

Р.М. Харитонов¹✉, М.О. Филатова¹, В.Ю. Мясников¹,
А.М. Прокудина², И.М. Бутуханова³

¹Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный университет
Новосибирск, Россия

³Национальный музей Республики Бурятия
Улан-Удэ, Россия
E-mail: tengeri_ashina@list.ru

К вопросу о материале изготовления боковых плечевых накладок бурятских луков

Статья посвящена результатам анатомического анализа материала боковых плечевых накладок сложного бурятского лука, хранящегося под инвентарным номером МИБ НВ 1208/1 в фондах Национального музея Республики Бурятия (г. Улан-Удэ). Предмет представлен сильно поврежденным сложным композитным луком, который исходя из совокупности сохранившихся конструктивных элементов и морфометрических особенностей был соотнесен с традицией изготовления, характерной для территории расселения селенгинских бурят. Состояние экспоната позволило без повреждения конструкции корпуса лука отобрать для анализа фрагмент боковой плечевой накладки из растительного материала, выполнявшей роль дополнительного покрытия боковой поверхности кибити. Проведенный анализ показал, что материалом изготовления подобных пластин является бамбук (*Bambusa Schreb.*). В предшествующих работах специалистов имеются описания пластин, которые с большой долей условности могут быть сопоставлены с изученными боковыми плечевыми накладками, начиная с хуннского времени, однако появление данных элементов надежно фиксируется только в позднем Средневековье и Новом времени. Боковые плечевые накладки из бамбука фиксируются на подавляющем большинстве луков бурятского производства, локализованных на территории юга Западного Забайкалья. Для иных вариантов бурятской конструкции, а также резко отличных импортных образцов, за редким исключением, такие элементы не характерны. Приведенные данные позволяют отметить импортный характер сырья (бамбука) для боковых накладок, однако не позволяют однозначно выявить источники поступления, а также обозначить причины особого отношения к данным элементам у бурятских мастеров.

Ключевые слова: сложный лук, буряты, Национальный музей Республики Бурятия, бамбук.

R.M. Kharitonov¹✉, M.O. Filatova¹, V.Y. Myasnikov¹,
A.M. Prokudina², I.M. Butukhanova³

¹Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia

³National Museum of the Republic of Buryatia
Ulan-Ude, Russia
E-mail: tengeri_ashina@list.ru

On the Issue of the Material Used for Making the Side Plates of Buryat Bows

This article presents the anatomical analysis of side shoulder plates in a Buryat composite bow which is kept in the collection of the National Museum of the Republic of Buryatia in Ulan-Ude (inventory No. MIB NV 1208/1). Based on the combination of its surviving structural elements and morphometric features, this severely damaged composite bow was attributed to the

*manufacturing tradition typical of the settlement area of the Selenga Buryats. The condition of the bow made it possible to remove a fragment of the lateral plate, made of plant material, for analysis without damaging the bow structure. This fragment served as additional cover for the side surface of the bow. The analysis revealed that bamboo (*Bambusa Schreb.*) was the material used for making these plates. Previous studies contained descriptions of plates dating back to the Xiongnu period, which may be tentatively compared with the lateral plates under study. However, the appearance of these elements was reliably documented only in the Late Middle Ages and the Modern Period. Bamboo plates appeared in the vast majority of the Buryat-made bows from the southern part of Western Transbaikalia. With rare exceptions, such elements were not typical of other Buryat bow designs and for distinctly different imported bows. This data confirms the imported nature of the raw material (bamboo) for the lateral plate, but does not make it possible to definitively identify its source or explain why Buryat artisans decided to consistently use these elements.*

Keywords: *composite bow, Buryats, National Museum of the Republic of Buryatia, bamboo.*

Введение

Благодаря особым культурно-историческим условиям на территории Байкальской Сибири до настоящего времени сохранились традиции изготовления лука и стрельбы из него, что обусловило формирование значительной источниковой базы.

Острой проблемой в изучении поздних целых сложных луков является их хорошая сохранность. Внешние оклейки, обмотки, плотное соединение деталей не позволяют проследить взаиморасположение отдельных элементов конструкций, а также уточнить используемые материалы без повреждения изделий. Особо актуальна данная проблема для музеиных экспонатов. Особый интерес представляют деформированные и фрагментированные изделия, открывающие элементы конструкции, недоступные в ходе изучения целых луков. Несмотря на это, большинство таких образцов не позволяют без определенной доли условности составить представление об изначальном облике изделий. Таким образом, для наиболее полной характеристики традиций изготовления сложных луков необходим всесторонний анализ всех имеющихся предметов, выявление общих атрибутов их конструкций и дальнейший синтез полученных данных.

Одним из таких важнейших атрибутов, характерных для сложных луков бурятского производства, являются боковые плечевые накладки – это длинные, тонкие и узкие пластинки, зафиксированные на боковой поверхности корпуса от рукояти до негнувшихся концов (по две на каждое плечо), ситуативно составные. Иногда такие накладки изготовлены из рога оленя, однако на подавляющем большинстве образцов они сделаны из растительного волокнистого материала от светло-желтого до темно-оранжевого цвета, существенно отличающегося от дерева. На настоящий момент авторам известно более 25 сложных луков из музеиных и частных коллекций, оснащенных подобными накладками, при этом предметы, не относящиеся к кругу бурятских изделий, единичны. В этнографических работах имеется единственное упоминание боковых плечевых накладок: Б.Д. Сандалов, описывая процесс изготовления бурятского

лука, отмечал, что с боковой поверхности кибити наклеивалась «тонкая тростниковая обшивка» [Санданов, 1993, с. 14].

Для понимания специфики используемого сырья актуально применение анатомического анализа для изучения элементов конструкций из травянистых и древесных растений, который позволяет рассматривать их как самостоятельный источник информации о стратегиях использования того или иного вида (см., напр.: [Быков, Слюсаренко, Тишкин, 2008; Филатова, Филатов, 2021]).

Для решения заявленной проблемы показательно обращение к сложному луку из фондов Национального музея Республики Бурятия (г. Улан-Удэ) под инвентарным номером МИБ НВ 1208/1. Таким образом, целью настоящей работы является введение в научный оборот результатов анализа породного (видового) состава материала боковых плечевых накладок отмеченного бурятского лука и характеристика на основе полученных данных особенностей его применения в бурятском лучном производстве.

Материалы и методы

Описание предмета предлагается в рамках атрибутивного анализа, подразумевающего фиксацию разнородных неотъемлемых атрибутов сложного лука (морфометрия, набор накладок, деревянная основа, декор и оклейки и т.д.). Метрика и конструктивные особенности даются в границах функциональных зон корпуса (зоны жесткости, зоны упругости и переходные области), а также важнейших признаков, выявленных в ходе изучения других аналогичных изделий (см. другие работы авторов).

МИБ НВ 1208/1 представляет собой сложный лук, состоящий из деревянной основы, усиленной сухожильной оклейкой и многочисленными накладками (рис. 1, 2). В связи с неравномерной деформацией плеч, необходимо разграничить «плечо 1» (Пл1) и «плечо 2» (Пл2). Предмет сильно поврежден: фрагментирована внешняя оклейка; на Пл1 обломана кибить после выреза для тетивы (рис. 2, 1, 3), а на боковой поверхности конца зафиксирована выпрямительная деревянная пластина (рис. 2, 1, 2);

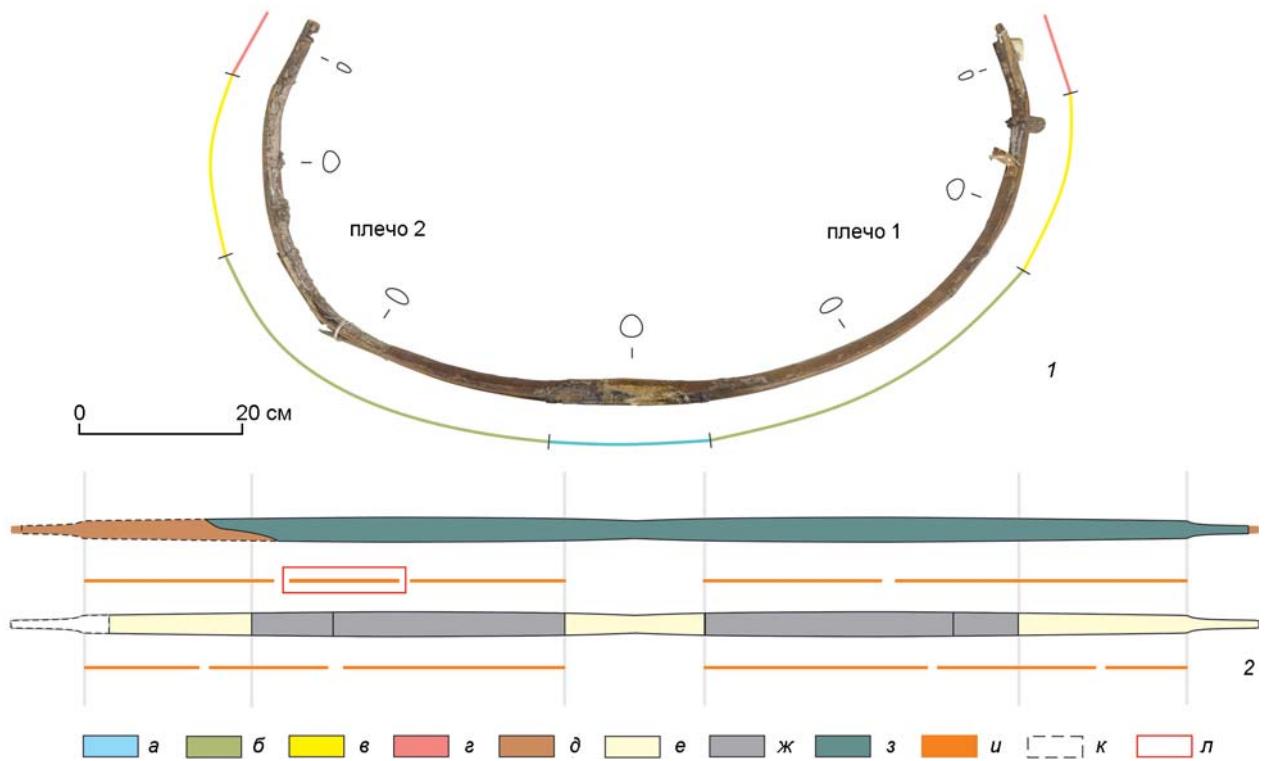


Рис. 1. Сложный лук МИБ НВ 1208/1 из фондов Национального Музея Республики Бурятия (современное состояние).
1 – профиль корпуса с обозначением сечения и функциональных зон; 2 – схема расположения сохранившихся усиливающих элементов на момент осмотра: а – срединная зона жесткости (рукоять), б – упругие плечи, в – переходные зоны, г – негнущиеся концы, д – деревянная основа, е – накладки из рога оленя, ж – накладки из полого рога, з – сухожилия, и – бамбук, к – фрагментированные элементы, л – положение исследованной бамбуковой пластины.



Рис. 2. Сложный лук МИБ НВ 1208/1 из фондов Национального Музея Республики Бурятия.
1–3 – негнущийся конец Пл1; 4–6 – негнущийся конец Пл2; 7 – фронтальная поверхность рукояти; 8 – боковая поверхность рукояти; 9 – внутренняя поверхность упругого плеча и переходной зоны; 10 – слом упругого плеча (место взятия образца); а – стык деревянных деталей.

**Таблица 1. Размерные характеристики лука
МИБ ОФ 1208/1 из фондов Национального музея
Республики Бурятия (г. Улан-Удэ)**

Показатель	Значение, см
Длина корпуса	155,5
Длина плеч	69/69
Длина рукояти (по накладке)	17,5
Длина упругих плеч и переходных зон	60/60
Длина упругих плеч	39
Длина переходных зон	21
Длина негнущихся концов	9
Ширина / толщина корпуса в центре рукояти	2,2/2,9
Ширина / толщина корпуса на стыках плеч и рукояти	2,9/2,5
Максимальная ширина корпуса в упругих плечах	3,1
Минимальная толщина корпуса в упругих плечах	1,7
Ширина / толщина корпуса в месте стыков упругих плеч и переходных зон	2,8/1,9
Ширина / толщина корпуса в месте стыков переходных зон и негнущихся концов	2/2,2
Ширина / толщина корпуса на окончаниях	1/2,1
Расстояние от окончания до подпорок	ок. 15 см (подвижна)

на Пл2 имеется слом кибити в месте стыка плечевых фронтальных пластин (рис. 2, 10), сухожилия грубо ободраны до самого окончания корпуса (рис. 2, 4, 6; на Пл1 сухожилия оклеены до выреза для тетивы), на конце отсутствуют составная часть длинной концевой фронтальной пластины (рис. 2, 5) и подпорка для тетивы, фрагментированы отдельные пластины. Как следствие повреждений существенно изменена форма профиля. Многочисленные деформации не позволяют рассмотреть предмет как целое оформленное изделие (изначальный набор накладок реконструировать проблематично), однако в конструкции сохранились значимые элементы, совокупность которых позволяет говорить о культурной атрибуции. Вся внутренняя поверхность корпуса лука покрывалась накладками: срединная фронтальная из рога оленя, плечевые фронтальные составные из полого рога, характерные длинные концевые фронтальные из рога оленя, четко локализующие переходные зоны и концы, присутствуют также отмеченные боковые плечевые накладки. Длина корпуса 155,5 см, максимальная ширина плеч 3,1 см при минимальной толщине 1,7 см, длина переходных зон 21 см, концов – 9 см (концы почти вдвое меньше переходных зон). Метрические показатели и характеристика сохранившегося набора накладок представлены в таблицах и на схеме (табл. 1, 2; см. рис. 1). Общий профиль целого плеча равномерно изогнут, без видимых угловатых участ-

ков, угол концов относительно рукояти на момент осмотра составляет ок. 70°. Сечение упругого плеча эллипсовидное, в переходной зоне относительно упругого плеча практически не меняется. Сохранившаяся подпорка для тетивы изготовлена из дерева и выполнена в форме восьмиугольной призмы с прямой площадкой, размерами 2,7 × 2 × 1,9 см. Она зафиксирована кожаным шнуром (см. рис. 2, 2).

Приведенные данные позволяют охарактеризовать предмет как сильно поврежденный образец лука «селенгинского типа» (условное название варианта оформления бурятского традиционного лука, выявленного в ареале распространения селенгинских бурят, эталонные образцы см.: [Харитонов, 2024]). Для конструкции типично наличие концевых боковых и концевых тыльных накладок, которые на данном экземпляре отсутствуют. Были ли они изначально, или сняты в ходе ремонта или повреждения, уверенно говорить не представляется возможным.

Из важных конструктивных особенностей необходимо отметить устройство деревянной основы в области обоих концов (см. рис. 2, а). На открытой боковой поверхности видно, что основная часть кибити плавно утончается в направлении окончаний корпуса, с внешней стороны корпуса к ней приклеена постепенно утолщающаяся пластина с вырезом для тетивы, формирующая конец, длиной ок. 10 см. Поверх кибити в этом месте наклеены сухожилия, что свидетельствует о том, что такое устройство основы было изначальным.

В остальном данный образец не отличается от большинства луков «селенгинского типа». Типичен набор накладок, оформление, морфология и метрика функциональных зон, общий профиль. Фактура интересующих в рамках заявленной тематики боковых плечевых накладок полностью аналогична подобным элементам на других зафиксированных изделиях.

В месте слома в области плеча была фрагментирована боковая плечевая накладка (см. рис. 1, л; 2, 10). Характер повреждений позволил без ущерба для музеиного предмета извлечь зажатый обломок такой пластины и подробно его изучить. Данный фрагмент был передан в лабораторию «PaleoData» ИАЭТ СО РАН в 2025 г.: размер ок. 100 × 6 мм, сохранность – хорошая, цвет – светло-желтый.

Для проведения анатомического анализа были изучены макроскопические признаки на поперечном, тангенциальном и радиальном срезах фрагментов древесины в отраженном свете с помощью микроскопа AJX-50 M и бинокуляра Stemi 506 с камерой AxioCam HRc 5 (Carl Zeiss) на базе ЦКП «Геохронология кайнозоя» (ИАЭТ СО РАН). Образец был сфотографирован с увеличением ×2–50 в зависимости от индивидуальных характеристик и степени сохранности. Определение видового разнообразия осуществлялось путем сопоставления диагностических структур с ключами из статей, посвященных исследованию

Таблица 2. Характеристики сохранившегося набора накладок МИБ ОФ 1208/1 из фондов Национального музея Республики Бурятия (г. Улан-Удэ)

Накладки	Количество составных частей	Длина, см	Ширина, см	Толщина, см	Форма	Материал	Дополнительно
Срединная фронтальная	1	17,5	2,1–2,3	0,4	Подпрямоугольная, незначительно расширяется к окончаниям	рог оленя / кость	–
Плечевые фронтальные	2 (на каждого плече)	Пл1: 39 (32,5 + 6,5) Пл2: 39 (28,5 + 10,5)	Пл1: 2,2–2,5 и 2,5–2,4 Пл2: 2,3–2,4 и 2,4–2,3	0,3–0,8 накладки	Расширяющиеся к центру накладки	полый рог серо-зеленого цвета	На месте слома пластины отклещены, соединились встык
Боковые плечевые	Пл1: 2 и 3 Пл2: 2 и 3	Пл1: 60 (22 + 38 + 30 + 20 + 10) Пл2: 60 (19–40 и 27 + 10 + 12)	0,4–0,6	0,3	Длинные тонкие вытянутые пластины	бамбук	Фрагментированы, частично закрывают боковую поверхность фронтальных пластин
Длинные концевые фронтальные	Пл1: 1 Пл2: 2	Пл1: 30 (цельная?) Пл2: 30 (17 + 13) – короткая пластина	Пл1: 2,3–0,9 Пл2: 2,3–2 вторая отсутствует, вероятно отсутствует	ок. 0,5	Трапециевидные сужением по концу	рог оленя / кость	На Пл2 отсутствует часть на-кладки, закрывающая не-гнувшийся конец
Концевые боковые Концевые тыльные							

анатомической структуры травянистых растений [Mohmod, Ariffin, Ahmad, 1990; Dixon, Gibson, 2014] и прогнозированию механических свойств растительных материалов с помощью методов моделирования и анатомии [Gangwar, Schillinger, 2019].

Результаты

В ходе анализа было установлено, что образец относится к роду многолетних вечно-зеленых растений семейства Злаки (*Poaceae*) из подсемейства Бамбуковые (*Bambuseae*). Международное название – *Bambusa* Schreb. Макроструктура бамбука представляет собой полый цилиндрический побег, известный как стебель. Стебель разделен на секции узлами, которые проходят поперек его сечения; продольные участки между узлами называются междуузлиями. В отличие от древесины, бамбук не обладает вторичным утолщением (не формирует годичные кольца).

Ниже представлено описание анатомических признаков (рис. 3).

Поперечный срез. Поперечное сечение бамбука характеризуется наличием проводящих пучков, главная ось которых параллельна продольному направлению стебля. Проводящие пучки состоят из полых сосудов, окруженных волокнистыми склеренхимными клетками. Как паренхимные, так и склеренхимные клетки состоят из целлюлозных волокон, погруженных в нецеллюлозную матрицу из гемицеллюлозы и лигнина. Толщина клеточной стенки в склеренхимных клетках варьируется в радиальном направлении поперечного сечения (рис. 3, А).

Радиальный срез. Паренхимные клетки образуют основу поперечного сечения стебля и имеют полиздрическую форму. Они состоят из тонких клеточных стенок. Склеренхимные клетки в волокнах представляют собой длинные полые трубы, ориентированные в направлении стебля, с характерным масштабом длины порядка 10–20 мкм. Склеренхимные клетки имеют толстые клеточные стенки, окружающие полости (люмены) с полигональным или круглым поперечным сечением (рис. 3, Б).

Обсуждение

О времени появления боковых плечевых накладок нет однозначных данных. Ю.С. Худяков писал про «составные боковые накладки короткие, узкие, слабоизогнутые» некоторых хуннских луков [1986, с. 26].

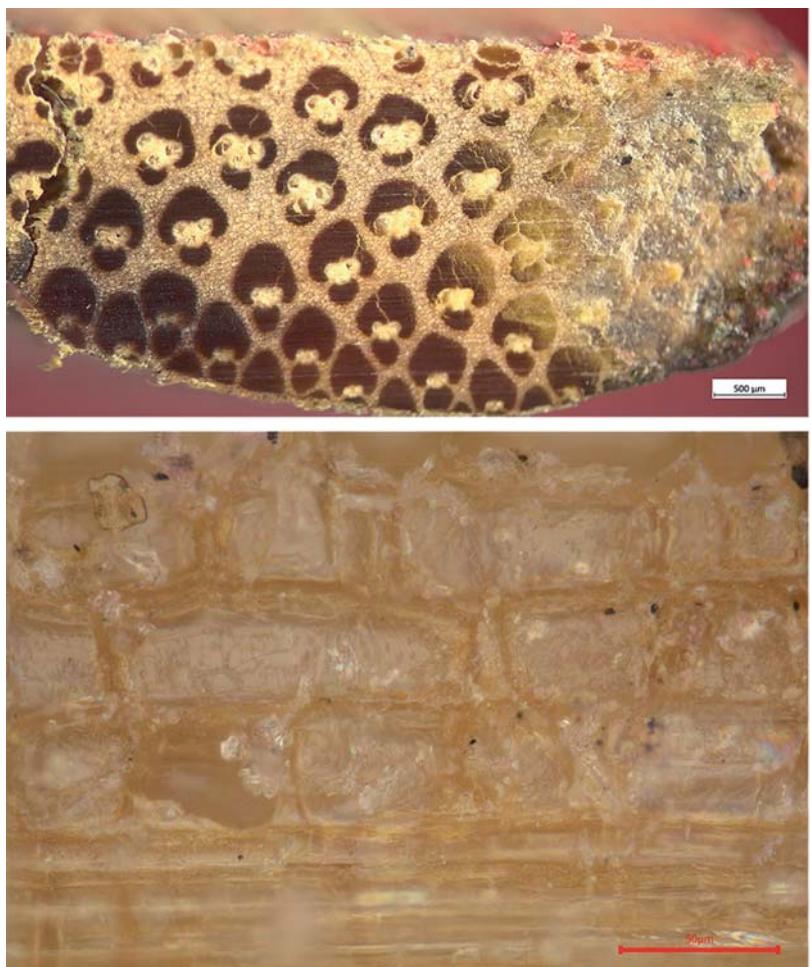


Рис. 3. Анатомическое строение боковой плечевой накладки из бамбука.

А – поперечный срез; Б – радиальный срез.

Прямые аналоги боковых пластин из кости найдены в погр. 112 могильника Абрамово-10 (барабинские татары) [Молодин, Соболев, Соловьев, 1990, с. 44, рис. 38] и в аргадинском старобурятском погребении [Соловьев, Харитонов, 2018]. Иных археологических свидетельств использования таких накладок нет. Среди предметов этнографического времени плечевые боковые накладки из рога олена имеются на МАЭС ТГУ 5962-93 (Томский государственный университет), МИБ ОФ 1155 (Национальный музей Республики Бурятия) и на луке из Тойбохойского музея [Бравина, Дьяконов, 2020]. Приведенные данные позволяют уверенно говорить о распространении такого элемента в позднем Средневековье и Новом времени, более ранние датировки весьма условны. Данные накладки использовались как своего рода «обшивка» боковой поверхности фронтальных пластин и кибиты для защиты от влаги, а не как функциональный элемент, усиливающий конструкцию.

Описанный предмет МИБ НВ 1208/1 по совокупности конструктивных особенностей представляет собой изделие бурятского производства, характерное для южных областей Западного Забайкалья. Анало-

гичные предметы существенно отличаются по всем показателям от наиболее распространенных луков маньчжурской традиции, а также не зафиксированы у населения иных регионов, что подтверждает характер местного бурятского производства. Упомянутое сходство во внешних характеристиках материала боковых плечевых накладок у подобных изделий (резко отличающегося от дерева по своей структуре) позволяет проецировать полученные результаты на аналогичные выявленные образцы.

Итак, в конструкции луков бурятского производства выявлены элементы из бамбука. Бамбук (*Bambusa* Schreb.) – род многолетних вечнозеленых растений семейства злаков, который включает в себя ок. 130 видов, растущих в основном в тропических и субтропических регионах Азии с муссонным климатом, особенно распространены во влажных тропиках [Гиляров, 1986]. Бамбук не является характерным материалом для Байкальской Сибири, следовательно, мог быть только импортирован в регион. Важно отметить, что все зафиксированные ранее кибиты «селенгинских» луков резко отличаются по своей

структуре от бамбука и, вероятнее всего, изготовлены из бересклета (*Betula* sp.).

Л.А. Бобров и Ю.С. Худяков отмечали возможность специально привезенного импортного сырья для наиболее качественных сложных луков [2008, с. 76], однако частота встречаемости бамбуковых пластин на «селенгинских» луках поражает. Использование таких накладок практически на всех экземплярах свидетельствует о принципиальной важности данного элемента для бурятских мастеров. Говорить однозначно об интерпретации данного феномена преждевременно. Необходимо оговорить, что на бурятских изделиях, зафиксированных на территории Предбайкалья, такие элементы единичны при общности морфологических особенностей, свойственных всем бурятским лукам. Это можно объяснить сравнительно большим удалением региона от территорий произрастания бамбука, относительно юга Западного Забайкалья.

Кроме плечевых боковых пластин бамбук использовался и для изготовления концевых тыльных накладок, часто представленных на луках «селенгинского типа», например, МИБ ОФ 1151, МИБ ОФ 1153 (Национальный музей Республики Бурятия), лук из Жар-

галанты, надломленный лук Иринцева [Харитонов, 2024]. Кроме бамбука, концевые тыльные накладки могли изготавливаться из рога оленя или полого рога, что свидетельствует о возможной вариативности материалов для этих пластин. Использование бамбука в иных конструктивных элементах бурятских луков на настоящий момент не зафиксировано.

В качестве гипотезы можно представить вариант попадания подобных пластин к бурятским мастерам. Поскольку в регионе была развита торговля с Китаем, не исключено, что некоторые товары могли транспортироваться в плетеных бамбуковых корзинах. Фрагменты такой тары и могли использоваться в качестве боковых плечевых накладок.

Полученные результаты актуализируют один важнейший сюжет – даже сильно поврежденные изделия, отнесенные к научно-вспомогательному фонду, содержат большой объем исследовательских данных. Одним из ключевых вопросов сохранения таких предметов является проблема их качественной реставрации, во избежание дальнейшего разрушения, с одной стороны, но без вмешательства в конструкцию и потери авторства – с другой. Такая реставрация возможна только при наличии значительного материального обеспечения и практики высококвалифицированных специалистов. В контексте этого, понимание используемых материалов принципиально важно для сохранения исследовательского потенциала музейных предметов.

Заключение

Бамбуковые плечевые боковые накладки, представляющие собой внешнюю обшивку плеч корпуса лука и не являющиеся важным функциональным элементом, усиливающим кибить, представляются одним из наиболее постоянных элементов конструкции бурятских луков, происходящих с территории расселения селенгинских бурят. Используемый бамбук однозначно являлся импортным сырьем, доставляемым на юг Западного Забайкалья, однако выявить источники поставок и объяснить постоянство данного элемента в конструкции бурятских луков на настоящий момент не представляется возможным. Сейчас можно лишь констатировать принципиальную важность использования бамбука для бурятских мастеров, а также наличие связей с регионами, где произрастает такое сырье. В свою очередь проведенное исследование доказывает необходимость применения междисциплинарного подхода, для более полного понимания культурных связей и дальнейшей постановки новых задач.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта РНФ, проект № 25-28-00305, <https://rscf.ru/project/25-28-00305/>

Список литературы

Бобров Л.А. Худяков Ю.С. Вооружение и тактика кочевников Центральной Азии и Южной Сибири в эпоху позднего Средневековья и Нового времени (XV – первая половина XVIII в.). – СПб.: Филологический факультет СПб. гос. ун-та, 2008. – 776 с.

Бравина Р.И., Дьяконов В.М. Якутский сложносоставной лук из фондов Тойбохойского музея // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2020. – Т. 48, № 3. – С. 99–106. – doi:10.17746/1563-0102.2020.48.3.099-106

Быков Н.И., Слюсаренко И.Ю., Тишкун А.А. Анatomический анализ древесины изделий из памятников гунноСарматской эпохи Алтая // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2008. – Т. XIV. – С. 139–144.

Гиляров М.С. Бамбук // Биологический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энцикл., 1986. – С. 48–49.

Молодин В.И., Соболев В.И., Соловьев А.И. Бараба в эпоху позднего Средневековья. – Новосибирск: Наука, 1990. – 262 с.

Санданов Б.Д. Эрын гурбан наадан: три игры мужей. – Улан-Удэ: Соел, 1993. – 160 с.

Соловьев А.И., Харитонов Р.М. Аргадинский лук: вопросы реконструкции // Древние культуры Монголии, Байкальской Сибири и Северного Китая: мат-лы IX междунар. науч. конф. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2018. – Т. 2. – С. 111–116.

Филатова М.О., Филатов Е.А. Первое антракологическое исследование древесных углей в Восточной Сибири: по материалам мастерской им. А.П. Окладникова // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2021. – Т. XXVII. – С. 289–293. – doi:10.17746/2658-6193.2021.27.0289-0293

Харитонов Р.М. Традиционный лук селенгинских бурят (по материалам полевых изысканий 2019 года) // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2024. – Т. 52, № 1. – С. 145–153. – doi:10.17746/1563-0102.2024.52.1.145-153

Худяков Ю.С. Вооружение средневековых кочевников Южной Сибири и Центральной Азии. – Новосибирск: Наука, 1986. – 270 с.

Dixon P.G., Gibson L.J. The structure and mechanics of moso bamboo material // J. of the Royal Society Interface. – 2014. – No. 11 (99) – 20140321. – doi:10.1098/rsif.2014.0321

Gangwar T., Schillinger D. Microimaging-informed continuum micromechanics accurately predicts macroscopic stiffness and strength properties of hierarchical plant culm materials // Mechanics of Materials. – 2019. – Vol. 130. – P. 39–57. – doi:10.1016/j.mechmat.2019.01.009

Mohmod A.L., Ariffin W.T., Ahmad W.F. Anatomical features and mechanical properties of three Malaysian bamboos // J. of Tropical Forest Sci. – 1990. – Vol. 2, No. 3. – P. 227–234.

References

- Bobrov L.A., Khudyakov Y.S.** Vooruzhenie i taktika kochevnikov Tsentral'noi Azii i Yuzhnoi Sibiri v epokhu pozdnevekov'ya i Novogo vremeni (XV – pervaya polovina XVIII v.). St. Petersburg: Faculty of Philology St. Pb. State Univ. Press, 2008. 776 p. (In Russ.).
- Bravina R.I., Dyakonov V.M.** A Yakut Composite Bow from the Toybokhoy Museum. In *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2020. Vol. 48, No. 3. P. 99–106. doi:10.17746/1563-0102.2020.48.3.099-106
- Bykov N.I., Slyusarenko I.Y., Tishkin A.A.** Anatomicheskii analiz drevesiny izdelii iz pamyatnikov gunnosarmatskoi ehpokhi. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2008. Vol. XIV. P. 139–144. (In Russ.).
- Dixon P.G., Gibson L.J.** The structure and mechanics of moso bamboo material. In *J. of the Royal Society Interface*, 2014. No. 11 (99). 20140321. doi:10.1098/rsif.2014.0321
- Filatova M.O., Filatov E.A.** First Anthracological Study of Charcoal in Eastern Siberia Using the Evidence of the “A.P. Okladnikov Workshop” Site. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2021. Vol. XXVII. P. 289–293. (In Russ.). doi:10.17746/2658-6193.2021.27.0289-0293
- Gangwar T., Schillinger D.** Microimaging-informed continuum micromechanics accurately predicts macroscopic stiffness and strength properties of hierarchical plant culm materials. In *Mechanics of Materials*. 2019. Vol. 130. P. 39–57. doi:10.1016/j.mechmat.2019.01.009
- Gilyarov M.S.** Bambuk. In *Biologicheskii ehntsiklopedicheskii slovar'*. Moscow: Sovetskaya ehntsiklopediya, 1986. P. 48–49. (In Russ.).
- Kharitonov R.M.** Traditional Bow of the Selenga Buryats (Based on a 2019 Field Study). In *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2024. Vol. 52, No. 1. P. 145–153. doi:10.17746/1563-0102.2024.52.1.145-153
- Khudyakov Y.S.** Vooruzhenie srednevekovykh kochevnikov Yuzhnoi Sibiri i Tsentral'noi Azii. Novosibirsk: Nauka, 1986. 270 p. (In Russ.).
- Mohmod A.L., Ariffin W.T., Ahmad W.F.** Anatomical features and mechanical properties of three Malaysian bamboos. In *J. of Tropical Forest Sci*, 1990. Vol. 2, No. 3. P. 227–234.
- Molodin V.I., Sobolev V.I., Solovev A.I.** Baraba v ehpokhu pozdnevekov'ya. Novosibirsk: Nauka, 1990. 262 p. (In Russ.).
- Sandanov B.D.** Eryn gurban naadan: try igry muzhey. Ulan-Ude: Soel, 1993. 160 p. (In Russ.).
- Solov'yev A.I., Kharitonov R.M.** Argadinskii luk: voprosy rekonstruktsii. In *Drevnie kul'tury Mongolii, Baikal'skoi Sibiri i Severnogo Kitaya*. Ulan-Ude: BSC SB RAS Publ., 2018. Vol. 2. P. 111–116. (In Russ.).
- Харитонов Р.М. <https://orcid.org/0000-0003-1699-046X>
Филатова М.О. <https://orcid.org/0000-0001-5828-4809>
Мясников В.Ю. <https://orcid.org/0009-0000-4047-7039>
Прокудина А.М. <https://orcid.org/0009-0009-0602-0583>
Бутуханова И.М. <https://orcid.org/0009-0003-4197-9462>

Дата сдачи рукописи: 25.10.2025 г.