

# ЭПОХА ПАЛЕОМЕТАЛЛА

УДК 904

**Р.Т. Каллахан**

*Отделение археологии, Университет Калгари  
Department of Archaeology, University of Calgary  
Calgary, Alberta T2N 1N4, Canada  
E-mail: rcallagh@ucalgary.ca*

## КОНТАКТЫ МЕЖДУ ДАЛЬНИМ ВОСТОКОМ И СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ПОБЕРЕЖЬЕМ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ В ДОКОЛУМБОВО ВРЕМЯ: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Археологи обычно уделяли не слишком много внимания транстихоокеанским контактам между Дальним Востоком и северо-западным побережьем Северной Америки в доколумбов период, хотя в отношении проблемы раннего заселения Америки ситуация в настоящее время меняется [Dixon, 2001; Erlandson, 2002]. Компьютерное моделирование плаваний позволяет предполагать, что такие контакты были вполне осуществимы как в раннее, так и в более позднее время. В данной работе в качестве примера выбран период Эдо японской истории (с 1603 по 1867 г. н.э.). Преимущества использования исторического материала заключаются в том, что результаты компьютерного моделирования могут быть сопоставлены с данными письменных источников. Безусловно, некоторые трудности возникают в связи с необходимостью учитывать климатические изменения, но палеогеографические исследования, проводившиеся в окружающих Японию морях [Oba, 1991; Oba et al., 1991], не дают оснований предполагать, что характер океанической циркуляции на протяжении последних 6 000 лет претерпевал сколько-нибудь резкие колебания.

Для азиатской части Тихого океана имеются свидетельства того, что здесь уже в древности совершались дальние морские плавания. Obsидиан с островов Козу и Ицу был найден на о-ве Хонсю в комплексах, датированных 30 тыс. л.н. Это означает, что уже в то время использовались какие-то плавательные средства, способные пересекать весьма обширные водные пространства [Keally, 1991]. В период ранне-го дзёмона (примерно 7 300–5 600 л.н.) были лодки,

сделанные из выдолбленных стволов деревьев, с дополнительными надводными бортами, их остатки обнаружены археологами [Chard, 1974, p. 126–127].

Керамика дзёмон была найдена на о-ве Эфате в Вануату. В.Р. Дикинсон с соавторами [Dickinson et al., 1999] подтвердили, что она соответствует керамике дзёмон Северного Хонсю, датированной примерно 5 200–3 600 г. до н.э. В качестве объяснения ее наличия на Эфате они рассмотрели гипотезы случайного плавания вследствие дрейфа, межгрупповых торговых отношений, проникновения на остров керамики через посредство третьей стороны, причем две последние сочли менее вероятными. Однако С.К. Джет [Jett, 1999] указывает, что случайное плавание такого рода означало бы дрейф против и поперек главных направлений ветров и течений. Следовательно, наиболее вероятным сценарием является целенаправленное путешествие. От Северного Хонсю до Эфате ок. 7 500 км (4 050 морских миль), что равнозначно расстоянию от Японии до северо-западного побережья Северной Америки, а характер основных ветров и течений таков, что плавание через Северную Пасифику было бы гораздо более легким, чем на юг к Вануату.

Недавно С.-М. Ли и Д. Робино [Lee, Robineau, 2004] сообщили о петроглифах в Южной Корее, изображающих охоту на китов с больших лодок. Эти петроглифы предположительно датируются 5000 г. до н.э. К. Ямаура, рассматривая культуры охотников на морского зверя в районе Охотского моря, упоминает о наскальных рисунках на юге Хоккайдо, где также представлены сцены охоты на китов с использовани-

ем больших лодок (примерно 100–200 гг. н.э.) [Yamaura 1998, p. 325]. С середины I тыс. н.э. между этим регионом и северо-западом Китая установились торговые связи, которые, как предполагает автор, могли повлиять на развитие культуры туле в районе Берингова пролива [Ibid, p. 330].

Первые исторические сведения о торговых и военных кораблях в Японии относятся ко времени ок. 2000 л.н. [Brooks, 1876]. Однако более мелкие суда различных конструкций существовали и в предшествующий период. Наиболее пространное описание традиционных японских судов всех типов дано в работе С. Нишимуры [Nishimura, 1922], которая, правда, в полном виде представляет собой большую редкость, по крайней мере, в США и Канаде.

На северо-западном побережье Северной Америки артефакты, происходящие из Японии и других районов Азии, в т.ч. монеты и железные лезвия, были найдены на археологических памятниках и в иных контекстах в Канаде и в штате Орегон США [Keddie, 1990; Quimby, 1985]. Г. Макдональд [MacDonald, 1996] отмечает некоторые параллели между отдельными предметами из археологических материалов бронзового века Китая и этими находками. Однако вопрос о том, является ли данный факт свидетельством столь ранних контактов через Северную Пасифику, трудноразрешим, поскольку вещи, относящиеся к ранним периодам, могли попасть в Северную Америку и в гораздо более позднее время.

С. Эйчисон пишет о длительном использовании железа на североамериканской стороне Пасифики. В Берингоморье железо известно с рубежа эр, и его использование было для эскимосов столь обычным делом, что можно говорить о существовании здесь металлургической технологии за 1500–2000 лет до первых контактов с русскими [Acheson, 2003, p. 216]. В прибрежной части Юкона найдены предметы из ковального железа, датируемые 1200 г. н.э. [Ibid, p. 217]. С. Эйчисон заключает, что разнообразие железных изделий и изощренность методов их обработки на археологических памятниках далее к югу вдоль северо-западного побережья свидетельствуют о длительном существовании этой традиции. Одна из трудностей, возникающих при определении ее возраста, связана с тем обстоятельством, что часто на основании одного лишь присутствия железа археологические памятники относят к историческому времени [Ibid, p. 227–228].

Существуют четыре возможных пути попадания азиатских артефактов на северо-западное побережье Северной Америки: 1) через Сибирь и Аляску по длинной цепочке торговых связей [Keddie, 1990, p. 2–4]; 2) посредством прямых и целенаправленных контактов через океан; 3) через европейцев после приблизительно 1550 г. [Keddie, 1995]; 4) случайный пере-

нос через Тихий океан дрейфующими предметами (включая суда) азиатского происхождения [Keddie, 1990, p. 2; Quimby, 1985]. Базируясь на исторических источниках, Г.И. Квимби [Quimby, 1985] подсчитал, что между 500 и 1750 г. н.э. 187 японских судов, потерпевших кораблекрушение, могли быть выброшены на северо-западное побережье Северной Америки. По его мнению, значительное количество железных лезвий, которыми могли располагать коренные американцы до начала контактов с европейцами, попало к ним именно в результате этих кораблекрушений.

В настоящем исследовании исторические источники используются для компьютерного моделирования с целью оценить возможность попадания азиатских артефактов на северо-западное побережье Северной Америки четвертым из перечисленных способов. Если он возможен, то тогда, безусловно, есть основания говорить о целенаправленных контактах, учитывая уровень мореходного искусства, достигнутый на азиатских берегах Пасифики. Компьютерное моделирование позволяет оценить частоту крушений японских судов в канадской части северо-западного побережья и предположительно определить, какие районы являются наиболее перспективными для поиска соответствующих археологических остатков. Основное внимание уделено судам периода Эдо (1603–1867 гг. н.э.), особенно после примерно 1636 г., когда японское правительство распорядилось произвести на кораблях такие изменения, которые делали их неспособными к плаванию в открытом океане. Включено также несколько случаев, относящихся к 1870-м гг. Несмотря на такие хронологические рамки, полученные результаты подтверждают возможность как случайного попадания азиатских артефактов на северо-западное побережье Северной Америки до начала проникновения европейцев, так и ранних целенаправленных плаваний туда из Азии. Побудительными причинами для таких путешествий могли быть морская торговля в регионе Охотского моря [Yamaura, 1998] и желание избавиться от посредников.

### Исторические и археологические данные

В первые годы периода Эдо при сёгунах Токугава Япония была открыта для внешнего мира. В начале XVII в. японские парусные суда ходили в Манилу и в Мексику, с последней были установлены официальные отношения. Однако сведения, получаемые в результате таких плаваний, вызывали в правительстве страх перед распространением католицизма, нередко сопровождавшимся испанской экспансией. Эти опасения привели к изданию в 1636 г. эдикта,

в соответствии с которым из Японии изгонялись иностранные священнослужители, область деятельности иноземных купцов ограничивалась портами Нагасаки и Хирадо, а всем японским гражданам под страхом смертной казни запрещалось покидать страну. Время ограниченных контактов с внешним миром (1636–1867 гг.) именуется периодом эдикта. В течение этого периода японским морякам запрещалось покидать прибрежные воды. Японское правительство распорядилось уничтожить все корабли, способные плавать в открытом море [Posdneeff, 1929]. Оставшиеся небольшие суда, использовавшиеся для прибрежной торговли, имели лишь один маленький квадратный парус, управлять которым было легко лишь в том случае, если судно шло с попутным ветром.

За строительством кораблей велся тщательный контроль, и требование, чтобы все они были с открытой палубой и большим квадратным рулем, строго соблюдалось [Ibid]. Если такое судно попадало в бурю, то оно теряло и руль, и мачту. Особенно опасно было выходить в море в январскую погоду, поскольку суда, захваченные северо-восточными муссонами, могли быть вынесены в открытое море, да и прибрежные шторма тоже угрожали потерей управления. По существующим оценкам, в течение периода эдикта пропало 1 800 судов [Webber, 1984, p. 66].

Поскольку преобладающие в Северной Пацифике ветра и течения направлены с запада на восток [Pilot Charts..., 1994], японские суда, терявшиеся в море на протяжении последних нескольких тысячелетий, могли дрейфовать к восточным берегам Тихого океана. Это в полной мере относится и к периоду Эдо, когда в устройстве судов были сделаны изменения, затруднявшие плавание в открытом море. О воздействии ветра на некоторые из таких судов имеются весьма точные данные в виде графиков хода в полярных координатах. В других случаях надежные оценки характеристик судна можно дать, основываясь на типе паруса и размерах корпуса.

Существуют два главных источника информации о японских судах, обнаруженных у Тихоокеанского побережья Северной Америки на протяжении периода Эдо. Это работы Г. Дэвиса [Davis, 1882] и Ч. У. Брукса [Brooks, 1876]. Большая часть сведений, приводимых Дэвисом, заимствована у Брукса, чей труд представляет собой более обширную сводку, особенно полезную для данного анализа. В нем содержатся подробности, которые позволяют ввести в нашу имитационную модель такие параметры, как протяженность дрейфа неуправляемого судна и методы, использовавшиеся моряками, чтобы как-то контролировать его. Данные Брукса могут также служить для проверки полученных результатов. Относительно недавно исследование,

базирующееся в значительной степени на работах Дэвиса и Брукса, было опубликовано Б. Уэббером [Webber, 1984].

Ч. Брукс был членом Калифорнийской академии наук, экс-консулом Японии в Калифорнии и атташе японского посольства в 1871–1873 гг. Он отмечает, что по крайней мере в 37 из 60 зафиксированных им случаев он либо видел самих людей, оставшихся в живых после гибели японских судов, либо опрашивал свидетелей. Очевидно, Брукс мог бы задокументировать много больше происшествий такого рода, но он полагал, что 60 случаев будет достаточно для его работы. Согласно данным и Дэвиса [Davis, 1882] и Брукса [Brooks, 1876], несколько японских судов, потерпевших крушение, было найдено на канадском берегу и в смежных районах. На рис. 1 указаны названия тех мест из перечисленных Бруксом в его работе, которые имеют отношение к данному исследованию.

Следует сказать, что критическая переоценка исторических источников ставит под вопрос факты кораблекрушений у побережья Британской Колумбии [Drury, 1945; Keddie, 1995; Kohl, 1982; Plummer, 1984]. Однако, несмотря на это, сообщения Брукса о крушениях японских судов близ канадских вод сомнений как будто не вызывают [Keddie, 1995], что позволяет использовать его данные.

Недавно японская керамика была обнаружена в рыбацких сетях у западного берега о-ва Ванкувер (устное сообщение Дж. Делгадо, 2002 г.). Найденный кувшин отнесен к типу цубо – это покрытый глазурью глиняный сосуд, типичный для XVIII–XIX вв. Судя по тому, что сети рыбаков часто цеплялись за что-то на дне, там могут быть весьма значительные обломки корабля.

Есть также факты, косвенным образом свидетельствующие о присутствии на северо-западном побережье Северной Америки металлических изделий азиатского происхождения еще до контактов с европейцами. П. М. Хоблер [Hobler, 1986] отмечает, что в центральной части побережья Британской Колумбии известны деревянные вещи того времени со следами обработки, которые могли быть оставлены металлическими орудиями. О раннем проникновении металла из Азии свидетельствуют и экспериментальные данные К. Кедди [Keddie, 1990, p. 18]. Он обрабатывал камень, рог и кость и сравнивал затем следы обработки с теми, что наличествуют на артефактах с южного побережья Британской Колумбии. По его заключению, последние должны были быть оставлены металлическими орудиями, но не из меди, поскольку она слишком мягка, чтобы дать столь же острые врезки, как на излученных артефактах. Орудия, использовавшиеся для

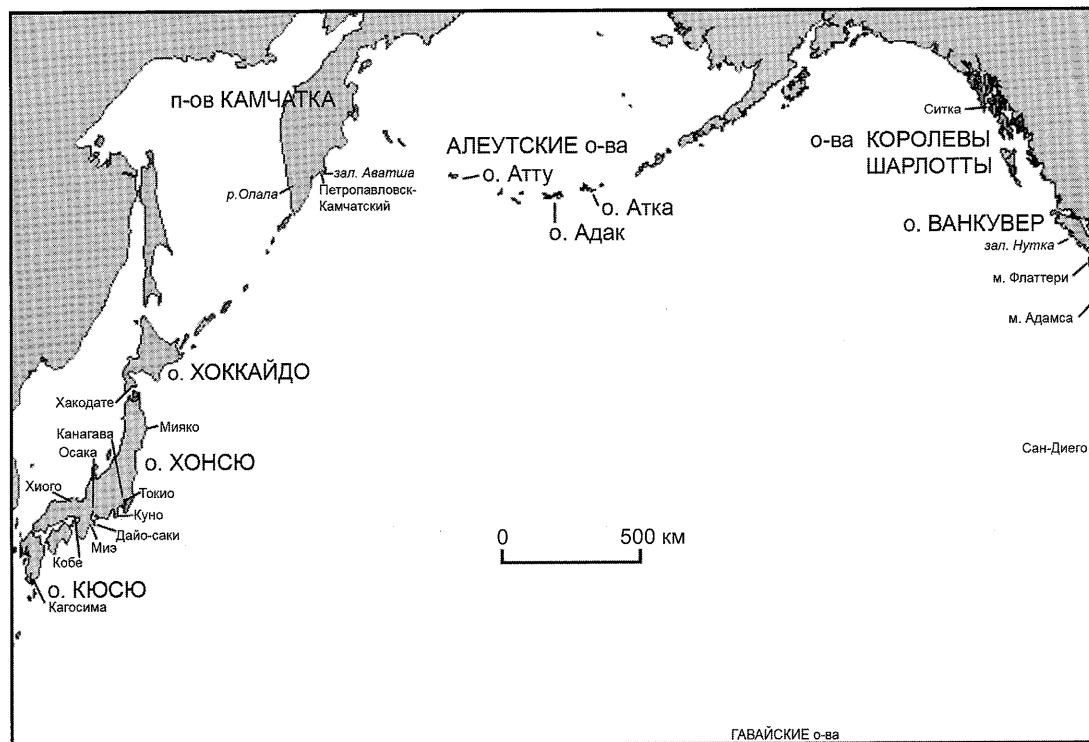


Рис. 1. Север Тихого океана.

резьбы по дереву, скорее всего, были железными. Возможно, их появление связано с погибшими азиатскими судами, хотя Кедди [Keddie, 1995] указывает, что примерно после 1550 г. они могли поступать и из европейских источников. Г.И. Квимби [Quimby, 1985] наиболее вероятными считал азиатские источники, ссылаясь в качестве примера на железные лезвия, найденные в доисторическом контексте на поселении Озетте в северо-западной части штата Вашингтон. Спектрографический анализ дает основания для предположения о их японском происхождении [Gleeson, 1981]. Среди других примеров железных орудий в Британской Колумбии лезвие, найденное в одном контексте с вещами XV в. на р. Колумбия [Ames, Maschner, 1999], и еще одно, датированное тем же временем, из района р. Татшеншины [Beattie et al., 2000].

Есть и другие свидетельства крушений японских судов в канадских водах. В районе от Алеутских островов до южного берега Орегона давно уже находили стеклянные поплавки для сетей японского производства [Webber, 1984, р. 180–184]. Кроме того, “на берегах островов Королевы Шарлотты нередко находят принесенные морем кокосы, бамбук и другие восточно-азиатские растения” [Emmons, 1911, р. 73–74]. Похожим, хотя вряд ли идентичным курсом должны были бы следовать и потерпевшие крушение суда.

### Имитационное моделирование

Компьютерное моделирование использовалось для исследования целого ряда археологических и исторических вопросов, включая проблемы заселения различных регионов [Levison et al., 1973; Thorne, Raymond, 1989; Irwin et al., 1990], происхождения тех или иных человеческих популяций [Callaghan, 1999, 2003a], морской торговли и контактов [Callaghan, 2001], а также определения уровня развития морского дела, необходимого для установления прямых торговых отношений между Эквадором и западом Мексики [Callaghan, 2003b]. Все эти модели включали некоторые общие переменные, такие как тип судов, характер ветров и течений. Другие факторы, необходимые для анализа специфических вопросов и интерпретации результатов, будут именоваться здесь параметрами.

### Переменные

*Характер течений.* Если на плывущий объект не действуют никакие иные силы, кроме течения, то скорость и направление его движения будут такими же, как скорость и направление последнего. Основной интерес представляет течение Курошио, которое между 15 и 40° с.ш. идет на северо-восток вдоль берегов Лусона, Тайваня и Японии [Pilot

Charts..., 1994], затем поворачивает на восток, а примерно в 600 милях (ок. 1 110 км от побережья Северной Америки между 45 и 50° с.ш. разделяется (большую часть года): одна ветвь идет на север мимо островов Королевы Шарлотты, а другая на юг вдоль берега о-ва Ванкувер. Оно не отличается постоянством, а вихревые течения к северу и югу от главного, а вихревые течения к северу и югу от главного могут иметь очень сложный характер. В целом все эти течения относительно слабы, и даже зимой, когда наиболее велика вероятность уноса кораблей от японского берега северо-восточным муссоном, их скорость редко превышает 0,5 узла. В летние месяцы она примерно такая же.

*Характер ветров.* Если значительная часть плывущего предмета находится выше воды, то его движение будет в большей степени зависеть от ветра, нежели от течения, за исключением тех случаев, когда последнее отличается особой силой, как, например, Гольфстрим, которое у восточного побережья Флориды в несколько раз сильнее, чем Куроисио. Такое воздействие ветра на предметы, плавающие, не погружаясь глубоко в воду, использовалось мореплавателями в Кирибати для определения направления на сушу [Lewis, 1972, p. 212].

В интересующей нас части Северной Пасифики преобладают восточные ветры, хотя картина может сильно меняться не только от месяца к месяцу, но и в течение одного месяца. Последнее обстоятельство заставляет ожидать, что дрейфующие суда будут отклоняться от течений, направленных на восток, и затягиваться вихревыми течениями, что очень затрудняет предсказание путей их движения. Моделирование большого числа плаваний от различных точек в западной части Северной Пасифики позволяет обойти это затруднение, демонстрируя широкий круг возможных исходов.

*Климатические изменения в прошлом.* Для суждения об изменениях климата в Японии в течение периода Эдо имеются следующие данные: даты праздников цветения сакуры, установления и взлома льда на оз. Сува, первых снегопадов и количество дней со снегом, древесные кольца [Fukui, 1977, p. 275]. Наиболее ценны сведения о времени цветения сакуры и о ледовом режиме оз. Сува. Записи дат праздников сакуры имеются с VIII в. Как показывает их анализ, с XI до начала XV в., а затем в начале XVI в. весенние температуры были ниже, чем на протяжении всего остального времени до XIX в. [Arawaka, 1957]. Судя по информации о ледовом режиме оз. Сува, в 1450–1700 гг. температура была значительно ниже средней, тогда как последующий период, захватывающий XX в., характеризовался более теплыми зимами. Эти данные означают, что в течение большей части перио-

да эдикта климатические условия в Японии были сходны с теми, которые зафиксированы на американских штурманских картах [Pilot Charts..., 1994], составленных на основе сведений, собранных в XIX–XX вв.

*Тип судна.* Это весьма важная переменная, поскольку от формы объекта ниже и выше ватерлинии зависит характер воздействия на него ветра. Для имитационного моделирования выбрано типичное для периода эдикта судно, реконструированное японской кораблестроительной гильдией под руководством Ниинумы Томеношина в г. Офунато [Shunichi, 1993]. Такой выбор обусловлен тем, что подобные суда были популярны среди торговцев и об их устройстве имеется подробная информация.

### *Программа*

Программа включает все моря и океаны мира, кроме арктических вод. Данные организованы по одноградусным квадратам Марсдена (градус долготы на градус широты). Программа производит случайный выбор характеристик ветров и течений, затем этим силам предоставляется возможность воздействовать на суда в течение 24 часов, после чего производится новый выбор. Пройденное в итоге расстояние и направление движения зависят от характеристик ветра и течения, а также от ходовых качеств судов и от параметров, отбираемых программным оператором. Среди этих параметров, например, использование парусов, а также применение морских якорей для удержания судна ориентированным против ветра во время шторма или плавучих якорей, чтобы замедлить ход и уберечься от заливания водой.

Результат имитационного моделирования выражается в виде процента успешных плаваний, т.е. таких, которые, начавшись в одном из выбранных районов Северной Пасифики, завершились у Тихоокеанского побережья Канады. Данная программа не позволяет точно определить места, где суда причаливали к берегу или куда их выбрасывало после крушения. В силу переменчивого характера прибрежных ветров и течений такую информацию не может дать ни одна программа, если только неизвестны точные условия протекания плавания, но в случае, если бы они были известны, сама программа оказалась бы ненужной.

### *Параметры*

Параметры определяются выбором, который делает программный оператор, чтобы настроить модель для ответа на конкретный вопрос. Сюда входят сведения следующего рода: пункт отплытия и назначения; стра-

тегия экипажа; ходовые качества судна; продолжительность плаваний; время года; число моделей. В табл. 1 суммированы данные из работы Ч.У. Брукса [Brooks, 1876], которые используются для того, чтобы оп-

ределить некоторые параметры модели. В таблице указано наличие выживших. Когда в этой графе стоит «Нет», это не обязательно означает, что их и в самом деле не было. В некоторых случаях экипаж

Таблица 1. Данные из работы Брукса [Brooks, 1876], использованные при задании параметров модели

Номер	Исходный район	Пункт назначения	Место завершения плавания	Год	Время в море	Выжившие
3	Осака	–	Р. Опала, Камчатка	1694	–	Есть
4	–	–	Калигирская бухта, Камчатка	1710	–	»
5	Сацума (Кагосима)*	–	Южнее бухты Авача, Камчатка	1729	6 месяцев	»
6	–	–	Алеутские острова	1782	–	»
7	–	–	Сибирь	1804	–	»
8	–	–	Близ Ситки	1805	–	»
9	–	–	Камчатка	1812	–	»
10	Йесо (Хоккайдо)	Нифон (Хонсю)	49° с.ш., 128° з.д.	1813	18 месяцев	»
11	Осака	Йедо (Токио)	32° 45' с.ш., 126° 57' з.д.	1815	17 месяцев	»
12	–	–	Мыс Адамс, р. Колумбия	1820	–	»
13	–	–	Острова Королевы Шарлотты	1821	–	Нет
14	Южная Япония	Йедо	Ваиалуа, о-в Оаху	1832	11 месяцев	»
15	–	–	Мыс Флаттери	1833	–	»
16	–	–	О-в Вост. Филиппины	1837	“Долго”	»
19	Сев.-Вост. Япония	–	–	1841	–	»
20	–	–	Мексика	1845	–	»
23	Осака	Северное направление	35° с.ш., 156° в.д.	1847	5 месяцев	»
25	Йедо	Осака	–	1850	50 дней	»
26	»	Куно (Куно-цан)	45° с.ш., 155° в.д.	1850	66 дней	»
27	–	–	О-в Атка	1851	–	»
28	–	–	31° с.ш., 150° в.д.	1852	49 дней	»
30	–	–	О-в Сан-Бонито	1853	–	Нет
31	–	–	Гавайские острова	1854	7 месяцев	Есть
34	–	–	Бухта Магдалены	1856	–	Нет
36	–	–	43° 40' с.ш., 171° в.д.	1858	5 месяцев	Есть
41	–	–	О-в Атту	1862	90 дней	»
42	Канагава	Хиого	33° с.ш., 161° 26' в.д.	1862	3 месяца	»
45	–	–	О-в Адах (Адак)	1869	–	Нет
47–49	–	–	О-в Атту**	1871	–	»
50	Исе (Мие)	Дай Осаки (Дайо)	33° 45' с.ш., 141° 31' в.д.	1871	17 дней	Есть
51	Кобе	–	34° 54' с.ш., 143° 32' в.д.	1871	–	»
54	–	–	Берег Аляски	1873–1875	–	Нет
56	–	–	Петропавловский, Камчатка (Петропавловск-Камчатский)	До 1812	–	Есть
57	–	–	Ниже Сан-Диего	1873–1875	–	Нет
58	–	–	Нутка Саунд	1873–1875	–	»
59	Хакодате	Токио	38° 02' с.ш., 164° 38' в.д.	1875	4 месяца	Есть
60	»	»	37° 10' с.ш., 167° 35' в.д.	1876	7 месяцев	»

\* В скобках указаны современные названия.

\*\* Три происшествия, о которых рассказал как о случившихся на его памяти 70-летний вожь Атту.

мог быть спасен еще в море, а судно оставлено. В таблицу включены все случаи, для которых есть хоть какая-то информация такого рода. Для полноты картины в ней оставлены и данные, приводимые Бруксом по японским судам в канадских водах, но при задании параметров не использованные, поскольку соответствующие случаи, по всей вероятности, произошли южнее побережья Канады.

*Пункт отплытия и назначения.* В табл. 1 даются названия, используемые Ч.У. Бруксом. В большинстве из тех случаев, где для потерявшихся судов указан пункт назначения, их маршрут имеет в качестве отправной либо конечной точки центральную часть района Хонсю (округа нынешнего Токио). Порты, откуда суда отплывали или куда возвращались, раскиданы по всему восточному побережью Японии, от о-ва Кюсю на юге до о-ва Хоккайдо на севере. Для одного случая (№ 60) известно примерное положение судна в момент, когда оно потеряло управление: между 39° и 40° с.ш., ок. 142° в.д., недалеко от берега в районе нынешнего г. Мияко на севере Хонсю. Похоже, подобные случаи, когда суда в результате потери управления уносило в открытое море, происходили повсеместно вдоль восточного побережья, причем иногда даже когда судно было в пределах видимости с берега. На основании информации, приводимой Бруксом, выбрано пять исходных районов: берега Хоккайдо, Северного, Центрального и Южного Хонсю, а также Кюсю. Отправная точка плавания важна, поскольку иногда даже незначительное изменение стартовой позиции может привести к совершенно новым результатам. Данные Брукса свидетельствуют о большом географическом разбросе мест начала плаваний.

*Стратегия экипажа.* Второй параметр, задаваемый на основании информации, приводимой Ч.У. Бруксом, – смиряется ли команда потерявшего управление судна с тем, что оно просто дрейфует по ветру, или же предпринимает попытки заставить его двигаться в определенном направлении. В большинстве случаев, для которых есть данные, суда вначале лишались руля (вследствие его конструкции, предписанной эдиктом), а затем шторм ломал мачты. Судно, лишенное руля, встает по ветру, что, как правило, означает положение, параллельное волнам. Если мачта к этому моменту еще цела, оно подвергается смертельной опасности перевернуться. Во избежание этого экипаж должен быстро срубить мачту. В двух случаях (№ 59 и 60) команды сумели оснастить свои суда временными мачтами и могли двигаться по ветру; в одном (№ 35) мачта уцелела, но экипаж был вынужден то плыть по ветру, то дрейфовать с убраннным парусом, не имея иной возможности управлять судном, кроме как с помощью волочащегося якоря, который в конце концов оторвался. Как пишет Г.М. Денинг [Denning, 1963],

из ограниченных сведений, имеющихся для Полинезии, следует, что там моряки потерявших управление судов придерживались аналогичного образа действий, давая кораблю дрейфовать по ветру и не предпринимая никаких попыток двигаться в определенном направлении. В отсутствие сколь угодно ясных представлений об относительном местоположении судна такая стратегия позволяет покрывать максимально возможное расстояние за период дрейфа.

*Ходовые качества.* Вычисляя ходовые характеристики для введения третьего параметра, необходимо учитывать два фактора: осадку судна и его размер. Ч.У. Брукс сообщает, что водоизмещение судов для прибрежной торговли, зарегистрированных в 1874 г., варьировало от 8 до 383 т [Brooks, 1876, p. 8]. Выбранное для имитационного моделирования реконструированное судно периода эдикта “Кесен-Мару” – 30-тонный корабль типа *bezai-bune* (усовершенствование более раннего типа *sengoku-bune*), сложившегося в конце XVII в., а уже к началу XVIII в. ставшего обычным для прибрежных вод Японии [Shunichi, 1993, p. 36]. Осадка была рассчитана на основании реконструкции Ниимуры Томеношина (рис. 2).

*Продолжительность плаваний.* Ч.У. Брукс сообщает о плаваниях продолжительностью от 17 дней до 18 месяцев (см. табл. 1). Одно из самых долгих (№ 11) длилось ок. 17 месяцев и закончилось снятием выживших с борта судна примерно в 390 морских милях (ок. 667 км) к западу от Лос-Анджелеса. Вероятно, когда судно находилось несколько севернее, оно было ближе к северо-западному побережью. Примерно в этом месте течения поворачивают к западу, в сторону Гавайских островов, а ветра начинают дуть в основном с востока. Выживание моряков во время столь длительного дрейфа объясняется тем, что часто суда были нагружены продуктами, такими как рис, фасоль, сушеная рыба и масло. Ч.У. Брукс отмечает также, что в северной части Тихого океана бывают сильные ливни [Brooks, 1876, p. 20], благодаря которым моряки хотя бы время от времени имели пресную воду. Исходя из этой информации для имитационного моделирования выбрана продолжительность плаваний 18 месяцев.

*Время года.* Из данных, приводимых Ч.У. Бруксом, ясно, что главной причиной уноса судов от берегов Японии были шторма, сопровождающие зимние муссоны. Характер последних переменчив [Yoshino, 1977, p. 66–68], они то усиливаются, то ослабевают. Иногда муссоны начинаются уже в третьей декаде сентября и, в любом случае, не позже середины октября. Данные по XX в. показывают, что в третьей декаде ноября муссоны фиксируются

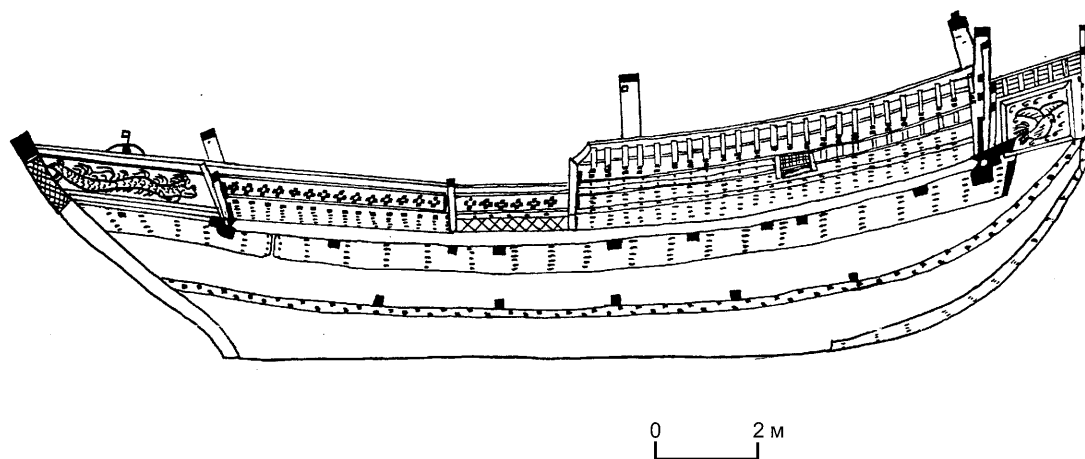


Рис. 2. Копия судна периода эдикта (по рисунку Ниимуры Томенощина [Shunichi, 1993]).

с частотой 30–32 %, максимальная (62 %) приходится на период между 21 и 27 января, резкое снижение этого показателя до 14 % зарегистрировано с 5 по 9 февраля, затем он повышается до 52 %, а в последние дни месяца вновь понижается до 30 %, в марте частота муссонов постепенно уменьшается, и к апрелю они прекращаются.

Для 12 случаев, перечисленных Ч.У. Бруксом, дата бедствия либо указана, либо может быть рассчитана по данным о продолжительности дрейфа судна и о времени его завершения. Лишь в одном из них (№ 41) бедствие произошло в июне, т.е. не в период северо-восточных муссонов (октябрь–февраль). Один случай (№ 11) приходится на октябрь, два (№ 14 и 23) – на конец ноября, три (№ 36, 59, 60) – на первую половину декабря, два – на начало (№ 42) и середину (№ 50) января, три – на начало (№ 5), середину (№ 25) и конец (№ 28) февраля.

Данные о средней частоте регистрации в судовых сводках штормовых ветров в 34–40 узлов и сильнее по месяцам имеются в штурманских картах Северной Пасифики [Pilot Charts..., 1994] (табл. 2).

Несмотря на рискованность выхода в море в суровых зимних условиях, моряков побуждало на такой шаг обычное для этого времени года богатство улова рыбы, которую затем можно было продать в более густо заселенных районах Центрального Хонсю. В период зимних муссонов, и особенно во время про-

хода холодных фронтов с бурями, часто возможен удачный промысел (в первую очередь, желтохвостого тунца) [Yoshino, 1977, p. 82]. Холодные фронты создают опасные для судов условия, поскольку скорость ветра при этом может достигать примерно 30–40 узлов (от умеренного до сильного шторма). Большая часть происшествий случается, когда такие условия сохраняются в течение 12 часов и более.

*Число имитаций.* Всего смоделировано 30 000 плаваний: по 1 000 из каждого района (Хоккайдо, Северный, Центральный, Южный Хонсю, Кюсю), причем для каждого из шести месяцев периода зимних муссонов.

## Результаты

Цель настоящей работы заключалась в том, чтобы оценить частоту плаваний потерявших управление, дрейфующих судов и попытаться представить их географию. Смысл такого исследования с точки зрения археологии в том, что оно ориентирует на непредвзятый подход к фактам и в будущем, возможно, поможет определять источники азиатских материалов. Кроме того, если результаты моделирования соответствуют сведениям исторических источников, то, значит, данный метод исследования может быть полезным при изучении ранних целенаправленных плаваний.

Таблица 2. Средний процент регистрации в судовых отчетах штормов от умеренных до сильных

Место фиксации	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Хоккайдо	3	5	8	8	5	7
Северный Хонсю	3	3	5	6	5	2
Центральный Хонсю	4	4	8	11	9	5
Южный Хонсю	3	2	3	4	4	4
Кюсю	2	1	1	2	1	1



Результаты моделирования представлены в табл. 3. Наиболее высокая вероятность закончить плавание в канадских водах существует для судов, захваченных штормами у восточного побережья Центрального Хонсю в период с декабря по февраль. Суда, начавшие дрейфовать в тот же период, но из района о-ва Хоккайдо, занимают второе место по шансам достичь берегов Канады. Такой результат неудивителен, если принять во внимание климатические данные. Что удивительно, так это общее количество судов, дрейфующих к берегам островов Ванкувер и Королевы Шарлотты. Из 30 000 смоделированных плаваний 930 завершились у канадских берегов. В 421 случае это произошло у юго-западного побережья островов Королевы Шарлотты, а в 509 – у западного побережья о-ва Ванкувер, преимущественно в его центральной части и на южной оконечности, но иногда и на северном берегу. Впрочем, хотя число судов, достигших берегов Канады, кажется весьма внушительным, это всего лишь 3,1 % от 30 000. В пересчете применительно к 1 800 кораблям, потерявшимся в течение периода эдикта, это даст ок. 25 случаев достижения островов Королевы Шарлотты и ок. 30 – о-ва Ванкувер.

В работе Ч.У. Брукса [Brooks, 1876] сообщается лишь о трех случаях попадания судов в интересующий нас район, причем все они вызывают известные сомнения. Первое судно достигло островов Королевы Шарлотты (№ 10), второе – Нутка Саунд (№ 58), а третье было спасено примерно в 90 морских милях (ок. 167 км) к западу от о-ва Ванкувер (№ 13). Правда, Брукс пишет также, что 60 плаваний дрейфовавших судов, учтенных им, не исчерпывают всех известных случаев. Более того, он отмечает увеличение со временем числа зарегистрированных случаев такого рода [Ibid, p. 20], однако объясняет это не возрастанием количества терпевших бедствие кораблей, а интенсификацией судоходства в Северной Пасифике, что имело результатом более частую фиксацию таких происшествий.

Как уже было замечено выше, посредством моделирования нельзя точно определить места, где причаливали суда или куда их выбрасывало после крушений, для проведения там археологических исследо-

ваний. Тем не менее оно позволяет строить предположения о том, где такие исследования могли бы иметь наибольший успех. Хотя на островах Королевы Шарлотты завершилось меньше смоделированных плаваний, чем на о-ве Ванкувер, концентрация конечных пунктов там выше. В первом случае они ограничены участком берега длиной ок. 80 км, а во втором разбросаны по всему побережью острова на расстоянии 450 км.

Количественное сопоставление других конечных пунктов моделированных плаваний с данными Брукса затруднительно, поскольку нет уверенности в том, что его выборка представительна во всех отношениях. Однако общее сравнение возможно. На рис. 3 представлены маршруты 200 смоделированных плаваний судов, которые начали дрейфовать от берега Хоккайдо в январе. Если мы сравним полученные для них места выброса на берег или обнаружения с теми, что указаны в работе Ч.У. Брукса (см. табл. 1), то результаты будут похожи: Гавайские и Алеутские острова, мысы Флаттери и Адамса. Есть также плавания, завершившиеся у о-ва Ванкувер, островов Королевы Шарлотты и близ Ситки, хотя сведения Брукса о крушениях японских судов в этих районах могут вызывать сомнения. Даже при такой небольшой выборке результаты вполне соответствуют историческим данным.

Успех проведенного моделирования дал основание для осуществления следующего, нацеленного на изучение возможности целенаправленных плаваний из восточной части Охотского моря. Выше говорилось, что искусство мореплавания было довольно развито уже в эпоху Дзэмон, а крупные лодки использовались в рассматриваемом регионе для промысла китовых начиная, по крайней мере, с 100–200 гг. н.э. [Yumaura, 1998]. Похожие суда могли быть на юге Кореи еще в 5000 г. до н.э. [Lee, Robineau, 2004]. В I тыс. н.э. в регионе существовала довольно развитая торговля [Yumaura, 1998].

Целенаправленные плавания с пересечением океана с запада на восток за период от 30 до 48 дней были смоделированы для всех месяцев года. Из исторических источников известно, что на дрейфующих судах – правда, больших, закрытых, груженных съестными

**Таблица 3. Процент потерявших управление судов периода эдикта (от 1000), достигших побережья Канады**

Исходный район	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Хоккайдо	24	36	61	103	55	5
Северный Хонсю	20	23	47	95	51	0
Центральный Хонсю	29	42	55	126	73	3
Южный Хонсю	5	13	10	17	16	1
Кюсю	0	0	3	9	8	0

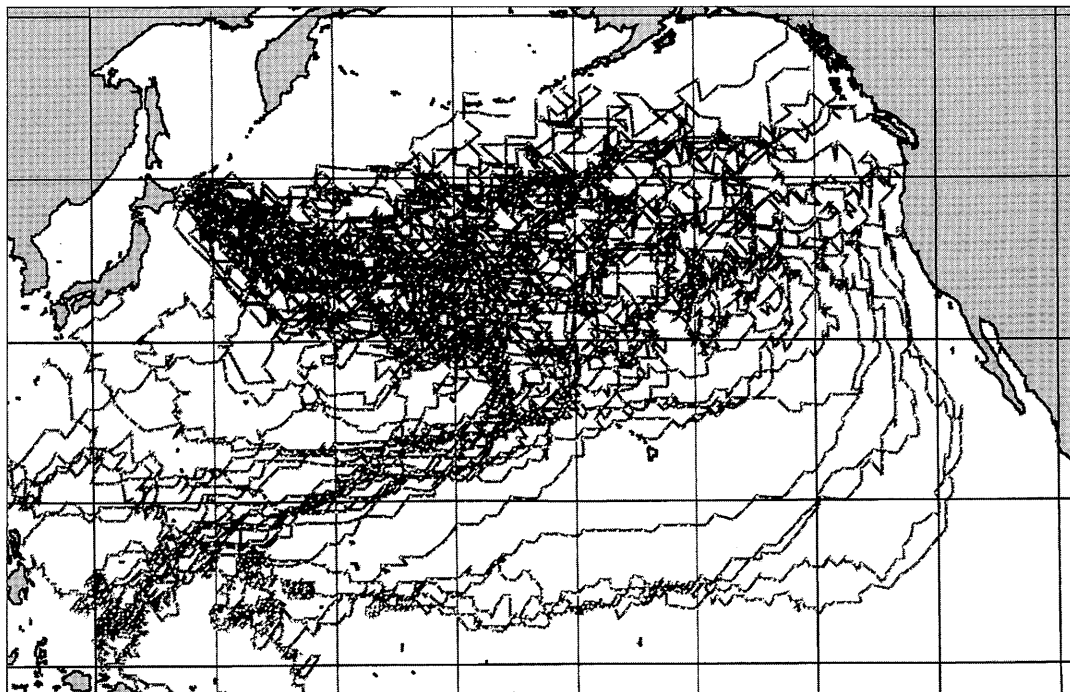


Рис. 3. Маршруты 200 смоделированных плаваний дрейфующих судов.

припасами, – моряки выживали и гораздо дольше. Удавалось выжить и на открытых лодках, находившихся в дрейфе шесть месяцев, что, безусловно, достаточно, чтобы пересечь расстояние между Японией и северо-западным побережьем Северной Америки. Правда, это было в тропических водах, где шансы на выживание выше, чем в Северной Пацифике в зимний период [McCance et al., 1956], но в летние месяцы торговцы, привычные к путешествиям в северных водах и подготовившиеся к дороге, не испытывали бы, вероятно, особых трудностей. Тем более что они могли делать остановки на Алеутских островах, самые южные из которых находятся на одной широте с Южной Камчаткой и о-вом Ванкувер. Широтное плавание могло служить простейшим методом навигации, подобно тому, как оно использовалось норманнами с их открытыми лодками и тоже в северных водах [Jett, 2000].

Применительно к археологии проблема, таким образом, заключается не в том, были ли подобные прямые целенаправленные контакты возможны, а в том, как отличить их от случайных в результате дрейфов потерявших управление судов либо от не прямых торговых связей. Решить эту проблему непросто, но начать можно было бы с того, чтобы перестать датировать историческим временем археологические памятники северо-западного побережья Северной Америки на основании одного лишь наличия там материалов вроде железа, о чем уже писал С. Эйчисон [Acheson, 2003, p. 228]. Также следовало бы чаще подвергать

спектрографическому анализу железные изделия, обнаруживаемые на этих памятниках. Если подходить к проблеме непредвзято, то метод ее решения может быть найден.

### Список литературы

- Acheson S.** The Thin Edge: Evidence for Precontact Use and Working of Metal on the Northwest Coast // *Emerging from the Mist: Studies in Northwest Coast Culture History* / Eds. R.G. Matson, G. Coupland, Q. Mackie. – Vancouver: UBC Press, 2003. – P. 213–229.
- Ames K., Maschner H.D.G.** Peoples of the Northwest Coast: Their Archaeology and Prehistory. – L.: Thames and Hudson, 1999. – 272 p.
- Arawaka H.** Climate Change as Revealed by the Data from the Far East // *Weather*. – 1957. – Vol. 2. – P. 46–51.
- Beattie O., Apland B., Blake E.W., Cosgrove J.A., Gaunt S., Greer S., Mackie A.P., Mackie K.E., Straathof D., Thorp V., Troffe P.M.** The Kwaday Dan Ts'inci Discovery from a Glacier in British Columbia // *Canadian J. of Archaeology*. – 2000. – Vol. 24 (1/2). – P. 129–147.
- Brooks C.W.** Japanese Wrecks Stranded and Picked Up Adrift in the North Pacific Ocean. – San Francisco: California Academy of Sciences, 1876. – 23 p.
- Callaghan R.T.** Computer Simulations of Ancient Voyaging // *The Northern Mariner / Le Marin Du Nord*. – 1999. – Vol. 1. – P. 24–33.
- Callaghan R.T.** Analysis of Ceramic Age Seafaring and Interaction Potential in the Antilles // *Current Anthropology*. – 2001. – Vol. 42 (2). – P. 308–313.

- Callaghan R.T.** Comments on the Mainland Origins of the Pre-ceramic Cultures of the Greater Antilles // *Latin American Antiquity*. – 2003a. – Vol. 14 (3). – P. 323–338.
- Callaghan R.T.** Prehistoric Trade between Ecuador and West Mexico: A computer simulation of coastal voyages // *Antiquity*. – 2003b. – Vol. 79. – P. 828–836.
- Chard C.S.** Northeast Asia in Prehistory. – Madison: University of Wisconsin Press, 1974. – 214 p.
- Davis H.** Record of Japanese Vessels Driven Upon the North-West Coast of America and Its Outlying Islands. – Worcester: Palladium, 1882.
- Denig G.M.** Geographical Knowledge of the Polynesians and the Nature of Inter-Island Contact // *Polynesian Navigation* / Ed. J. Golson. – Wellington: Polynesian Society, 1963. – P. 138–153. – (Polynesian Society Memoir; N 34).
- Dickinson W.R., Sinoto Y., Shutler R., Jr., Shutler M.E., Garanger J., Teska T.M.** Japanese Jomon Sherds in Artifact Collections from Mele Plain on Efate in Vanuatu // *Archaeology in Oceania*. – 1999. – Vol. 34 (1). – P. 15–24.
- Dixon J.E.** Human Colonization of the Americas: timing, technology and process // *Quaternary Science Reviews*. – 2001. – Vol. 20. – P. 277–299.
- Drury C.M.** Early American Contacts with the Japanese // *Pacific Northwest Quarterly*. – 1945. – Vol. 3. – P. 319–330.
- Emmons G.T.** The Tahltan Indians. – Philadelphia: University of Pennsylvania, 1911. – 120 p. – (The Museum Anthropological Publications; N 4 (1)).
- Erlanson J.M.** Anatomically Modern Humans, Maritime Voyaging, and the Pleistocene Colonization of the Americas // *The First Americans: The Pleistocene Colonization of the New World* / Ed. by N.G. Jablonski. – San Francisco: California Academy of Sciences, 2002. – P. 64–92. – (Wattis Symposium Series in Anthropology, Memoirs of the California Academy of Sciences; N 27).
- Fukui E.** Climate Fluctuations, Past and Present // *The Climate of Japan* / Ed. by E. Fukui. – Tokyo: Kodansha, 1977. – P. 271–304. – (Developments in Atmospheric Science; Vol. 8).
- Gleeson P.** Analysis of Pandora's Box: The Ozette Experience: Paper presented to the 46th Annual Meeting of the Society of American Archaeology. – San Diego, 1981. – 12 p.
- Hobler P.M.** Measures of the Acculturative Response to Trade on the Central Coast of British Columbia // *J. of Historical Archaeology*. – 1986. – Vol. 20. – P. 17–26.
- Irwin G., Bickler S., Quirke P.** Voyaging by Canoe and Computer: Experiments in the Settlement of the Pacific Ocean // *Antiquity*. – 1990. – Vol. 64. – P. 34–50.
- Jett S.C.** The Jomon of Neolithic Japan: Early Ocean-Goers // *Pre-Columbiana*. – 1999. – Vol. 1 (3/4). – P. 159–168.
- Jett S.C.** The Norse in the North Atlantic: An Overview // *Pre-Columbiana*. – 2000. – Vol. 2 (1). – P. 3–26.
- Keally C.T.** A Model for the Origins of the Japanese Paleolithic: Paper presented at the 36th International Conference of Orientalists in Japan. – Tokyo, 1991. Access mode: <http://www.fcc.sophia.ac.jp/Faculty/Keally/Hoax/Early-Papers/icoj91.html>
- Keddie K.** The Question of Asiatic Objects on the North Pacific Coast of America: Historic or Prehistoric? – Victoria: Royal British Columbia Museum, 1990. – 26 p. – (Contributions to Human History; N 3).
- Keddie K.** Japanese Shipwrecks in British Columbia – Myth and Facts. – Victoria: The Royal British Museum, 1995. – 7 p. Access mode: <http://rbcm1.rbcm.gov.bc.ca/hhistory/japaneseshipwrecks/toc.html>.
- Kohl S.W.** Strangers in a Strange Land: Japanese Castaways and the Opening of Japan // *Pacific Northwest Quarterly*. – 1982. – Vol. 73 (1). – P. 20–28.
- Lee S.-M., Robineau D.** Les cétacés des gravures repêtrées néolithiques de Bangu-dae (Corée du Sud) et les débuts de la chasse à la baleine dans le Pacifique nord-ouest // *L'Anthropologie*. – 2004. – Vol. 108. – P. 137–151.
- Lewis D.** We, the Navigators. – Honolulu: University of Hawaii Press, 1972. – 348 p.
- Levison M., Ward R.G., Webb J.W.** The Settlement of Polynesia: A Computer Simulation. – Minneapolis: University of Minnesota Press, 1973. – 137 p.
- MacDonald G.** Haida Art. – Vancouver: Douglas and McIntyre, 1996. – 242 p.
- McCance R.A., Ungley C.C., Crosfill J.W.L., Widdowson E.M.** The Hazards to Men Lost at Sea, 1940–1944. – L.: Medical Research Council, 1956. – 44 p. – (Medical Research Council; Special Report N 291).
- Nishimura S.** A Study of the Ancient Ships of Japan. – Tokyo: Society of Naval Architects, 1922. – 667 p.
- Oba T.** Oceanic Paleoenvironmental Studies in Japan // *Quaternary Research*. – 1991. – Vol. 30 (2). – P. 197–202.
- Oba T., Kato M., Kltazato H., Kozumi I., Omura A., Sakai T., Takayama T.** Paleoenvironmental Changes in the Japan Sea During the Last 85000 Years // *Paleoceanography*. – 1991. – Vol. 6 (4). – P. 499–518.
- Pilot Charts of the North Pacific Ocean** / U.S. Defense Mapping Agency Hydrographic; Topographic Center. – Washington, 1994. – Pub. 108. – 16 p.
- Plummer K.** The Shogun's Reluctant Ambassadors: Sea Drifters. – Tokyo: Lotus Press, 1984. – 317 p.
- Posdneff V.** The Wanderings of the Japanese Beyond the Seas // *Transactions of the Asiatic Society of Japan*. Second Ser. – 1929. – Vol. 4. – P. 20–51.
- Quimby G.I.** Japanese Wrecks, Iron Tools, and Prehistoric Indians of the Northwest Coast // *Arctic Anthropology*. – 1985. – Vol. 22 (2). – P. 7–15.
- Shunichi Y.** Kesen-Marui: A Sengoku-bune Replica from Japan // *Wooden Boat*. – 1993. – January–February. – P. 36–39.
- Thorne A.G., Raymond R.** Man on the Rim: The Peopling of the Pacific. – Sydney: Angus and Robertson, 1989. – 288 p.
- Webber B.** Wrecked Japanese Junks Adrift in the North Pacific Ocean. – Fairfield: Ye Galleon Press, 1984. – 201 p.
- Yamaura K.** The Sea Mammal Hunting Cultures of the Okhotsk Sea with Special Reference to Hokkaido Prehistory // *Arctic Anthropology*. – 1998. – Vol. 35 (1). – P. 321–334.
- Yoshino M.M.** The Winter Monsoon // *The Climate of Japan* / Ed. by E. Fukui. – Tokyo: Kodansha, 1977. – P. 65–84. – (Developments in Atmospheric Science; Vol. 8).

УДК 903.2

**В.А. Кисель**

*Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого  
(Кунсткамера) РАН  
Университетская наб., 3, Санкт-Петербург, 199034, Россия  
E-mail: kisel@kunstkamera.ru*

## ЧУДСКИЕ ДРЕВНОСТИ ИЗ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ КУНСТКАМЕРЫ

В этнографическом собрании Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН хранится несколько этнографических коллекций из Западной Сибири, часть предметов которых стилистически и типологически резко выделяется из общей массы вещей. Одна из них, собранная у хантов и манси (№ 5531), была доставлена в МАЭ РАН в 1937 г. В.Н. Чернецовым из Окружного краеведческого музея в г. Остяко-Вогульске (ныне Музейный комплекс “Государственный окружной музей Природы и человека”, г. Ханты-Мансийск). В ней привлекают внимание металлические диски и антропоморфные фигурки. Согласно музейной документации (к сожалению, крайне скудной), они использовались коренным населением в ритуальных целях.

Предмет № 5531-9 имеет близкую к овалу форму за счет обломанного края. Его длина 120 мм, ширина 100, толщина 1,5 мм. Одна сторона диска вогнутая, полированная, имеет глянцевый отлив; другая – выпуклая, зашлифована и украшена двумя парами окружностей и шестилепестковой розеткой в центре. В сердцевине розетки просверлено отверстие (диаметр 5 мм), причем с полированной стороны предмета просматриваются царапины разметки.

Диск № 5531-10 диаметром 59 и толщиной 1 мм представляет правильный гладкий круг. Одна его сторона покрыта множеством царапин, часть из них складывается в продолговатые зоо/ихтиоморфные фигуры. Другая сторона декорирована шестилепестковой розеткой, поверх которой процарапаны перекрывающиеся друг друга изображения хищной птицы с распахнутыми крыльями и свернувшегося в кольцо длинно-го фантастического существа с четырьмя короткими

лапами и закрученным в спираль хвостом. У края предмета просверлены два отверстия (диаметр 2,5 и 3 мм). Диск заполирован с обеих сторон и не поврежден коррозией.

Предмет № 5531-11 имеет овальную форму. Его длина 114 мм, ширина 109, толщина 2 мм. Сохранился остаток утраченной ручки – небольшой угловатый выступ длиной 25, шириной 10 мм. Одна сторона диска вогнута и целиком покрыта коррозией. На ней имеются неглубокие царапины, появившиеся, скорее всего, вследствие использования предмета. Другая сторона выпуклая, отполирована. Возле края предмета рядом с выступом прорезано продолговатое отверстие (длина 3, ширина 1 мм).

Диск № 5531-12 диаметром 100 и толщиной 1 мм поврежден: края частично обломаны и в трех местах треснуты. Одна его сторона вогнутая, полированная, имеет глянцевый отлив. Она украшена по краю широким поясом из углубленных лепестков, отходящих от рубчатой окружности, гладкий выпуклый центр также обрамлен углубленными лепестками. Другая сторона выпуклая. Несмотря на коррозию и бессистемные царапины, она сохранила следы шлифовки. В центре предмета просверлено отверстие (диаметр 4 мм). На полированной стороне видны следы его разметки.

Предмет № 5531-18/4 составлен из четырех отдельных частей, причем одна из них принадлежит другому изделию. Три совмещенные части толщиной 1,8 мм представляют собой серповидный фрагмент диска с подпрямоугольным выступом длиной 13, шириной 8 мм. Первоначальный диаметр диска 139 мм. Одна сторона предмета вогнутая, украшена тремя окружностями и шестилепестковой розеткой (орна-