



Д. В. Блышко^а

^а ООО «Аристо Северо-Запад»
Будапештская ул., 97, Санкт-Петербург,
192283, Россия
[dblyshko@gmail.com]

^а ООО «Aristo Severo-Zapad»
97 Budapeshtskaya St., St. Petersburg,
192283, Russia
[dblyshko@gmail.com]

«Глыба, нависающая над водой»: виртуальная реконструкция первоначального положения плиты с петроглифами из коллекции Национального музея Республики Карелия на мысе Пери Нос III по архивным данным

Материал получен 21.02.2021, доработан 23.02.2021, принят 21.04.2021

Резюме. В статье реконструируется первоначальное положение плиты с петроглифами из коллекции Национального музея Республики Карелия на мысе Пери Нос III. Предлагаемая реконструкция базируется на источниковедческом анализе архивных документов, полевых археологических исследованиях, работе с музейными коллекциями и трёхмерном моделировании. Публикуются новые данные из архивов Г. Халльстрёма и Ф. М. Морозова. Для проверки реконструкции положения плиты используются средства виртуального моделирования: цифровая фотограмметрия, скульптинг, проецирование архивных фотографий на трёхмерную модель. На основе данных биографической литературы устанавливается дата вывоза плиты с мыса Пери Нос III — 1935 г. Делается вывод, что положение плиты нетипично для онежских петроглифов. В момент создания изображений она представляла собой блок, отделённый от скального основания. Высказывается предположение о перспективности поиска новых изображений на сходных блоках.

Blyshko D. V. “Rock overhanging the water”: the initial position of the rock slab with carvings from the collection of the National Museum of the Republic of Karelia on the Peri Nos III Cape. The article reconstructs the initial position of the rock slab with carvings from the collection of The National Museum of the Republic of Karelia on the Peri Nos III cape. The reconstruction is based on an interdisciplinary approach. It combines archival studies, archaeological explorations, analyses of museum collections and 3D modeling. The author for the first time introduces some previously unpublished materials from G. Hallström’s and F. M. Morosov’s archives. The feasibility of reconstruction is verified using virtual modeling technologies including photogrammetry, sculpting, projection of archival photographs on a 3D model. The analysis of information contained in biographical literature allows to conclude that the rock slab was extracted and moved away in 1935. It is concluded that the initial position of the rock slab was atypical for the Onega petroglyphs. At the time the petroglyphs were being carved on the surface of the slab it had already been separated

Ключевые слова: онежские петроглифы, Пери Нос, Г. Халльстрём, Ф. М. Морозов, цифровая фотограмметрия, 3D-моделирование.

from the bedrock. The author assumes that new petroglyphs can probably be found in the future on similar rock slabs.

Keywords: Petroglyphs of Lake Onega, Peri Nos Cape, G. Hallström, F. M. Morozov, digital photogrammetry, 3D modeling.

Проблема

Археология как способ познания прошлого парадоксальна в том смысле, что она является одним из основных препятствий на своём собственном пути. Разрушение археологических памятников в процессе проведения раскопок, сбора подъёмного материала и перемещения объектов с целью музеефикации зачастую делает невозможным их повторное изучение. Таким образом, археология разрушает источниковую базу, на которую опирается, создавая взамен новую — в форме текстов, разнообразных форм графической фиксации измерений и интерпретаций, а также собраний материальных предметов. Это затрудняет дальнейшее изучение памятников, поскольку в ходе развития археологии как академической дисциплины меняются критерии полноты и точности собираемых данных, а также сами вопросы, которые исследователь ставит в ходе своей работы. При этом сбор и обработка данных по материалам, созданным предшествующими исследователями, представляют проблему с точки зрения источниковедения. Как и любой другой тип исторического источника, они обладают своей спецификой и требуют применения ряда процедур для получения проверяемых данных в виде, пригодном для современного исследования. Всё это ведёт к тому, что в работе археологов подспудно формируется специфический набор исследовательских практик, которые, по моему мнению, рано или поздно оформятся в отдельную субдисциплину — реверсивную археологию, — задачей которой будет изучение прошлого по материальным следам, отражённым в письменных и графических источниках, создаваемых исследователями при разрушении археологических памятников, а также на основе материальных объектов, изменённых при предшествующем изучении. В связи с геометрическим ростом количества археологических раскопок разработка инструментария для реверсивной археологии становится насущной проблемой. Эта статья является примером решения актуального вопроса, касающегося изучения наскальных изображений Северо-Запада России, в описанном выше жанре: на основе комбинирования архивных археологических данных, работы с музейными коллекциями и результатами полевых исследований, дополненных использованием современных компьютерных технологий.

В ходе развития такого направления археологии, как изучение наскальных изображений, постепенно внимание исследователей сместилось с рассмотрения отдельных знаков на интерпретацию их взаиморасположения и положения в топографическом контексте. В первой половине прошлого века этому уделялось меньше внимания, поэтому в ходе спасательных археологических работ на онежских местонахождениях петроглифов, проводившихся под руководством научного сотрудника Музейного фонда Ленинградского отделения Главнауки Наркомпроса РСФСР Ф. М. Морозова, были отделены от скаль-

ного основания и вывезены в музей несколько каменных плит с наскальными изображениями. При этом документирование расположения этих плит до момента отделения не было опубликовано. Считалось важным сохранить сами изображения, а их точное положение в контексте других выбивок и природного окружения не рассматривалось как ценная информация. Сегодня же эти данные крайне востребованы теми исследователями, которые занимаются интерпретацией петроглифов Онежского озера. Я приведу только один пример из множества. В настоящее время Т. М. Потёмкина изучает петроглифы Онежского озера в контексте археоастрономических исследований. Определяя ориентацию фигур относительно сторон света, она интерпретирует их как астрономические знаки, указывающие положение небесных тел в древности (Потемкина 2016). Для подобных исследований точное позиционирование петроглифов на местности имеет критическое значение.

Поскольку для современных исследований правильное позиционирование петроглифов в их первоначальном контексте крайне важно, неудивительно, что специалисты неоднократно предпринимали попытки реконструировать изначальное положение музеефицированных плит. Сегодня опубликовано как минимум две реконструкции внешнего вида мыса Пери Нос III, которые существенно отличаются друг от друга. Первая реконструкция опубликована в монографии Н. В. Лобановой «Петроглифы Онежского озера» (Лобанова 2015: 152–169, 362), основное содержание которой представляет каталог наскальных рисунков. Вторую реконструкцию выполнили члены Эстонского общества доисторического искусства В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс (Poikalainen, Ernits 2019: 239–244, 247, 249). Сравнение двух реконструкций ясно показывает отсутствие единства мнений относительно изначального положения музеефицированных плит. Например, положение небольшой плитки с так называемым соляренным знаком, хранящейся сегодня в запасниках Государственного Эрмитажа, относительно плиты «Крыша» различается в этих реконструкциях приблизительно на три метра. Методику реконструкции положения плит описывают только В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс. Она подразумевала использование старых фотографий, в первую очередь Густава Халльстрёма, и документацию музеефицированных плит, а также сохранившихся скальных оснований. Авторы пишут, что они использовали в качестве дополнительного ориентира цвет гранита плит и скального основания (Ibid. 241–242). Н. В. Лобанова не описывает применявшуюся ей методику реконструкции.

Аргументированная реконструкция положения плит, которая может закрыть этот вопрос, подразумевает сбор новых данных и применение альтернативных методов реконструкции, подразумевающих проверяемость получаемых результатов. Я считаю, что определить положение плит с петроглифами можно сегодня только на основе комбинирования музейных и полевых археологических работ с архивными изысканиями.

Наибольшую проблему, на мой взгляд, представляет реконструкция первоначального положения плиты, хранящейся сегодня в Национальном музее Республики Карелия (рис. 1). В каталоге В. Пойкалайнена и Э. Эрнитса рассматриваемая плита называется РМ. Этот каталог на сегодняшний день имеет наиболее удобную систему кодирования изображений, не содержит повторов названий и внутренних противоречий текста, а также представляет наиболее подробные и точные планы петроглифов мыса Пери Нос. Публикация этого каталога создает надёжную опору для изучения наскальных изображений



Рис. 1. Плита с петроглифами с мыса Пери Нос III (PM) из коллекции Национального музея Республики Карелия. Фото автора

Fig. 1. Rock slab with carvings from Peri Nos III cape in the exposition of the National Museum of the Republic of Karelia. Photo by the author

и координации работ разных исследователей. В своих полевых и камеральных работах я использовал его в качестве основы. По изложенным выше причинам далее в тексте я буду использовать предложенные авторами кодировки изображений, а также плит и опираться на их планы.

Первоначальное положение плиты PM неясно, как и история её музеефикации. Так, Н. В. Лобанова пишет: «В 1–1,5 м к ЮВ от фигур №№ 111–112 находилась скальная плоскость с петроглифами (плита 1), которая была вывезена в КГКМ в 1934 г.» (Лобанова 2015: 134). Далее в тексте указывается другая дата: «Первый камень (плита 1) был отправлен в Карельский краеведческий музей ещё в конце 1920-х гг. при невыясненных обстоятельствах. <...> Документы по его доставке отсутствуют» (Там же: 152). На той же странице автор указывает третий вариант даты: 1927 г. (Там же). Эту же дату называет А. М. Спиридонов: «В 1927 г., возможно, не без участия С. А. Макарьева <...> с Пери Носа в Петрозаводский музей был перевезён обломок скалы с петроглифами, поныне украшающий экспозицию. В истории этого приобретения музея не всё ясно» (Спиридонов 2016). В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс в качестве даты вывоза плиты указывают 1928 г. (Poikalainen, Ernits 2019: 241).

Положение плиты PM, в отличие от истории её музеефикации, реконструируется авторами двух каталогов одинаково: в северо-западной части мыса

Пери Нос III, приблизительно в двух метрах к югу от скопления петроглифов, среди фигур которого — знаменитые онежские «Адам и Ева» (Ibid. 336–338, 347). Авторы располагают плиту на месте искусственной выемки в скале, образованной в результате изъятия блока, о чём свидетельствуют сохранившиеся на этом месте следы бурения (Лобанова 2015: 132, 152). При этом Н. В. Лобанова не представляет плана конкретного расположения плиты РМ, а В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс предлагают свой вариант позиционирования (Poikalainen, Ernits 2019: 347). Однако они отмечают, что положение плиты всё же остаётся неясным (Ibid. 242). Я согласен с их мнением и считаю, что представленных аргументов недостаточно для убедительной реконструкции первоначального положения плиты РМ. Очевидным аргументом против предложенной реконструкции является то, что исследователи размещают плиту РМ так, что она пересекает прямую линию, которую образуют отверстия, просверленные в камне в ходе взрывных работ. При раскалывании камня по такой технологии, трещина в большинстве случаев соединяет соседние отверстия по прямой линии. Поэтому, во-первых, стоит усомниться в том, что при проведении работ было принято решение отделить блок так, чтобы раскол проходил по хорошо сохранившимся и репрезентативным фигурам. Во-вторых, шанс, что раскол в граните пройдёт не по прямой линии, а отклонившись от неё на несколько десятков сантиметров под прямым углом, обогнув изображение лодки и пройдя вдоль её контура четко по прямой линии, крайне мал.

Цель

Цель этой статьи — реконструировать положение плиты РМ до её отделения и музеефикации, а также определить судьбу её утраченных фрагментов.

Задачи

Для достижения этой цели необходимо собрать архивные и музейные материалы, а также полевые данные, достаточные для определения положения плиты, и отработать методику проверки информации для получения обоснованного заключения на основе применения инструментов трёхмерного моделирования. Помимо этого следует прояснить историю музеефикации плиты, для того чтобы определить направление поиска утраченных фрагментов.

Методика

Основной метод архивной работы, применявшийся при решении этой задачи, — источниковедческий анализ, заключающийся в изучении внешних и внутренних характеристик документов, а также системный подход, или установление взаимного отношения исследуемых документов. Большую роль в решении поставленной задачи сыграл анализ архивных фотографий. Процесс производства фотографического изображения автоматизирован, что позволяет его деконструировать. Например, зная фокусное расстояние использовавшегося объектива и расстояние до объекта, можно довольно точно вычислить размеры объекта. Присутствие в кадре масштабных линеек также позволяет

достаточно точно вычислять размеры объектов, находящихся в одной плоскости с масштабной линейкой, и т. д. Кроме того, фотография может рассматриваться как двухмерный план трёхмерного объекта, выполненный в произвольной проекции. Соответственно, при наличии опорных точек фотография может быть спроецирована на другие изображения исследуемого объекта для реконструкции утраченных фрагментов.

Такой прием был применён, например, американскими археологами в 1977 г. для определения положения утраченного здания христианской миссии города Ломпок, Калифорния (Estes et al. 1977). Археологи использовали современные кадры аэрофотосъёмки местности, на которые они спроецировали архивную фотографию 1885 г. Таким способом они получили относительно точные координаты утраченного объекта и смогли его обнаружить *in situ*. В описанном случае решить задачу помогло то, что исследуемая местность была равнинной. Это позволило принять условие, что и аэрофотография, и архивный снимок могут быть спроецированы на плоскость.

Схожую методику примерно в то же время Ф. В. Равдоникас применил для решения вопроса о позиционировании фигур «Крыши» (плита EM1) на мысе Пери Нос III относительно сторон света. Он предложил решить этот вопрос методами начертательной геометрии. Используя в качестве основы архивную фотографию А. М. Линевского, Ф. М. Равдоникас создал сеть визиров, соединяющих характерные точки изображений с географическими ориентирами: оконечностью мыса Бесов Нос и острова Бесиха. Полученная сетка была экстраполирована на топографический план местности, по которому было определено направление на север (Равдоникас 1978). Поскольку автора интересовала только ориентировка фигур по сторонам света, плана положения фигур на мысе он в своей статье не привёл. В этом случае значительное удаление ориентиров, отделённых от рассматриваемых изображений гладью озера, также позволило принять условие о возможности экстраполяции фотографии на плоскость.

Однако поскольку петроглифы Онежского озера выбиты на скалах со сложной поверхностью, прямая проекция архивных фотографий, запечатлевших только близкие ориентиры, на планы памятника невозможна. Эта проблема может быть решена в условиях виртуального пространства. В виртуальном трёхмерном пространстве исследователь может создать модели сохранившихся материальных объектов, смоделировать фотокамеру, которой был сделан архивный снимок, и спроецировать последний уже не на двухмерный план, а на объёмную сцену. При этом наиболее важным параметром архивной фотографии, который необходимо выяснить, является фокусное расстояние объектива, с помощью которого был сделан снимок. Изменение фокусного расстояния меняет перспективу и, следовательно, пропорции объектов, расположенных на разном расстоянии от камеры. Увеличение фокусного расстояния визуально увеличивает объекты, находящиеся в глубине фотографируемой сцены, и, наоборот, уменьшение фокусного расстояния их уменьшает и создаёт ощущение большей глубины снимка. Потому без вычисления фокусного расстояния объектива невозможно корректно спроецировать архивный снимок на трёхмерную модель. Линии перспективы и пропорции объектов на архивном снимке и трёхмерной модели просто не будут совпадать. Изменение параметра фокусного расстояния в виртуальной камере решает эту проблему. Тип объектива также влияет на боковые искажения кадра — дисторсию. Но в рамках данного исследования этим эффектом можно пренебречь.

При реконструкции объекта по фотографиям без использования трёхмерной модели сохранившихся фрагментов может понадобиться до трёх пар фотографий, где в каждой паре снимки сделаны по одной оси, но в противоположных направлениях, а ось съёмки в каждой паре перпендикулярна двум другим. В противном случае часть деталей может ускользнуть от исследователя. Однако в реальности приходится оперировать значительно меньшим количеством фотографий, сделанных в произвольных ракурсах. При этом помимо того, что часть деталей объекта может оказаться в слепой зоне, возникает проблема реконструкции глубины сцены. Использование трёхмерной модели сохранившихся фрагментов объекта позволяет решить это затруднение, так как выполненные в правильном масштабе модели работают как опорные маяки для реконструкции.

Для моделирования существующих на сегодняшний день материальных объектов использовался метод трёхмерной фотограмметрии. Метод трёхмерной цифровой фотограмметрии активно применяется в археологии с начала 2000-х гг. В основе технологии лежит структурированное фотографирование объекта с последующим построением трёхмерной модели. Пакет фотографий анализируется с использованием специализированных компьютерных программ, которые на основании сравнения расположения цветковых пятен на снимках определяют ракурсы съёмки и реконструируют облако точек, повторяющее поверхность исследуемого объекта. На последующих этапах обработки на основе облака точек формируется трёхмерная модель и тайловая модель, передающая цвет объекта. В ряде исследований есть информация о том, что точность моделей, полученных методом трёхмерной фотограмметрии, очень высока. Например, сравнение результатов измерения дистанций на трёхмерной модели средневековой церкви и на самом здании показало субсантиметровую точность трёхмерной модели (Koutsoudis et al. 2014). Однако сравнение моделей, полученных методами фотограмметрии и лазерного сканирования, показало разницу измерений около пяти сантиметров. При проверке точности моделей, построенных с использованием фотограмметрии, на материале австралийских писаниц, было показано, что при определённых условиях этот метод позволяет получать субмиллиметровую точность (Davis et al. 2017). На настоящий момент трёхмерная фотограмметрия является признанным и общеупотребимым в археологии методом построения трёхмерных моделей. Разница в оценке точности данного метода объясняется проверкой его на моделях разного масштаба. Принцип фотограмметрии позволяет работать с объектами практически любого масштаба при наличии подходящей оптики (Ibid.). Для настоящего исследования достаточно точности в пределах первых десятков сантиметров. Точность трёхмерной фотограмметрии кратно превосходит требуемую, что делает оправданным её применение. Для масштабирования объектов использовались масштабные линейки и, во время полевых работ, лазерный тахеометр.

После реконструкции сохранившихся материальных объектов утраченные фрагменты могут быть смоделированы методом скульптинга. Использование трёхмерных моделей позволяет буквально вылепить утраченные части материального объекта, ориентируясь на проекции архивных кадров.

Исследование

В 2014 г. я работал в исследовательском архиве Университета Умео в Швеции с коллекцией документов шведского археолога Густава Халльстрёма, который совершил две поездки с научными целями по Северо-Западу России в 1910 и 1914 гг. Во время этих поездок он дважды посещал «Онежские петроглифы». В ходе работ исследователь сделал серию фотографий наскальных изображений, а также подготовил планы нескольких групп петроглифов, в том числе групп петроглифов в районе так называемой «Крыши» (плиты EM1, EM2, EM4) и группы изображений на плите PM. Эти планы были им опубликованы в 1969 г. (Hallström 1969) и сегодня хорошо известны исследователям, которые при реконструкции первоначального вида петроглифического святилища на мысе Пери Нос III опираются в первую очередь именно на них. Однако помимо планов Г. Халльстрём после этих поездок оставил небольшой по объёму архив с полевыми заметками, рисунками и схемами. Ещё в 1999 г. В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс высказывали мысль о том, что архив Г. Халльстрёма может помочь решить проблему правильного позиционирования музеефицированных плит (Poikalainen, Ernits 2003: 176–184). Однако поиск материалов по этой проблеме исследователями онежских петроглифов проведён не был. Решая в тот период иную исследовательскую задачу, я также не имел возможности подробно познакомиться с соответствующими документами, поэтому я сделал их фотографии и сохранил в своем электронном архиве.

В 2018 г. А. М. Жульников предложил мне принять участие в работе по реконструкции первоначального облика петроглифических святилищ на мысах Пери Нос III и Пери Нос VI. В связи с этим я вновь обратился к материалам архива Г. Халльстрёма. В своих поездках Г. Халльстрём вёл подробный дневник. Большая часть его дневниковых записей расшифрована и опубликована в электронном виде на сайте исследовательского архива Университета Умео (Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962): https://arken.kb.se/se-q-handskrift-7a?sf_culture=sv). К сожалению, записи 1910 и 1914 гг. отсутствуют как на сайте, так и в архиве. Их местонахождение неизвестно. Фотографии, оставшиеся после этих поездок, в большинстве своем оцифрованы и размещены на сайте архива в открытом доступе. Среди них есть девять снимков, сделанных на Пери Нос III. Однако по какой-то причине среди оцифрованных снимков на момент проведения исследования отсутствовала фотография, запечатлевшая плиту PM (рис. 2). Фотография была обнаружена мной в бумажной версии архива (Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv. Handskrift 7A: D 2:41). На фотографии 1910 г. плита PM зафиксирована до момента её изъятия и последующей обработки, которая заключалась в скальвании краёв. На фотографии хорошо видно, что фигура лодки K-XV&PM6 (Poikalainen, Ernits 2019: 350–351), которая сегодня повреждена, ещё сохраняется в том виде, в котором она представлена на плане, опубликованном Г. Халльстрёмом (Hallström 1969: PL XXVIII. Lake of Onega, Russia. E:1a; E:1b; X:1). На снимке заметно, что плита плотно прилегает к поддерживающей её сзади гранитной глыбе. Также видно, что левый край плиты совпадает с линией разлома скальной породы. Степень окатанности этого края позволяет заключить, что разлом скалы произошёл задолго до появления наскальных рисунков. Из-за тени на фотографии сложнее оценить прилегание плиты к каменному основанию, на котором она находится, однако на фотографии нет никаких признаков большого зазора между плитой



Рис. 2. Плита РМ до музеефикации. Фото Г. Халльстрёма 1910 г. Место хранения: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41
 Fig. 2. Rock slab РМ before museumification. Photo by G. Hallström (1910). Source: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41

и основанием. Это позволяет утверждать, что на фотографии плита запечатлена на том месте, где она образовалась в результате застывания и раскалывания скальной породы. Соответственно, наскальные рисунки были нанесены на поверхность плиты на том самом месте, где она находилась на момент фотографирования. На фотографии видно, что в 1910 г. две стороны плиты ограничены сколами, которые могли образоваться уже после создания наскальных изображений — их края достаточно острые. Соответственно, при реконструкции важно будет не только определить положение плиты, но и оценить возможные утраты.

Определить место, на котором был сделан снимок, позволяет сравнение нескольких документов. В монографии Г. Халльстрёма (Hallström 1969) на планах «Крыши» (EM1, EM2) и плиты РМ помимо самих изображений имеются буквенно-цифровые коды. Для изображений «Крыши» (EM1) указан код E: 1a, для расположенной рядом утраченной сцены деторождения (EM2) — код E: 1b, для плиты РМ — код X:1. Такие же буквенно-цифровые коды имеются на копиях петроглифов, выполненных на листах бумаги методом эстампажа, которые хранятся в архиве исследователя. Они есть и на черновиках, где соответствующие кодам изображения или описаны, или схематически зарисованы. Например,

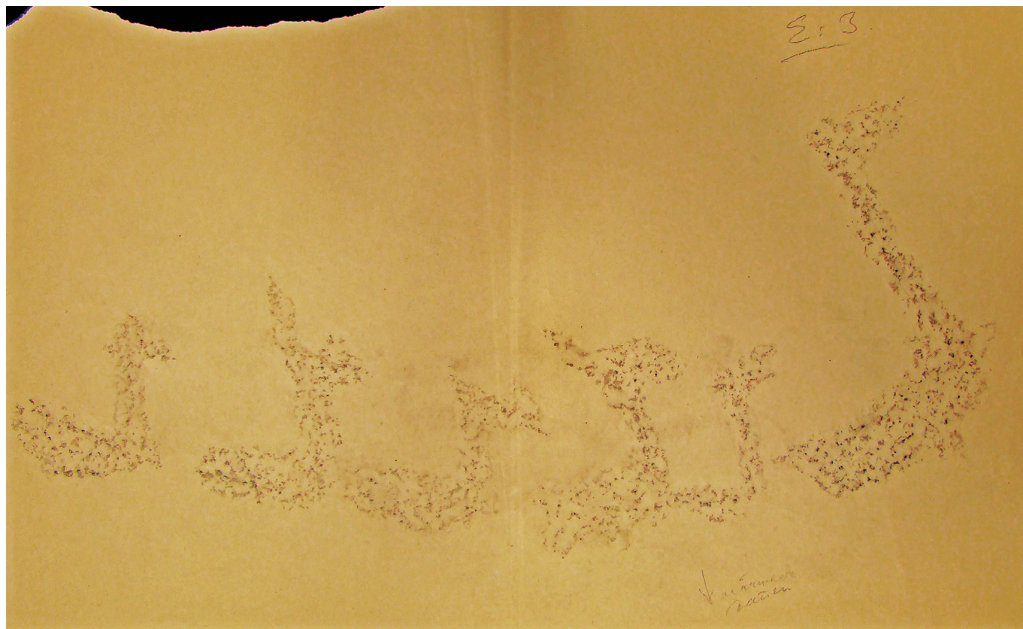


Рис. 3. Копия группы наскальных изображений K-VIII-31...36 (Водоплавающая птица в сопровождении выводка птенцов), выполненная Г. Халльстрёмом в 1910 или 1914 г. Копия имеет пометку E:3. Место хранения: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41
Fig. 3. Copy of the petroglyphic composition K-VIII-31...36 (group of water birds with the young) made by G. Hallström in 1910 or 1914. Copy is signed with a code E:3. Source: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41

на копии композиции, изображающей водоплавающую птицу в сопровождении выводка птенцов (K-VIII-31...36), расположенной на северной оконечности мыса Пери Нос III, указан код E:3 (Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv. Handskrift 7A: D 2:41) (рис. 3).

Эти коды могут быть соотнесены с пометками на глазомерном плане мыса Пери Нос, выполненном в 1914 г., который также сохранился в архиве (рис. 4). На этом плане расположение кодов соответствует реальному расположению фигур на мысе (рис. 5). Рядом с пометкой E3, отмечающей место копирования изображения выводка водоплавающих птиц, есть неразборчивая надпись, которую я читаю как E4. Она соответствует прорисовке антропоморфной фигуры с веслом K-V-9&10. Ознакомившись с рукописью данной статьи, В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс предположили, что расположенный выше код должен читаться как E2. Это предположение подтвердилось: на одном из черновиков напротив кода E2 имеется зарисовка нескольких фигур, среди которых две можно безошибочно опознать как входящие в состав скопления K-XIV. Это скопление знаменито благодаря композиции, включающей фигуры «Адама и Евы», а также «кулика-бекаса», вписанных вместе с другими фигурами в тёмное лавовое пятно (Жульников 2006: 101, 197; Poikalainen, Ernits 2019: 336, 338, 342). Первая фигура (K-XIV-8) изображает лося с удлинённым туловищем в форме вогнуто-выпуклой линзы (Poikalainen, Ernits 2019: 338, 339). Вторая фигура представ-

ляет собой уникальный символ: овал, из которого выходит прямая линия, пересекаемая второй перпендикулярной прямой. На зарисовке Г. Халльстрёма соединение двух прямых выглядит как буква Т. На более поздних прорисовках оно изображается как крест (Ibid.), что делает фигуру К-ХIV-10 похожей на знак «Зеркало Венеры». Неразборчивая надпись, которую также можно прочитать как дублирующий код Е4, имеется рядом с кодом «Крыши» ЕМ1. В этом случае или я прочёл код неправильно, или план содержит ошибку. В. Пойкалайнен и Э. Эрнитс предложили читать этот код как i4. Такое прочтение возможно, однако среди записей Г. Халльстрёма встречаются только коды, обозначенные заглавными буквами от А до F. Как бы то ни было, я не нашёл в его записях соответствий коду i4, и значение этой пометки остаётся неясным. Для кода Х2/3 на одном из документов архива есть поясняющая подпись «2 skerr» — два корабля (швед.). Эти коды, видимо, соответствуют двум изображениям из скопления КХХVII: КХХVII-14 и КХХVII-19. Положение фигур на плане Г. Халльстрёма отвечает их реальному положению. Код интересующей меня плиты РМ обозначен на мысовидном выступе к югу от месторасположения «Крыши» (ЕМ1) рядом со скоплением К-ХХVII. Это позволяет локализовать зону поиска.



Рис. 4. Глазомерный план мыса Пери Нос, выполненный Г. Халльстрёмом в 1914 г. Место хранения: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41
 Fig. 4. Rough plan of Peri Nos III cape made by G. Hallström (1914). Source: Forskningsarkivet Umeå. Gustaf Hallströms arkiv (1880–1962). Handskrift 7A:D2:41

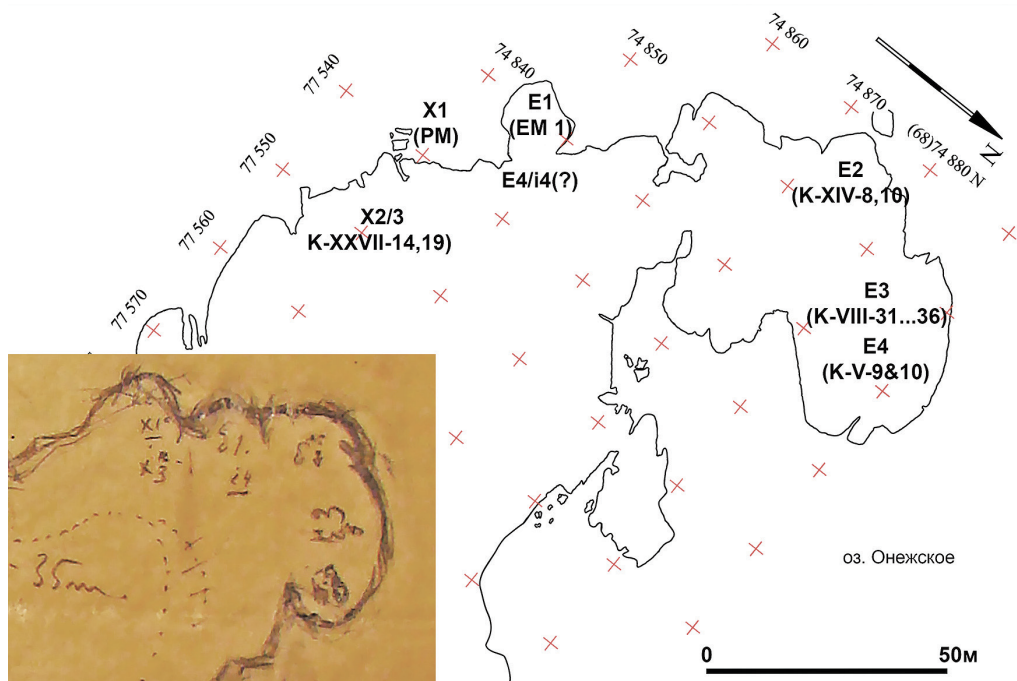


Рис. 5. Схема мыса Пери Нос III, подготовленная на основе плана В. Пойкалайнена и Э. Эрнитса (Poikalainen, Ernits 2019: 238), с расшифровками кодов плана Г. Халльстрёма. На врезке: фрагмент глазомерного плана мыса Пери Нос Г. Халльстрёма (1914 г.)

Fig. 5. Scheme of Peri Nos III cape made on the basis of V. Poikalainen's and E. Ernits' plan (Poikalainen, Ernits 2019: 238) with decryption of the codes from the G. Hallström's plan. Box: fragment of the rough plan of Peri Nos III cape made by G. Hallström (1914)

Для определения точного положения плиты мною были проведены полевые исследования на мысе Пери Нос III. В ходе работ, опираясь на данные, полученные на предыдущем этапе исследования, я определил точку съёмки архивного кадра. После этого были собраны необходимые материалы для построения фотограмметрической модели сохранившейся скалы и прилегающей территории. В ходе работ с экспозицией Национального музея Республики Карелия, организованных А. М. Жульниковым, мной были собраны необходимые материалы для виртуального моделирования сохранившейся части плиты РМ.

На этапе камеральной обработки данных, на основе собранных материалов я создал трёхмерные модели как сохранившегося участка скалы, так и плиты РМ. После этого в редакторе трёхмерной компьютерной графики я выполнил проекцию архивной фотографии на модель сохранившегося участка скалы. Опытным путем реконструируя параметры фотокамеры Г. Халльстрёма, я определил, что при фотографировании использовался объектив с фокусным расстоянием 44,3 мм. Это позволило, опираясь на законы перспективы и параллакса, точно установить позицию съёмки. После реконструкции проекции снимка на модель скалы я совместил её с моделью сохранившейся части плиты РМ, ориентируясь на наскальные изображения и характерные линии контуров скал.

Утраченные края плиты по моему эскизу были смоделированы И. С. Вышегородцевым методом скульптинга (рис. 6).

В результате применения трёхмерного моделирования удалось полностью воссоздать материальные объекты, присутствовавшие на фотографии Г. Халльстрёма, и точно определить положение плиты РМ. На фотографии не виден правый край плиты, поэтому на реконструкции я изобразил его как прямую линию, соединяющую две известные мне точки: крайнюю точку, видимую на фотографии, и крайнюю точку сохранившегося фрагмента скалы. Реконструкция выполнена по одной фотографии, что снижает её точность. Однако большая часть реконструируемого объекта сохранилась, а примыкающие скальные блоки ограничивают реконструируемую глубину и другие измерения зоны реконструкции. В данном случае скульптингом восстанавливается незначительная часть объекта, поэтому реконструкцию можно считать точной. Вероятное отклонение от фактического положения совершенно точно находится в пределах первых десятков сантиметров, что достаточно для поставленной задачи. Плита РМ располагалась в квадрате с координатами 68 74 840, 39 77 535 (система координат WGS 84) (Poikalainen, Ernits 2019: 238), в 2,5 м к югу от группы петроглифов К-XXIV, в 4,5 м к западу от группы петроглифов К-XXVI (рис. 7). Она находилась

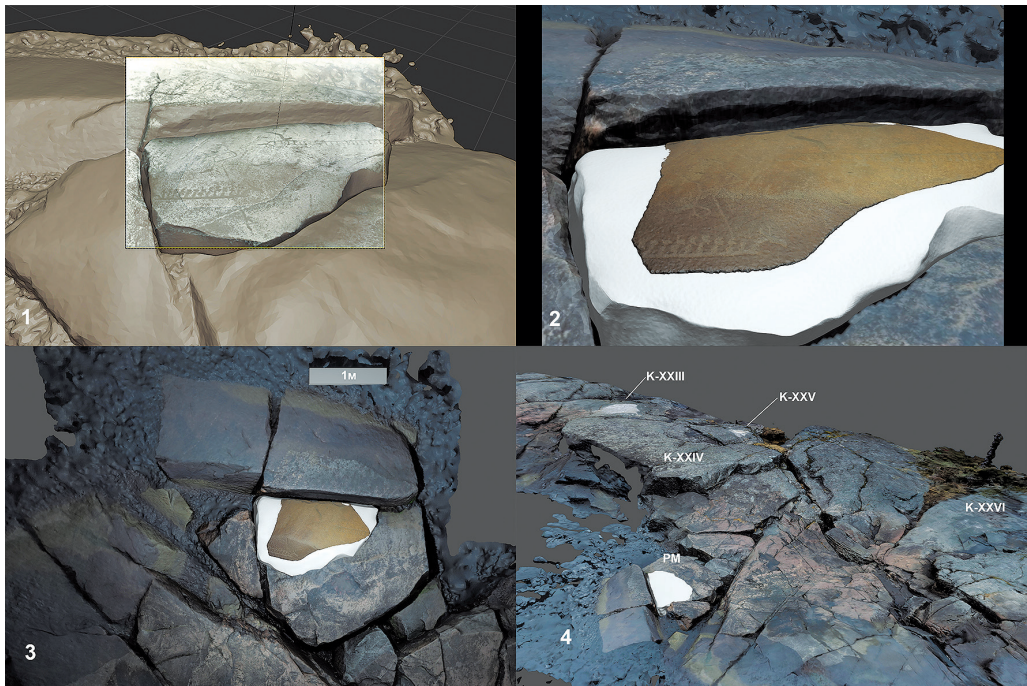


Рис. 6. Виртуальная реконструкция первоначального положения плиты РМ. 1 — рабочий момент, проецирование архивной фотографии на трёхмерную модель; 2 — восстановление снимка Г. Халльстрёма; 3 — плита РМ до изъятия, вид сверху; 4 — положение плиты РМ в контексте ближайших групп петроглифов

Fig. 6. Virtual reconstruction of the initial position of PM rock slab: 1 — working moment, projection of the archival photography on the 3D model; 2 — reconstruction of G. Hallström's photography; 3 — rock slab PM before extraction, view from above; 4 — position of the PM rock slab among the closest groups or rock carvings

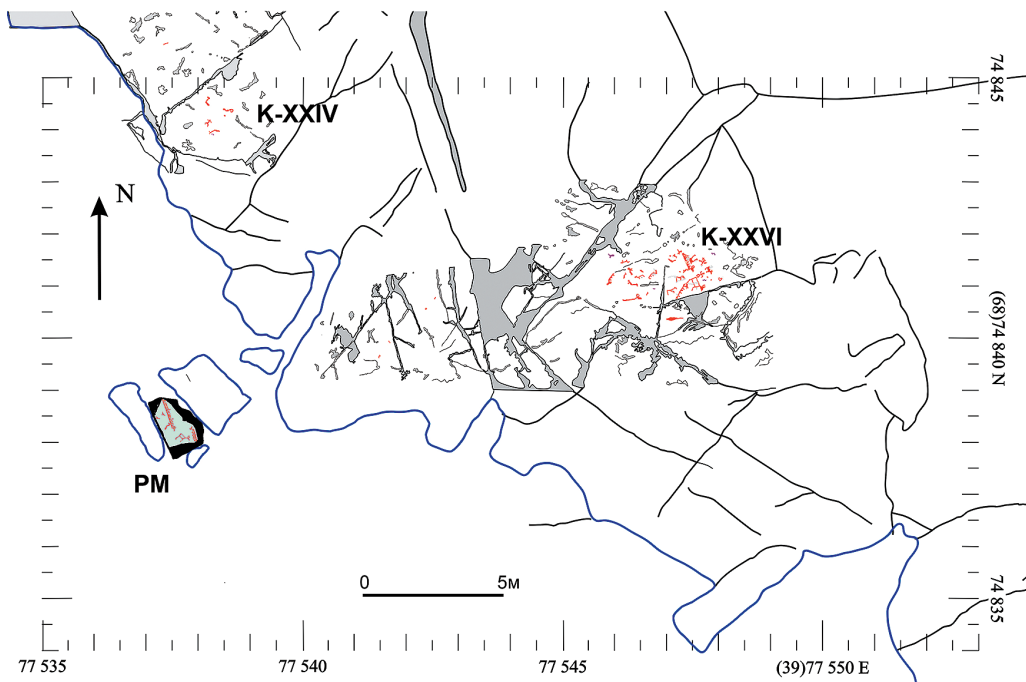


Рис. 7. Первоначальное положение плиты PM на схеме, выполненной на основе плана В. Пойкалайнена и Э. Эрнитса (Poikalainen, Ernits 2019: 250). Чёрным цветом выделены реконструированные фрагменты плиты

Fig. 7. Initial position of the PM rock slab on the scheme of Peri Nos III cape made on the basis V. Poikalainen's and E. Ernits's plan (Poikalainen, Ernits 2019: 250). The lost fragments of the slab are depicted in black

среди примыкающих к современному берегу гранитных глыб, на современном уровне воды. Изображения подняты над современным уровнем воды на 25–40 см. Площадь поверхности сохранившейся на сегодня плиты составляет приблизительно 0,6 кв. м. Запечатлённая на фотографии 1910 г. плита имеет площадь приблизительно 1 кв. м. Площадь поверхности плиты в момент её образования и до момента создания петроглифов можно оценить приблизительно как 1,5 кв. м, если ориентироваться на конфигурацию скола на поддерживающей её снизу глыбе. Мы должны рассматривать возможность, что какие-то выбивки могли иметься на утраченных краях плиты площадью 0,5 кв. м. Однако благодаря реконструкции мы можем утверждать, что изображения основной части плиты нам известны. Также заметно, что край плиты PM перекрывает одну из скальных трещин. Это означает, что после отделения от скального основания она сместилась по наклонной поверхности приблизительно на 10 см к югу.

Фактически на этом цель исследования достигнута. Но я считаю полезным ответить на вопрос о том, когда и как плита PM была вывезена с мыса Пери Нос. Эта информация дополнит историю изучения онежских петроглифов и позволит прояснить судьбу отделённых от плиты фрагментов, в том числе содержащих часть изображения лодки K-XV&PM6. Это можно сделать, опираясь на материалы книги «Хранитель. Жизненный путь Федора Михайловича Морозова» (Щеглов 2012).

В подробной биографии Ф. М. Морозова, написанной Г. Э. Щегловым, не всегда понятно, откуда автор черпает ту или иную информацию. Однако для целей настоящего исследования достаточно сравнительного анализа текста и сопутствующих материалов. Сравнение описаний, приведённых в биографии, с музейными коллекциями, архивными фотографиями и результатами трёхмерной реконструкции позволяет оценить описание изъятия плиты как достоверное. Об этом говорит совпадение характерных деталей в независимых источниках.

Научный сотрудник Музейного фонда Ленинградского отделения Главнауки Наркомпроса РСФСР Ф. М. Морозов побывал на «Онежских петроглифах» в 1926 г. Г. Э. Щеглов пишет о посещении Ф. М. Морозовым мыса Пери Нос следующее: «Хотя рисунки тянулись вдоль всего берега, лучше всего они сохранились лишь на одной из гранитных глыб в южной части мыса. Она вся была покрыта изображениями оленей, птиц, голов животных, фигур людей в различных позах и других фигур и знаков. Осматривая берег, Морозов чуть поодаль обнаружил фрагмент глыбы с сохранившимися изображениями оленей и двух лодок или саней, увенчанных головами животных. Глыба эта нависала над водой настолько, что, по его предположению, скоро должна была обвалиться в воду» (Щеглов 2012: 257–258).

При описании пребывания Ф. М. Морозова на мысе Пери Нос III автор не указывает источник информации. Я считаю важным обратить внимание на большое количество подробностей, приводимых в тексте, таких как приведение перечня изображений и указание на конкретные особенности ландшафта. Характер повествования заставляет предположить, что источником информации для этой части текста служили или воспоминания, или отчёты Ф. М. Морозова. Точность в описании известных нам деталей повышает вероятность того, что остальная информация, приведённая в тексте, также относительно точна. В этом отрывке очевидно речь идёт сначала о так называемой «Крыше» (EM1), наиболее заметном объекте мыса Пери Нос III, что подтверждается описанием имевшихся на ней многочисленных изображений. А «нависающая над водой глыба с сохранившимися изображениями оленей и двух лодок или саней» — это, очевидно, плита РМ. Здесь совпадает как перечисление изображений, так и пространственное описание. Это хорошо заметно при сравнении описания с реконструированным положением плиты: она несколько отстоит от берега и держится на выступающих из воды гранитных глыбах. В тексте указано на наличие на плите изображений оленей во множественном числе. Однако при описании изображений на «Крыше» (EM1) также допускаются неточности, которые могут объясняться тем, что оно составлялось не по прорисовке петроглифов, а по впечатлениям после беглого осмотра плит.

Далее автор биографии Ф. М. Морозова пишет, что по возвращении в Ленинград хранитель постарался реализовать план по отделению частей массива с изображениями и транспортировке таких фрагментов в Карельский музей и Ленинград и ещё раз посетил Бесов Нос в том же году (Там же: 258). Но в 1926 г. реализовать план не удалось. Повторно этот вопрос был поднят в 1934 г., когда Ф. М. Морозов посетил «Онежские петроглифы» совместно с профессором Л. А. Мацулевичем: «При обследовании мысов сотрудники музея решили, что нужно отделить гранитную глыбу южной части Пери-Носа, где изображения сохранились лучше всего, а также почти отколовшуюся и нависавшую над водой глыбу. <...> Впрочем, сама операция была проведена лишь в следующем году» (Там же: 281).

Из этого отрывка следует, что в 1934 г. «отколовшаяся и нависавшая над водой глыба» РМ ещё находилась на своём месте. Соответственно, она была изъята и вывезена одновременно с «Крышей» (ЕМ1) и тремя другими плитами (ЕМ2, 3, 4) в 1935 г.: нет никаких оснований предполагать, что работы по вывозу плит с мыса Пери Нос III продолжались после 1935 г. Момент вывоза плиты РМ запечатлён на архивной фотографии Ф. М. Морозова, любезно предоставленной мне А. М. Жульниковым (рис. 8). Снимок не датирован, однако из изложенного выше следует, что он должен относиться к 1935 г. На фотографии виден мужчина, сидящий на месте изъятой плиты. Место совпадает с тем, которое было определено методом трёхмерного моделирования. Стоит обратить внимание на скальный выступ в правом нижнем углу фотографии: до повышения уровня воды в Онежском озере эффект «нависания» этого скального участка надо водой был выражен ярче, чем сегодня. Транспортируемый фрагмент скалы заметен на заднем плане, в лодке. Плита РМ на фотографии повернута к зрителю той стороной, которой она прилегала к гранитному блоку, подпиравшему её со стороны воды. Она скрывает стоящего за ней мужчину выше, чем по колено. Это сопоставимо с глубиной трещины, в которую опустил ноги муж-

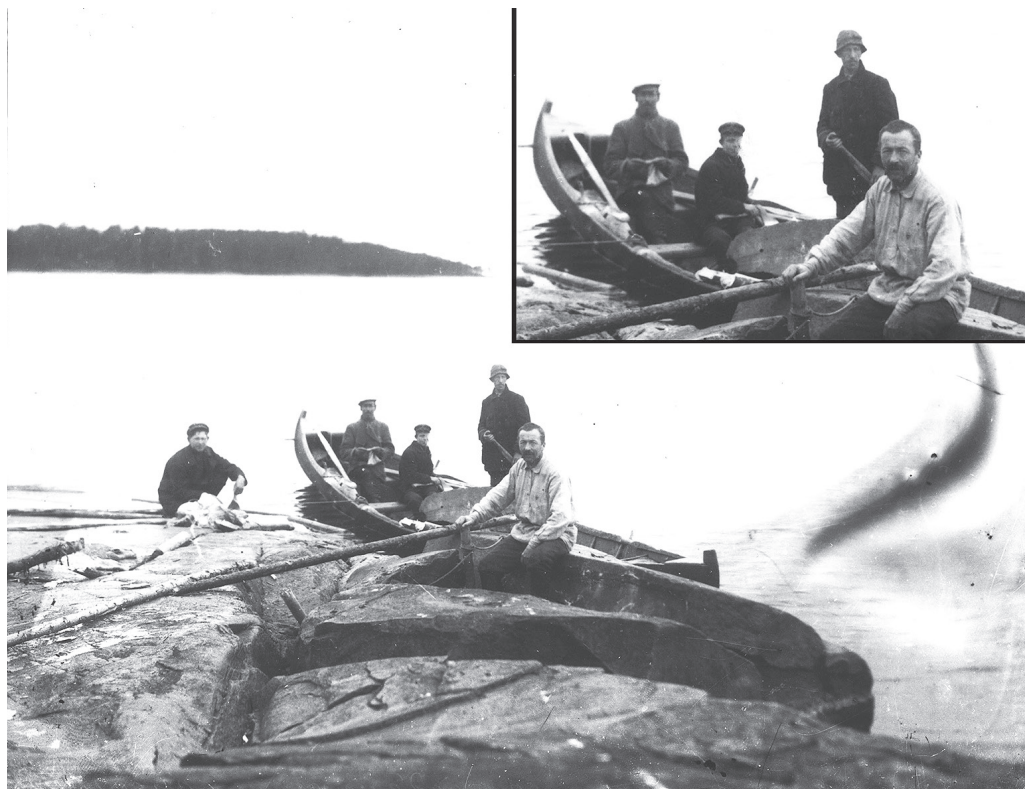


Рис. 8. Рабочий момент транспортировки плиты РМ. Фотография Ф. М. Морозова. На врезке увеличенный фрагмент центральной части фотографии. Место хранения: личный электронный архив А. М. Жульникова

Fig. 8. Working moment: transportation of the PM rock slab. Photo by F. M. Morozov. Box: Enlarged fragment of the central part of the photo. Source: Personal digital archive of A. M. Zhulnikov

чина, находящийся на переднем плане. Сегодня соответствующий край плиты имеет толщину 10–20 см. Следовательно, на момент фотографирования плита ещё не была обита для уменьшения веса. С Пери Нос III плита РМ была вывезена на одном транспорте с эрмитажными плитами: «...специалисты „Карелгранита“ провели взрывные работы, отделив от скал намеченные фрагменты. Затем четыре из них погрузили на небольшую баржу, которую по предварительной договоренности взял на буксир транспорт, идущий в Ленинград с заходом в Неву. Таким образом, фрагменты скал с изображениями доставили к набережной напротив малого входа в Зимний дворец, где их и выгрузили. <...> Камни были приняты на хранение в музей» (Щеглов 2012: 281).

В настоящее время в Государственном Эрмитаже и в его Фондохранилище находятся четыре фрагмента скалы, привезённые с «Онежских петроглифов»: «Крыша» (EM1); плита, запечатлевшая сцену родов (EM2); плита с зооморфными и орнитоморфными фигурами в сопровождении характерной антропоморфной фигуры в «танцующей позе» (Poikalainen, Ernits 2019: 424) (EM3); плита с «гелиоморфом» (Ibid.: 414) (EM4). Три первые плиты имеют солидный размер и вес, исчисляемый тоннами. А четвертая плитка крайне невелика, её длина и ширина исчисляется первыми десятками сантиметров, толщина — первыми сантиметрами, а вес составляет от силы несколько килограммов. Я предполагаю, что приведённое в цитате выше словосочетание «погрузить на небольшую баржу» не распространялось на плитку EM4. Это предположение подтверждается следующей цитатой из монографии Г. Э. Щеглова: «С тех пор эти ценнейшие историко-культурные памятники мирового значения обозревают многочисленные посетители Эрмитажа. Две плиты находятся в начале экскурсионного маршрута по Фондохранилищу, а самый большой фрагмент экспонируется в одном из залов Зимнего дворца» (Щеглов 2012: 282). В этом отрывке сначала идёт речь о плитах EM2, 3, находящихся в Фондохранилище, а затем — о «Крыше» (EM1), экспонируемой в Зимнем дворце. Плитка же с «гелиоморфом» (EM4) не упоминается, несмотря на то что она экспонируется в том же зале Фондохранилища, что и EM2 и EM3. Соответственно, в пассаже о вывозе плит с Пери Нос III речь также идёт не о плитке EM4, и четвёртым погруженным на баржу фрагментом скалы была плита РМ.

Когда и каким образом плита была передана в Петрозаводск, мне неизвестно. Существует два варианта. Она могла быть доставлена в Петрозаводск баржой по пути в Ленинград. Однако описания этого значительного события в монографии Г. Э. Щеглова нет. Потому более вероятной я считаю вторую возможность: плита РМ была доставлена в Ленинград вместе с другими глыбами, принята на хранение в Эрмитаж, и только после этого в какой-то момент отправлена в Петрозаводск. Это бы объяснило туманность истории доставки плиты в Карельский государственный музей: при таком сценарии приёмка плиты РМ могла состояться значительно позже 1935 г., что затруднило исследователям поиск информации об этом событии. Я полагаю, что информацию об истории музефикации плиты РМ нужно искать в первую очередь в архиве Государственного Эрмитажа, что даст выход на историю её доставки в Петрозаводск.

Где-то в промежуток времени после вывоза с мыса Пери Нос III и до прибытия в Петрозаводск плита РМ подверглась обработке, в результате которой был уменьшен её вес и повреждено одно из изображений. Соответственно, нет оснований искать осколки этой плиты на месте её происхождения. Если они и сохранились, то затерялись где-то по маршруту следования плиты в Петрозаводск.

Заключение

Это исследование было посвящено реконструкции первоначального положения плиты РМ в контексте петроглифического святилища на мысе Пери Нос III. Методика исследования подразумевала несколько шагов. В ходе архивной работы я собрал материалы, позволившие локализовать положение плиты РМ на местности. Используя эти материалы как ориентир, я определил место изъятия плиты в натуре. Используя трёхмерную фотограмметрию, я создал модели места изъятия плиты и её сохранившейся части. В трёхмерном пространстве я смоделировал фотокамеру, на которую был сделан архивный снимок, запечатлевший плиту РМ *in situ*. В графическом редакторе я подготовил прорисовку архивного снимка и установил его в качестве фона для смоделированной камеры. Опытным путем, ориентируясь на перспективу и параллакс, я определил ракурс снимка относительно сохранившейся части скалы. Ориентируясь на полученную проекцию, я позиционировал сохранившийся фрагмент плиты относительно скалы и использовал скульптинг для реконструкции утраченных фрагментов. Полученный результат я сравнил с архивными фотографиями и другими доступными данными и таким образом подтвердил верность реконструкции. В ходе этой работы предложенная методика подтвердила свою работоспособность. Она может быть использована как для дальнейшей реконструкции внешнего вида петроглифического святилища на мысе Пери Нос III, так и в рамках подобных проектов, связанных с изучением прошлого по материальным следам, отражённым в письменных и графических источниках, создаваемых археологами при разрушении материальных объектов.

В результате применения предложенной методики были получены новые данные, представляющие интерес для решения актуальных исследовательских задач. Эта методика позволила установить первоначальное положение плиты РМ на момент создания наскальных выбивок на её поверхности. Плита, согласно новым данным, располагалась в квадрате с координатами 68 74 840, 39 77 535 (система координат WGS 84) (Poikalainen, Ernits 2019: 238), в 2,5 м к югу от группы петроглифов К-XXIV, в 4,5 м к западу от группы петроглифов К-XXVI. Она сместилась относительно предыдущих реконструкций более чем на 50 м к юго-востоку.

Петроглифы Онежского озера выбиты на относительно ровной поверхности коренных скал. На мысе Бесов Нос часть изображений расположена на отколовшихся от коренного основания гранитных блоках. Однако последние незначительно смещены относительно своего изначального положения и визуально остаются частью единой скальной поверхности. Также и на других мысах все каменные блоки с изображениями определённо были отделены от скалы уже после создания выбивок. Выполненная в данном исследовании реконструкция показала, что плита РМ уже на момент создания наскальных изображений представляла собой отдельную глыбу, расположенную не на коренном берегу, а среди крупных блоков скал, не сместившихся, однако, относительно места своего формирования. С одной стороны, как и в других случаях, формально наскальные изображения были выполнены не на перемещённом валуне, а на отколовшейся части коренной скалы. Но, с другой стороны, её расположение нетипично настолько, что это позволило Ф. М. Морозову описать плиту как «нависшую над водой глыбу, которая должна была скоро обвалиться в воду». Необычное расположение плиты сделало поиск её изначального положения сложным для современных исследователей, которые обладают сложившими-

ся представлениями о том, какое расположение наскальных рисунков типично для онежских петроглифов. Так, на плане, представленном в каталоге Н. В. Лобановой, скопление глыб, где располагалась плита, не прорисовано (Лобанова 2015: 144), а в работе В. Пойкалайнена и Э. Эрнитса блоки обозначены как отстоящие от берега островки, без прорисовки рисунка трещин (Poikalainen, Ernits 2019: 250). Соответственно, выполненная реконструкция меняет наши представления о том, на каких поверхностях могли создаваться петроглифы Онежского озера. Теоретически это может привести к открытию новых изображений на схожих блоках скальной породы. Кроме того, это ставит новые вопросы о целях и принципах создания наскальных изображений. К сожалению, реконструкция показала, что блок, сохранившийся на момент фотографирования, мог утратить незначительную часть поверхности в древности. Также без дополнительных исследований невозможно установить хронологическое отношение фигур друг к другу. А значит, мы не можем с полной уверенностью трактовать изображения на плите РМ как единовременно созданную завершённую композицию. Однако наличие смысловой связи между изображёнными на этой плите фигурами становится более очевидным и побуждает задуматься о семантике этой (частично) сохранившейся композиции как минимум на момент создания последнего изображения.

Благодарности

Автор благодарит сотрудника исследовательского архива Университета Умео Й. Ларссона за помощь в поиске архивных материалов и консультации, доцента кафедры отечественной истории Петрозаводского университета А. М. Жульникова за помощь и консультации, волонтеров экспедиции ООО «Аристо Северо-Запад» за помощь в финансировании и выполнении полевых работ, администрацию Национального музея Республики Карелия за содействие в организации исследовательской работы, И. С. Вышегородцева за помощь в визуализации трёхмерной модели, В. Пойкалайнена и Э. Эрнитса за полезные замечания, сделанные при ознакомлении с рукописью.

Литература

- Жульников А. М. 2006. *Петроглифы Карелии: Образ мира и миры образов*. Петрозаводск: Скандинавия.
- Лобанова Н. В. 2015. *Петроглифы Онежского озера*. М.: Русский фонд содействия образованию и науке.
- Потемкина Т. М. 2016. Небо на скалах Онежского озера по данным археоастрономии. *Archaeoastronomy and Ancient Technologies* 4, 19–80.
- Равдоникас Ф. В. 1978. Лунарные знаки в наскальных изображениях Онежского озера. В: Васильевский Р. С. (ред.). *У истоков творчества (Первобытное искусство)*. Новосибирск: Наука, 116–132.
- Спиридонов А. М. 2016. Археология в Карельском государственном музее (середина 1920-х — начало 1950-х гг.). *Вестник Национального музея Республики Карелия* 7, 41–62.
- Щеглов Г. Э. 2012. *Хранитель. Жизненный путь Федора Михайловича Морозова*. Минск: ВРТА.
- Davis A., Belton D., Helmholtz P., Bourke P., McDonald J. 2017. Pilbara rock art: Laser scanning, photogrammetry and 3D photographic reconstruction as heritage management tools. *Heritage Science* 5, 25.

- Estes J. E., Jensen J. R., Tinney L. R. 1977. The use of historical photography for mapping archaeological sites. *Journal of Field Archaeology* 4, 441–447.
- Hallström G. 1969. *Monumental Art of Northern Sweden From the Stone Age: Nämforsen and Other Localities*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Koutsoudis A., Blaž V., George I., Fotis A., George P., Christodoulos Ch. 2014. Multi-image 3D reconstruction data evaluation. *Journal of Cultural Heritage* 15, 73–79.
- Poikalainen V., Ernits E. 2003. The Hermitage rock from Lake Onega. В: Вилинбахов Г. В., Короткевич Б. С., Мазуркевич А. Н., Пиотровский Ю. Ю. (ред.). *Древности Подвинья: исторический аспект. По материалам круглого стола, посвященного памяти А. М. Микляева (6–8 октября 1999 г.)*. СПб.: Изд-во Государственного Эрмитажа, 176–184.
- Poikalainen V., Ernits E. 2019. *Rock Carvings of Lake Onega II: The Besov Nos Region. Karetski and Peri Localities*. Tartu: Estonian Society of Prehistoric Art.

References

- Davis A., Belton D., Helmholz P., Bourke P., McDonald J. 2017. Pilbara rock art: Laser scanning, photogrammetry and 3D photographic reconstruction as heritage management tools. *Heritage Science* 5, 25.
- Estes J. E., Jensen J. R., Tinney L. R. 1977. The Use of Historical Photography for Mapping Archaeological Sites. *Journal of Field Archaeology* 4, 441–447.
- Hallström G. 1969. *Monumental Art of Northern Sweden From the Stone Age: Nämforsen and Other Localities*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Koutsoudis A., Blaž V., George I., Fotis A., George P., Christodoulos Ch. 2014. Multi-image 3D reconstruction data evaluation. *Journal of Cultural Heritage* 15, 73–79.
- Lobanova N. V. 2015. *Petroglify Onezhskogo ozera*. М.: “Russkii fond sodeistviia obrazovaniu i nauke” Publ. (in Russian).
- Poikalainen V., Ernits E. 2003. The Hermitage rock from Lake Onega. In: Viliinbakhov G. V., Korotkevich B. S., Mazurkevich A. N., Piotrovskii Iu. Iu. (eds.). *Drevnosti Podvin’ia: istoricheskii aspekt. Po materialam kruglogo stola, posviashchennogo pamiatii A. M. Mikliaeva (6–8 oktiabria 1999 g.)*. Sankt-Peterburg: “Izdatel’stvo Gosudarstvennogo Ermitazha” Publ., 176–184.
- Poikalainen V., Ernits E. 2019. *Rock Carvings of Lake Onega II: The Besov Nos Region. Karetski and Peri Localities*. Tartu: Estonian Society of Prehistoric Art.
- Potemkina T. M. 2016. Nebo na skalakh Onezhskogo ozera po dannym arkheoastronomii. *Archaeoastronomy and Ancient Technologies* 4, 19–80 (in Russian).
- Ravdonikas F. V. 1978. Lunarnye znaki v naskal’nykh izobrazheniiakh Onezhskogo ozera. In: Vasil’evskii R. S. (ed.). *U istokov tvorchestva (Pervobytnoe iskusstvo)*. Novosibirsk: “Nauka” Publ., 116–132 (in Russian).
- Shcheglov G. E. 2012. *Khranitel’. Zhiznennyi put’ Fedora Mikhailovicha Morozova*. Minsk: “VRATA” Publ. (in Russian).
- Spiridonov A. M. 2016. Arkheologiya v Karel’skom gosudarstvennomu muzee (seredina 1920-kh — nachalo 1950-kh gg.). *Vestnik Natsional’nogo muzeia Respubliki Kareliia* 7, 41–62 (in Russian).
- Zhul’nikov A. M. 2006. *Petroglify Karelii: Obraz mira i miry obrazov*. Petrozavodsk: “Skandinaviia” Publ. (in Russian).