Норвегии и России. Участники семинара имели также возможность на месте ознакомиться с организацией управления, охраны памятников Гобустана. Логическим продолжением вышеизложенного стала проводимая работа по составлению базы данных, в которой указаны новые методы изучения и сохранения петроглифов Гобустана.

К базовым видам документации местонахождений петроглифов относятся:

- 1) археологическая карта комплекса,
- 2) Топографические планы локальных участков с петроглифами,
- 3) Индексированные фотографические и графические панорамы локальных участков с петроглифами,
- 4) индексированные фотографии (в ортогональной проекции), метод ночной фотофиксации и графические изображения поверхностей с петроглифами,
- 5) стандартизированный комментарий, характеризующий состояние поверхности и петроглифов.

На основе именно этих материалов решаются основные задачи изучения, сохранения и использования памятников наскального искусства.

С целью составления базовой документации археологического комплекса Гобустан в 2004 году автором создается первая в Азербайджане и на Кавказе цифровая база местонахождения петроглифов, пещер, стоянок, поселений, курганов и захоронений. В программе Map-info была составлена карта Гобустанского заповедника с зафиксированными наскальными изображениями с помощью GPS. Были отсняты координаты и произведена фотофиксация камней. Был использован эффективный метод ночной фотофиксации петроглифов. С помощью данной интерактивной программы можно было получить информацию о памятнике: географические

координаты, местонахождение, описание состояния объекта. Если это касается наскальных изображений, то в этой базе данных дается его эскиз, ночная и дневная фотография. (*M. Farajova. 2005, p. 335-336.*). (Рис. 2).

На семинаре 2004 года в Баку также были продемонстрированы методы цифровой документации по норвежской модели. Детализированную цифровую базу данных норвежские исследователи успешно используют давно (Trond Klungseth Lodoen, 2010).

Кроме этого были опробованы методы снятия эстампов с наскальных изображений на бумагу по норвежской методике (рис. 4) и на микалентную бумагу по методике сибирских специалистов (рис. 5). А также для снятия эстампов на целлофан традиционным методом был опробован на Гобустанских петроглифах. Большие размеры камней, неровная поверхность камня, глубокие контуры рисунков создавали трудности детального снятия эстампов по методике зарубежных экспертов. Учитывая специфику петроглифов Гобустана для документирования норвежским специалистом профессором Хельског Кнуттом был предложен метод ночной фотофиксации петроглифов, который оказался весьма удачным.

Эффективность данного метода заключалась в том, что с использованием света и тени можно было выявить рисунок на скале, который практически невидим при дневном свете. Метод научной фотосъемки был впервые продемонстрирован вышеупомянутым норвежским ученым из Университета Тромсо на международном семинаре ЮНЕСКО в 2003 году в Казахстане в урочище Тамгалы (Рис. 6).

С 2004-го года автором были начаты первые по данной методике полевые работы по документированию памятников Гобустана. Первая ночная фотофиксация была произведена на верхней террасе горы Беюкдаш на камне 65, в пещере Ана зага и Овчулар. Затем уже в последующие годы началась фотофиксация на горе Кичикдаш

на стоянке Фируз 2. В основном работы проводились на зарегистрированных камнях, у которых уже были сняты эстампы. Это делалось для того, чтобы была возможность протестировать и сравнить предыдущие эстампы с новой фиксацией. Так, в результате работ на камне 65 на верхней террасе горы Беюкдаш кроме зафиксированного изображения быка и оленя автором были обнаружены новые петроглифы женских и мужских фигур. На данном изображении перед нами раскрылась целая композиция, где женские фигуры как бы убегают от быка, а мужская фигура подняв руки отгоняет его. Полученные фотографии в программе Photoshop обрабатывались и в электронном виде вырисовывали эскиз изображения. В результате полученный эскиз на камне 65 показал, что фигуры женщины, мужчины и быка относятся к одному времени. (рис. 7).

Несмотря на то, что при документировании петроглифов, в частности, во время снятия эстампов с изображений, применялись новые методы, автор продолжала применять и традиционный способ. Следует отметить, что при использовании различных методов при документировании учитывались и принимались во внимание особенности местности, а также изучаемый объект вместе с расположением.

Во время полевых работ в 2014 году на стоянке «Фируз - 2», находящейся на территории горы Кичикдаш, снимался эскиз с камня 19. Несколько раз предпринималась попытка снять эскиз на целлофановую бумагу. Принимая во внимание то, что наскальные изображения расположены на большой плоскости и высоте, не было никакой возможности закрепить целлофановую бумагу каким-либо способом на поверхность камня. В свою очередь наличие сильных ветров в этой местности сильно затрудняло проведение работ. По этой причине автор стал искать и изучать новые методы снятия эстампов с наскальных изображений. Одним из приемлемых методов на тот момент стало использование опыта американского археолога профессора Ло-

ренс Лоендорфа (Lawrence Loendorf, 2001, pp.55-80.). По этому методу, поверхность камня делилась на маленькие квадраты и находящиеся в квадратах изображения копировались на бумагу.

Таким образом, поверхность камня 19 была разделена на квадраты размером 20 см<sup>2</sup>. Пересечения этих квадратов маркировались (обозначались) специальной клейкой бумагой в виде маленьких отметок, не повреждая поверхность камня. В итоге камень 19 площадью приблизительно 10 м<sup>2</sup> был разделен на квадраты размером 20 см<sup>2</sup>. На этих квадратах отчетливо можно было различить изображение или какой-то его фрагмент. Далее эти квадраты нумеровались и схема поверхности камня разделенная на квадраты копировалась в инженерную тетрадь (миллиметровка). Затем каждый квадрат в соответствии с нумерацией в этой тетради заполнялся копией рисунка или его частью со скалы. По соотношению к квадратам рисунки на скале по размеру были большими и не помещались в них. Соответственно, в квадратах помещались простые линии и их копии, которые тщательно наносились на миллиметровую бумагу. Это в свою очередь, обеспечивало более четкую и точную копию фрагмента рисунка. Более того, данный способ не требовал особых профессиональных навыков от исследователя, и любой исследователь мог использовать этот метод. Таким образом, объединяя в строгой последовательности изображения в квадратах, получался полный эскиз изображений на камне. Затем, в лабораторных условиях полученный на миллиметровой бумаге эскиз копируется на белую бумагу с помощью подсвечивающей плоскостью. Сначала на плоскость устанавливается эскиз на миллиметровой бумаге, затем на него размещают белую бумагу. Находящийся внизу эскиз с легкостью просматривается на белой бумаге с помощью подсветки. Для получения точной копии и во избежание скольжения, бумаги закрепляются скотчем к доске. С помощью ручки с тушью рисунок акку-

ратно наносится на белую бумагу. Затем с помощью сканера или фотоаппарата получается электронная версия эстампа рисунка. Таким методом был снят эскиз 7 новых изображений лодок, обнаруженных автором в 2014 году на восточной стороне камня 19 на горе Кичикдаш (Рис.8).

Для сравнения автор в том же году организовала ночную фотофиксацию на камне 19. В результате проведенных работ автором были обнаружены 10 новых изображений лодок, ранее не зарегистрированных (рис.9).

В фондохранилищах Гобустанского заповедника хранится более 100 000 артефактов, обнаруженных во время археологических раскопок. В 2004 году была начата работа по созданию электронной базы данных, появляется электронный вариант инвентарной и полевой книг, которые были составлены археологами и работниками заповедника с 1966 года.

Наскальное искусство – всемирный феномен, который ставит перед его исследователями во многом сходные задачи. Создание усовершенствованной цифровой структуры данных, в который можно было включить всю информационную базу археологического комплекса Гобустан во многом облегчала изучение данного памятника. Она позволяла рассматривать наскальное творчество во взаимосвязи с изменявшимся во времени природным и археологическим ландшафтом. Соответственно изображения на скалах и композиции и ландшафт становились частями одной целой истории.

26-31 марта 2007 года в Баку был организован очередной семинар CARAD (Central Asia Rock Art Database) при поддержке ЮНЕСКО под названием «Петроглифы Центральной Азии и Европы». На данном семинаре приняли участие эксперты по наскальному искусству из 9 стран ближнего и дальнего зарубежья. Целью данного семинара было создание единой базы данных комплексов наскального искусства Центральной Азии и Европы. Участники конференции прошли тренин-

ги по документации и сохранению памятников наскального искусства. На семинаре состоялась презентация Гобустанской модели базы данных, которая была составлена в программе MapInfo (Рис.2). Норвежским экспертом, профессором Х.Кнутом была представлена 3D модель документации петроглифов с помощью 3D scanner. Данная модель послужила идеей для создания 3D модели петроглифов Гобустана. Следует отметить, что использование 3D scanner уже применялась в те годы и являлась одной из самых новейших технологий в документировании наскального искусства. Но следует отметить, что работать с цифровыми данными в этой программе было очень сложно из-за очень большого объема информации. (Misti Haines and Joelle McCarthy. 2006, pp.29-36).

Цельность комплекса документации, интегрирующей многообразие параметров, характеризующих местонахождение петроглифов, открывает качественно новый уровень научного анализа, обобщения материала, консервации, мониторинга, сохранения и использования памятников Азербайджана. Следует отметить, что в 2007 году на международном семинаре в Италии, организованной ЮНЕСКО, программным менеджером ЮНЕСКО Нурией Санз была особо отмечена универсальность Гобустанской модели цифровой базы данных и предложено ее возможное применение к другим местам наскального искусства (Managing Rock Art World Heritage Sites 22-nd of May 2007. Rock Art in the frame of the Cultural Heritage of Humankind. XXII Simposium 2007. Valcamonica, Italy, pp.565-564).

С усовершенствованием новых информационных систем и программ появилась реальная возможность в создании новой базы данных, специальной структуры документации для сохранения, изучения, документирования и управления уникального памятника Гобустан.

Учитывая то, что программа MapInfo являлась профессиональной, то не специалисту использовать ее оказывалось труд-

но. Со временем программа устаревала и ее регулярно нужно было обновлять. С развитием новейших технологий в области картоирования, в 2010 году возникла идея создать новую базу данных в программе Google earth. Работать в этой программе было значительно легче. С помощью тех же технологий была составлена карта заповедника с введением JPS-координат и информации. На интерактивной карте был показан ареал распространения наскальных изображений, поселений, могильников и других артефактов Гобустана по периодам (Рис.10).

В 2007 году уникальные памятники Гобустана были включены во всемирный список ЮНЕСКО как Культурный Ландшафт Наскального Искусства Гобустан. Цифровая база данных Гобустана нашла свое отражение в номинации ЮНЕСКО.

В последние годы одним из самых последних и современных методов документирования наскальных изображений Гобустана стал метод 3D моделирования.

3D метод в отличие от традиционных методов дает возможность быстрого и более точного документирования. С помощью соответствующей программы многочисленные фотографии плоскости, наслаивающиеся друг на друга, анализируются и конструируется 3D модель изучаемого объекта или плоскости. Для этого моделируемый объект фотографируется (как минимум 2 фотографии) с различного ракурса. При этом части фотографируемого объекта должны совпадать от 60% -до 80%. Затем фотографии загружаются в соответствующую программу. Для создания 3D моделей имеется много компьютерных программ. Для создания 3D модели для наскальных изображений Гобустана была использована программа "Agisoft". Agisoft PhotoScan Professional – программа, предназначенная для обработки материалов аэрофотосъемки и получения ортофотопланов и цифровых моделей местности. На основе программы «Agisoft» были начаты работы по документированию плоскостей в 2015 году.

Один из основных этапов обработки материалов фотосъемки состоит из выравнивания фотографий. На этом этапе выполняется: поиск общих точек на снимках, – определение элементов взаимного ориентирования снимков, – формирование первичной модели местности, состоящей из общих точек (разреженного облака точек). После выравнивания получается модель, состоящая только из общих точек, найденных на этом этапе обработки. На этапе построения плотного облака точек соответственно формируется намного более детальная точечная модель. При построении модели фильтрацией и триангулированием плотного облака точек создается полигональная модель. При создании каждой из этих моделей используются модели, полученные на предыдущих этапах. Но после того как модели построены, они существуют независимо друг от друга – редактирование или удаление одной из них не сказывается на другой. Выбирая на фотографиях среднюю точку, программа сначала создает облако точек. Затем из облака точек создается триангуляционная сеть объекта. После добавляется фактура объекта и создается его 3D модель. Использование этого метода документации в программе “Agisoft” позволило создать 3D модель плоскостей стен пещеры «Ана зага»: 29 камень северная сторона и изображения беременных женщин и быка в западной камере пещеры. (Рис.11).

Следует отметить, что в 2007 году для составления базы данных детальной ландшафтной модели южного побережья Северного моря местности Доггерланд эпохи мезолита использовались 2D и 3D программы моделирования (Kenneth Thomson and Simon Fitch, 2007, стр.23-31). Авторы здесь тоже отмечали некоторые недостатки этой программы.

Некоторые исследователи считают, что все еще остается проблемой работа с очень большим объемом информации (на 100 000 points). (Misti Haines and Joelle McCarthy. 2006, p.36). Они отмечают, что

база данных большая и непереносная, что представляет трудности в ее доступности более широкой аудитории. То же самое можно наблюдать и с базой данных Гобустана. В среднем на 100 000 точек необходима очень мощная техника. Соответственно, это сказывается на конечном результате, разрешимость полученного объекта бывает низкой. Следует отметить, что на небольших камнях в этой программе изображения получаются четкими.

В области изучения и понятия смысла наскальных изображений в 2015 году автором начаты работы в программе 3D Studio Max, что позволило изучить ландшафт и интерпретировать наскальные изображения. Следует учесть, что при изучении Гобустана автор сталкивался с большими трудностями при чтении рисунков: наложение разновременных петроглифов друг на друга и плохая различимость при дневном свете создавала ряд препятствий. Вследствии этих причин первоочередной задачей в четком документировании петроглифов Гобустана автор считает изучение и решение ряда вопросов в параллельном и комплексном подходе к ним:

- Снятие проб и датирование культурных уровней пещер и укрытий Гобустана.

- Принимая во внимание, что в культурных слоях обнаружены камни с изображениями, следует использовать результаты полученных данных радиоуглеродных и AMS датировок, связывая и изучая петроглифы на отдельных камнях и попытаться датировать их. Важно также при изучении принять во внимание, что отдельные камни с петроглифами по времени предшествуют культурному слою и соответственно выполнены раньше формирования данного культурного слоя.

- Анализировать и сравнить петроглифы на отдельных камнях с петроглифами на стенах пещер и укрытий Гобустана.

- Для документирования применять метод ночной фотофиксации петроглифов.

- Использование метода 3D моделирования с помощью программы 3D Studio

Мах и исследование панелей с изображениями, пытаясь понять смысл начать интерпретировать целые композиции петроглифов. Так, например, проводя работы по цифровому документированию и 3D моделирование в пещере Ана-зага на северной стороне камня 29 раскрылась целая композиционная сцена: рядом с многочисленными изображениями женских фигур были обнаружены незарегистрированные изображения лодок, быков и охотников. Следует отметить, что на данном камне зарегистрировано исследователями взято на учет 82 рисунка. С помощью программы 3D моделирования автором было обнаружено 94 новых рисунка (Рис.12).

Для полного и детального изучения петроглифов Гобустана необходимы были радиоуглеродные датировки культурных слоев пещер. С этой целью с 2010 года начались работы по датированию культурных слоев пещер - укрытий Гобустана, таких как Ана зага, Окюзлер, Овчулар, Марал и Даире на горе Бююкдаш, Гая арасы, Фируз 2 на горе Кичикдаш. После получения данных по радиоуглеродным датировкам, включая AMS-dating и CN анализы с трех различных лабораторий, автор приступил к работе по хронологической классификации наскальных изображений на плоскостях. Около 50 образцов были взяты на пробу с различных культурных слоев из пещер Гобустана и отправлены в 3 лаборатории Украины, Новой Зеландии и США («Laboratory of Radiation Monitoring of the Marzeev IHME AMS of Ukraine», Киев, Украина, 26.01.2010; «The University of Waikato», Гамильтон, Новая Зеландия, 13.04.2010, 23.02.2011; BETA Analytic INC., Miami, Florida, USA, 01.09.2011, 23.09.2011, 30.07.2014). (Рис.13).

Программы Google Earth и 3D Studio Max позволили также дать реконструкцию археологического ландшафта Гобустана в разные исторические эпохи. В первую очередь, чтобы получить текстуру гор была использована программа Google Earth. Для получения точной и качественной текстуры в Jpeg формате фотографии

были скачаны с программы Google Earth. Для этого были использованы фотографии снятые приблизительно с высоты 1 500 м (спутниковые карты гор). Затем для объединения фотографий была использована программа Photoshop CS6. В программе 3D Studio Max при использовании функции Plane текстура горы сформировывалась приблизительными размерами. После построения 3D модели с помощью функции Render, получалась высококачественная фотография в Jpeg формате.

Для подготовки 3D модели использовался фотоаппарат Nikon 80D и программы Agisoft Photoscan, ViewMX2 и 3DStudio Max.

Чтобы подготовить модель плоскость фотографируется по частям под определенным углом и в программе ViewNX2 фотографии конвертируются Jpeg format. Затем фотографии загружаются в программу Agisoft Photoscan, где строится модель плоскости.

Полученные эскизы в свою очередь анимируются в программе 3D Studio Max. На первом этапе фотографируется скала, которая потом используется в качестве текстуры. На втором этапе текстура скалы в программе 3D Studio Max соединяется в Plane, рисункам придается объем. и в хронологической последовательности выполняется анимация композиции. С помощью функции Render готовится анимация и в итоге получается видео. Первая аппробация была проведена на горе Бююкдаш на камне 65. С помощью 3D анимации удалось понять и вникнуть в смысл изображаемых фигур и их неразрывной связи между собой. Так, например, на камне 65 изображены одновременные петроглифы. Если оживить изображения одного периода в 3D формате, то можно прочитать целое повествование. На данном камне женщины убегают от быка, а мужчина старается отогнать его.(Рис.14) Такой метод интерпретации может облегчить понимание смысла многих наскальных сюжетов и возможен к применению в изучении других петроглифов. Таким же образом автор

попыталась прочитать одну из сложнейших панелей Гобустана горы Буюкдаш южной стороны камня 29.

Результаты исследований оказались непредсказуемыми. В комплексе датируя культурные слои на основе радиоуглеродных датировок и сопоставляя с наскальными изображениями и привлечением 3D моделирования мы получили живую и ясную картину историко-культурного контекста археологического комплекса Гобустан на протяжении длительных исторических рамок.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Джафарзаде И.М. Наскальные изображения Кобыстана // Изд.АН Азерб. ССР, Труды Института Истории, т.ХІІІ, Б, 1958г., с.20-79.
2. Джафарзаде И.М.Наскальные изображения Гобустана / Сессия, посвященная итогам археологических работ 1963г. Тезисы докладов и сообщений. Изд.АН Азерб.ССР, Баку, 1964 г., с.11-14.
3. Джафарзаде И.М.Петроглифы Кобыстана / Материалы сессии посвященной итогам археологических и этнографических исследований 1964г. в СССР (тезисы докладов). Изд. АН АзССР.Б, 1965г. с.7-10.
4. Джафарзаде И. М.Наскальные изображения Гобустана / Археологические исследования в Азербайджане, сборник статей. Изд-во АН Аз.ССР, 1965г., с.15-28.
5. Джафарзаде И. М. Гобустан. АН Азерб.ССР, Институт Истории, Изд-во «Елм», Б., 1973г., с.5-347.
6. Рустамов Дж.Петроглифы Гобустана. Гобустан – очаг древней культуры Азербайджана., книга I, Изд-во «Кооперация», Баку, 2003год, 103 с.
7. Рустамов Дж., Ф.М.Мурадова. Петроглифы Гобустана. Наскальные изображения Шонгардага и Шыхгая, т.І, книга II, Изд-во «Кооперация», Баку, 2003 год, 118 с.
8. C.Rüstəmov, F. Muradova. Kiçikdağ abidələri, Bakı, 2008, 316 səh., "El" nəşriyyatı
9. A.E.Rogodzinski, E.Kh.Khorosh, L.F.Charlina. About the standard of monuments of Rock Art of Central Asia. **Book "Monuments of Rock Art of Central Asia"**, Almati, 2004, p 156-161.
10. A.-S.Hygen. Ethic bases of documentation, conservation and management of monuments of Rock Art. a **book "Monuments of rock art of Central Asia"**. Almaty, 2004, p 8-10.
11. M.Farajova. Gobustan Protection and Management. **World of Rock Art, papers presented at the International Conference/** Ed by E.Devlet. - Moscow: Institute of Archaeology RAS, 2005, p.335-336.
12. Investigations at the Rock Art Sites Vingen, Bremanger, Sogn og Fjordane and Hjemmeluft, Alta, Finnmark. Edited by Trond Klungseth Lodoen, 2010, University of Bergen, Bergen Museum, 194 p.
13. Lawrence Loendorf, 2001. Rock art recording. In:David S. Whitley(ed.), Handbook of rock art research,pp. 55-80. Altamira press, Walnut Creek, California
14. Misti Haines and Joelle McCarthy. The use of 3-D Laser Scanning Mapping in Petroglyph site. 2006,Utah Archaeology, volume 19, N1, Utah Statewide Archaeological Society, pp.29-36.
15. Managing Rock Art World Heritage Sites 22-nd of May 2007. Rock Art in the frame of the Cultural Heritage of Humankind. XXII Simposium 2007. Valcamonica, Italy, pp.565-564.
16. Mapping Doggerland. The Mesolithic Landscapes of Southern North Sea. Edited by V.Gaffney, Kenneth Thomson and Simon Fitch. Archaeopress. Institute of Archeology and Antiquity,Univercity of Birmingham, 2007, 134 p.



*Mələhət Novruz qızı Fərəcova*

## **QOBUSTAN ARXEOLOJİ KOMPLEKSİNİN TƏDQIQI VƏ ELMİ SƏNƏDLƏŞDİRİLMƏSİ METODLARI**

### **XÜLASƏ**

Qobustan bir tərəfdən, ritual məkanda landşaftın təşkili və formalaşmasının bir parça nümunəsi, digər tərəfdən isə uzun müddət qorunub saxlanılan və əcdadların adət-ənənələrini formalaşdıraraq qalıcı bir mühitin bir hissəsidir.

Bütün bunlar Qobustan arxeoloji kompleksinin mədəni landşaftını təşkil edir. 2007-ci ildə bu kompleksin aşağıdakı mədəni dəyərləri YUNESKO-nun Dünya Mədəni İrs Siyahısına daxil edilmişdir:

- 6000-dən çox qayaüstü təsvirlər;
- mağaralar, sığınacaqlar, qədim yaşayış məntəqələri və qəbirlər
- ibadət yerləri - müqəddəs yerlər
- müxtəlif dövrlərə aid mağara və sığınacaq çoxluğu, təxminən 15.000 ildir ki, bu yerlərin istifadəsini göstərir.

Beləliklə, bizim qarşımızda tək obyektin vəziyyətinin sənədləşdirilməsi deyil, o cümlədən sonrakı dəyişikliklərin qeydə alınması da durur.

Son onilliklər ərzində Qobustan qoruğunun elmi sənədləşmə sahəsində müxtəlif üsullardan istifadə edilmişdir. Belə ki, XX əsrin 40-50-ci illərində Qobustanın ilkin tədqiqatçısı arxeoloq I. Cəfərzadə 3500-dən çox təsvir qeydə almış və onların kağız üzərində estampını çıxarmışdır.

2004-cü ildə Qobustan arxeoloji kompleksinin əsas sənədlərini tərtib etmək məqsədi ilə ilk dəfə Azərbaycan və Qafqazda petroqliflər, mağaralar, düşərgələr, kurqanlar və qəbirlərin rəqəmsal bazası yaradıldı.

Bundan əlavə, qayaüstü təsvirlərin estampını çıxartmaq üçün metodları Sibir və Norveç mütəxəssislərinin üsullarından istifadə edilmişdir. Ənənəvi metodla selofan üzərində qayaüstü təsvirlərin estampının çıxılması üçün Qobustan petroqlifləri sınaqdan keçirilmişdir.

Norveç mütəxəssisi professor Helskoq Knut tərəfindən qayaüstü təsvirlərin sənədləşdirilməsi üçün çox uğurlu alınan gecə fotoçəkilişləri təklif edildi. Bu metodun effektivliyi ondan ibarətdir ki, işıq və kölgə istifadə edərək gündüz praktiki görünməz olan təsvirləri müəyyən etmək olur.

Yeni informasiya sistemlərinin və proqramlarının inkişafı unikal Qobustan abidələrinin qorunması, öyrənilməsi, sənədləşdirilməsi üçün yeni rəqəmsal bazanın yaradılmasına imkan verir.

Son illərdə Qobustan qayaüstü təsvirlərinin sənədləşdirilməsinin ən son və müasir üsullardan biri 3D modeli üsuludur.

3D modeli digər ənənəvi metodlardan fərqli olaraq, sürətli və daha dəqiqdir. Qayaüstü təsvirlərin öyrənilməsi sahəsində 2015-ci ildən başlayaraq qayaüstü təsvirlərin interpretasiyasının və landşaftının öyrənilməsinə imkan verən 3D Studio Max proqramından istifadə edilməyə başlandı.

Qobustan qayaüstü təsvirlərinin tam və ətraflı öyrənilməsi üçün mağaraların mədəni qatlarından radiokarbon analizlərinin götürülməsi lazım idi. Bu məqsədlə, 2010-cu ildən başlayaraq, Qobustan mağaralarının mədəni təbəqələrindən nümunələrin götürülməsi işlərinə başlandı. Üç müxtəlif laboratoriyalardan AMS və SN təhlillərinin götürülməsindən sonra qayaüstü təsvirlərin xronoloji təsnifatı üzrə tədqiqat işlərinə başlandı.

Bu proqram əlavə Google Earth və 3D Studio Max proqramları müxtəlif tarixi dövrlərdə Qobustan arxeoloji landşaftı yenidən qurulmasına imkan verdi.

Tədqiqatın nəticələri gözlənilməz oldu. Mürəkkəb mədəni qatlardan əldə edilən nümunələrin radiokarbon analizlərinin nəticələri və 3 D modelindən istifadə, Qobustan arxeoloji kompleksinin uzun tarixi dövrlər çərçivəsində tarixi-mədəni kontekstdə aydın və canlı xəritəsinin yaradılmasına imkan verdi.

*Malahat Novruz gizi Farajova*

**METHODS OF STUDYING AND  
SCIENTIFIC DOCUMENTING OF AN  
ARCHAEOLOGICAL COMPLEX  
GOBUSTAN**

**SUMMARY**

Gobustan presents a striking example of the organization and transformation of a landscape to ritual space, on the one hand, and with another – to space of constant dwelling, - to the organization which remained during digital time and has created the steady tradition of ancestors which is shown in the signs left by them in a landscape and, in some degree, - in oral tradition.

All this complex makes the Cultural Landscape of the Archaeological complex of Gobustan. In 2007 the following cultural values of this complex have been included in the world list of cultural heritage of UNESCO:

- more than 6000 rock carvings
- caves, shelters, ancient settlements and burials
- places of worship - a sanctuary
- a set of the caves and shelters of the different period demonstrating consecutive use of these places within about 15 000 years.

Thus, before us there were problems of documentary fixing of a condition of an object not only at the time of inspection, but also registration of the subsequent changes.

For last decades in activity of the Gobustan reserve in the field of maintaining scientific documentation various methods have been used. So, the pioneer of Gobustan archeologist I. Jafarzade in 40-50 years of the 20<sup>th</sup> century has recorded and has traced more than 3 500 rock drawings on a tracing-paper.

For the purpose of drawing up basic documentation of an archaeological complex Gobustan in 2004 is created the first in Azerbaijan and in the Caucasus digital base of location of petroglyphs, caves, settlements, barrows and burials.

Besides methods of tracing have been tested the Norwegian and Siberian experts techniques. And for tracing has been tested by a

traditional method for cellophane on Gobustan petroglyphs. Considering specificity of petroglyphs of Gobustan for documenting by the Norwegian expert professor Helskog Cnut the method of night photo fixing of petroglyphs which was very successful was offered. The efficiency of this method was that with use of light and shade it was possible to reveal a figure on the rock which is almost invisible in case of daylight.

With development of new information systems and programs there was a real opportunity in creation of the new database, special structure of documentation for saving, a study, documenting and control of a unique monument Gobustan.

In recent years the 3D Model became one of the latest and modern methods of documenting of rock drawings of Gobustan.

The 3D Model unlike traditional methods gives the chance of fast and more exact documenting. In the field of a study and a concept of a sense of rock drawings in 2015 operations in the Max 3D Studio program were begun that allowed to study landscape and to interpret rock drawings.

Radio-carbon dating of occupation layers of caves were necessary for a complete and detail study of petro glyphs of Gobustan. For this purpose since 2010 operations on dating of occupation layers of caves - shelters of Gobustan began.

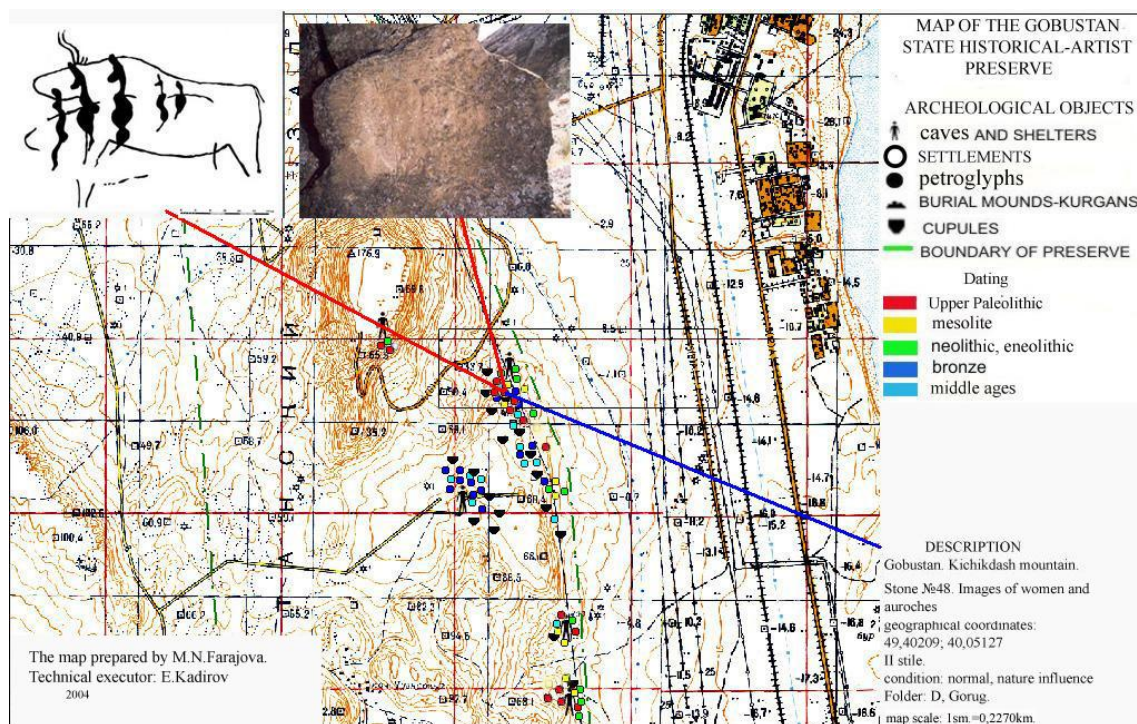
After data acquisition on radio-carbon dating, including AMS-dating and CN analyses from three different laboratories, were begun research works on chronological classification of rock drawings on the planes.

Besides the Google Earth programs and 3D Studio Max allowed to give reconstruction of an archaeological landscape of Gobustan during different historical eras.

Results of researches were unpredictable. In a complex dating occupation layers on the basis of Radio-carbon dating and comparing with rock drawings and attraction of 3D Model the Tableau and clear vivant of a historical and cultural context of an archaeological complex Gobustan throughout the long historical frames was received.



1. Снятие эстампов на целлофановую бумагу в пещере Ана зага. 2004 год



2. Гобустанская модель цифровой базы данных в программе MapInfo. 2004 год





**3. Ночная фотофиксация камня 65 на верхней террасе горы Бейюкдаш. 2004 год**



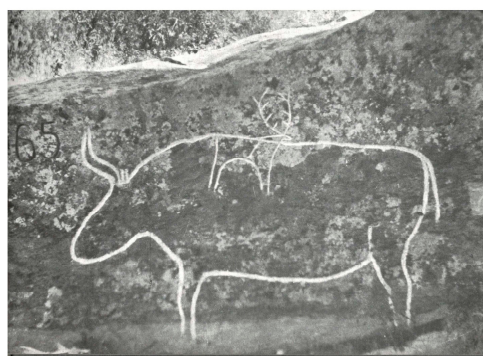
**4. Применение в Гобустане норвежской модели цифровой базы данных, 2007 год**



**5. Снятие эстампов с наскальных изображений по методике сибирских археологов. Гобустан, 2007 год**



**6. Презентация метода ночной фотофиксации петроглифов норвежским специалистом Х.Кнутот. Урочище Тамгалы, Казахстан, 2003 год.**



**а**

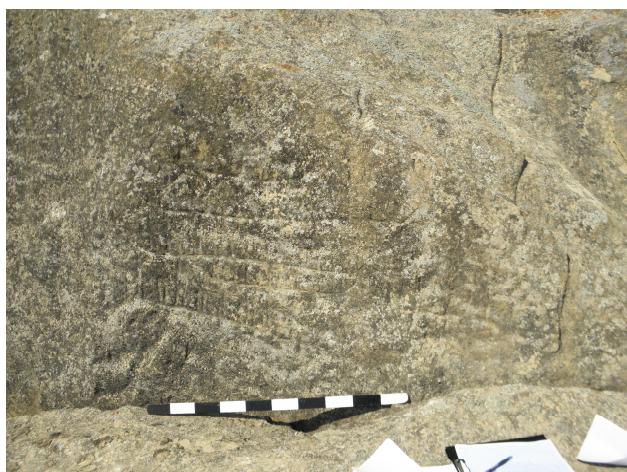
Гора Бейюкдаш; камень 65(И.Джафарзаде, 1973)



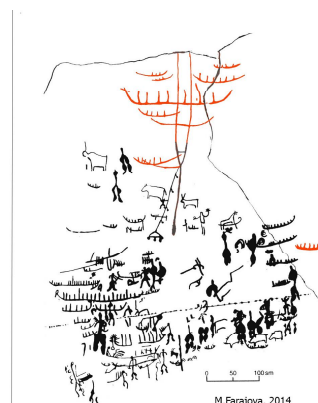
**б**

Гора Бейюкдаш; камень 65(М.Фараджева, 2005)

**7. Эстамп камня 65 на верхней террасе горы Бейюкдаш: а – И.Джафарзаде,1973 год; б – М.Фараджева, 2005 год**

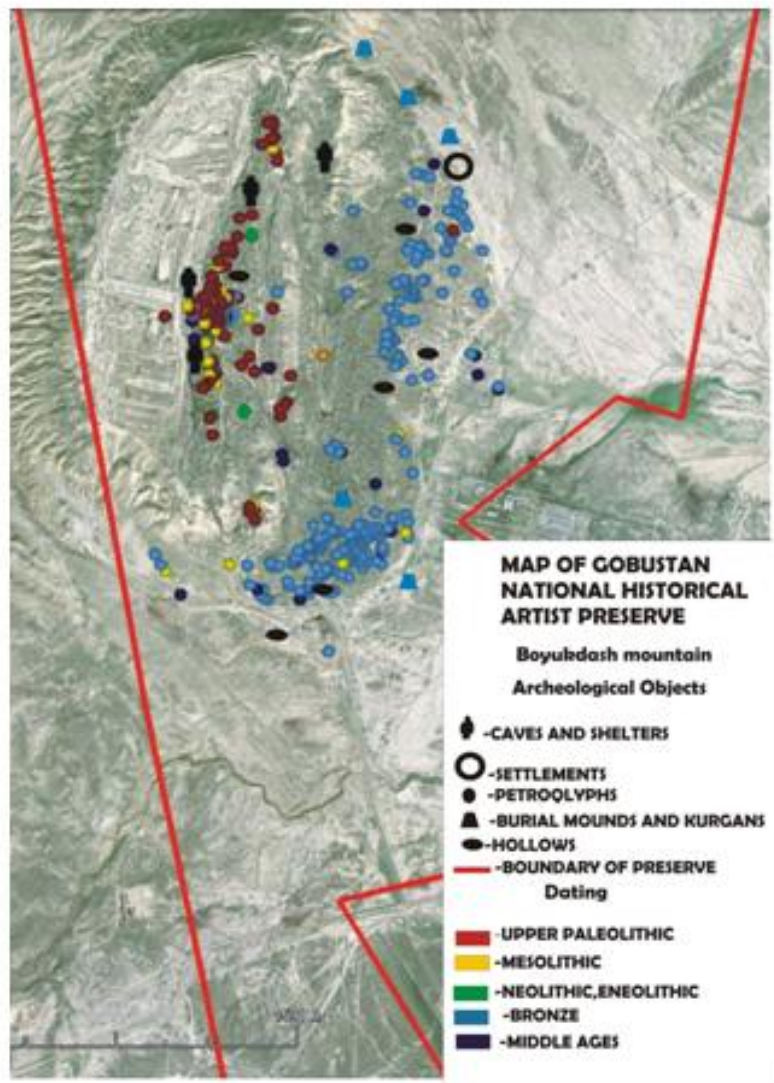


**8. Гора Кичикдаш, восточная сторона камня 19 стоянки Фируз 2. Новые изображения 7 лодок, обнаруженных автором в 2014 году**

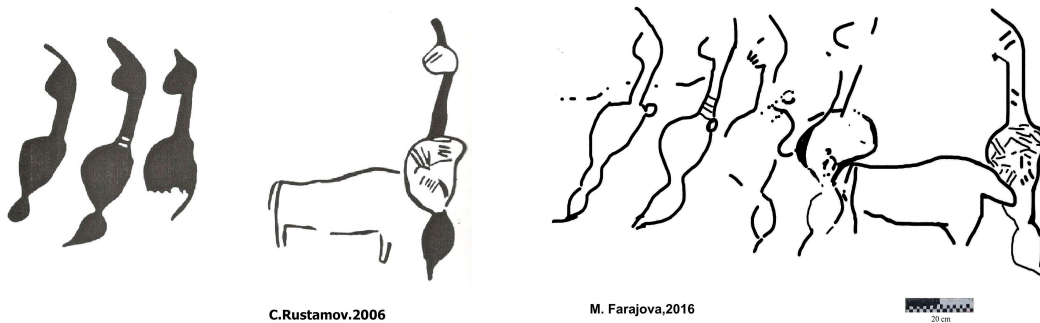


**9. Гора Кичикдаш, северо-восточная сторона камня 19 стоянки Фируз 2. Новые изображения 10 лодок, обнаруженных автором в 2014 году на горе Кичикдаш на камне 19 сторона**





10. Цифровая база данных Гобустана с JPS координатами наскальных изображений, пещер, поселений, захоронений в хронологическом разделении в программе Google earth

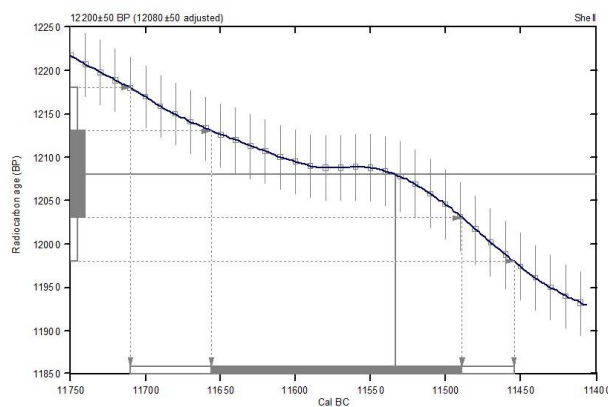


11. Пещера Ана зага. Камень 29 А. С помощью 3D фото обнаруженная автором 5-я женская фигура. Эскиз М. Фараджевой, 2016 год



**12. Пещера Ана зага, камень 29 (северная сторона): новые наскальные изображения.  
Эскиз М. Фараджевой, 2014 год**

Conventional radiocarbon age: 12200±50 BP  
(12080±50 adjusted for local reservoir correction)  
2 Sigma calibrated result: Cal BC 11710 to 11450 (Cal BP 13660 to 13400)  
(95% probability)  
Intercept data  
Intercept of radiocarbon age  
with calibration curve: Cal BC 11530 (Cal BP 13480)  
1 Sigma calibrated result: Cal BC 11660 to 11490 (Cal BP 13610 to 13440)  
(68% probability)



**13. Радиоуглеродная датировка с культурного уровня стоянки Гая арасы.  
М.Фараджева, 2011 год**



**14. Анимированная 3D модель наскальных изображений.  
Гора Бюкдаш, верхняя терраса, камень 65. 2015 год**