



На правах рукописи

Николаев Егор Николаевич

**Черная металлургия в системе жизнеобеспечения якутов
(XIV-нач. XX вв.)**

5.6.3. - Археология

Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата
исторических наук

Владивосток – 2026

**Работа выполнена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»**

Научный руководитель:

Алексеев Анатолий Николаевич, доктор исторических наук, профессор, главный научный сотрудник Лаборатории археологии ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», г. Якутск

Официальные оппоненты:

Бауло Аркадий Викторович, доктор исторических наук, заместитель директора по научной работе ФГБУН Института археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск

Кузьминых Сергей Владимирович, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории естественнонаучных методов ФГБУН Института археологии РАН

Ведущая организация

**ФГБУН Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО
РАН**

Защита диссертации состоится 25 сентября 2024 г. в 13 час. на заседании диссертационного совета 24.1.068.01 на базе ФГБУН ИИАЭ ДВО РАН по адресу: 690001 г. Владивосток, ул. Пушкинская, д. 89, зал заседаний.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУН Институт Истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН.

<http://ihaefe.org/training/dissertation-council-ihaefe/futured>

Автореферат диссертации разослан « ____ » « _____ » 2026 г.

Учёный секретарь диссертационного совета
доктор исторических наук



О.П. Федирко

Актуальность работы. Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного научного осмысления роли и места металлургического производства в системе жизнеобеспечения населения Якутии в переходный период от позднего Средневековья к Новому времени (XIV–начало XX вв.). Изучение процесса освоения железа – одна из важнейших задач современной исторической науки, так как появление и развитие металлургии привело к существенной трансформации производительных сил, во многом изменило хозяйственный уклад, способствовало коренному преобразованию социальной, общественной жизни.

Несмотря на высокую значимость данной проблемы она не получила достаточного освещения в историографии Якутии. Большинство имеющихся в настоящее время исследований носят этнографическую направленность, весьма отрывочны и ограничиваются изучением поздних этапов кузнечного дела XIX–XX вв., а более древние этапы все еще остаются не изученными или мало изученными. Долгое время изучение железоделательного производства опиралось на субъективные визуальные наблюдения за деятельностью мастеров-металлургов, кузнецов, фольклорные данные и скудные письменные источники, что не позволяло в полной мере реконструировать этапы становления и развития отрасли. Современный уровень научно-технического развития позволяет интегрировать в археологическое исследование методы естественных и точных наук, что положительно сказывается на результатах исследования, повышается объективность и верифицируемость получаемых результатов.

Таким образом, в свете вышеизложенного, системное изучение металлургического производства Якутии как фактора жизнеобеспечения является востребованным и актуальным научным направлением, соответствующим современным вызовам исторической науки.

Научная разработанность темы: степень научной разработанности темы характеризуется значительным объемом этнографических и

фольклорных сведений при сохраняющемся дефиците системных археологических и междисциплинарных исследований. Традиционно в историографии доминировал этнографический подход, представленный классическими трудами Е.Д. Стрелова [1928], Г.В. Ксенофонтова [1977, 1992*а,б*], М.Я. Струминского [1948], Н.А. Алексеева [1965], Н.К. Антонова [1977], которые заложили фундамент исследований. В работах этих исследователей были рассмотрены разрозненные аспекты железоделательного производства от первичной систематизации и этногенетических построений до описаний сыродутных горнов, и обрядовой практики. Переход к объективному археологическому изучению связан с деятельностью Ленской историко-археологической экспедиции под руководством А.П. Окладникова, чьи открытия ввели в научный оборот первые вещественные доказательства наличия производства железа в регионе [1945, 1946, 1949, 1950]. Последующие изыскания И.В. Константинова [1978], Н.Д. Архипова [1968, 1977], А.Н. Алексеева [1996] существенно расширили географические и хронологические границы бытования технологии, связав ее истоки с ранним железным веком и миграциями скотоводческих групп, которые, возможно, первыми привнесли с собой металлургию железа. Фундаментальный вклад в исследование железоделательного производства внес К.Д. Уткин, который на базе обширного этнографического материала реконструировал якутскую металлургию XIX–XX вв. как целостную социокультурную систему [1992, 1994, 2008, 2022]. Современный этап изучения проблемы металлургии древних якутов требует синтеза разрозненных сведений. Несмотря на наличие описаний отдельных горнов и предметов [Маак, 1887; Серошевский, 1993; Стрелов, 1928, Уткин, 1992], до настоящего времени не была выработана единая типология теплотехнических сооружений, учитывающая их эволюцию от раннеякутской кулун-атахской культуры до этнографического времени. Также вне поля зрения исследователей оставалась пространственная организация производства – логистическая связь между рудными источниками, специализированными мастерскими и жилыми комплексами.

Настоящее исследование призвано восполнить эти пробелы путем обобщения накопленного фактического материала, введения в оборот данных современных полевых исследований и результатов естественно-научных анализов, что позволяет характеризовать металлургию не как изолированное ремесло, а как важнейший фактор хозяйственной адаптации населения региона и актуальную составляющую системы жизнеобеспечения.

Научная новизна:

- впервые проведен комплексный анализ черной металлургии якутов позднего Средневековья и Нового времени (XIV– нач. XX вв.) на основе всех доступных археологических, этнографических и архивных материалов, включая ранее неопубликованные источники.

- введен в научный оборот корпус новых источников по черной металлургии (неопубликованные архивные материалы, полевые материалы автора).

- впервые составлена классификация и хронологическая периодизация сыродутных горнов, применявшихся на территории Якутии в период позднего Средневековья и Нового времени.

- детально реконструирован полный производственный цикл получения железа на основе археологических и этнографических данных

- создана база данных РФА-анализа шлаков черной металлургии.

- впервые металлургическая деятельность якутов рассматривается не просто как изолированная отрасль ремесла, а как интегрированная часть системы жизнеобеспечения, определявшая способы адаптации населения к природно-климатическим условиям, зачастую весьма экстремальным.

Цель исследования: характеристика металлургической деятельности населения Якутии в XIV – начале XX вв. как ключевого компонента системы жизнеобеспечения и стратегии хозяйственного освоения региона.

Для достижения этой цели определены следующие задачи:

- систематизировать этапы изучения черной металлургии Якутии и выявить существующие пробелы в исследованиях;

- анализ природно-ресурсной базы черной металлургии
- выявить типы и особенности конструкции сыродутных горнов, применявшихся для плавки железа;
- реконструкция технологического цикла: определить последовательность производственных операций по получению железа;
- проследить технологические изменения и эволюцию применявшихся сыродутных горнов;
- определить производственные стратегии, выявить вариативность стратегий у разных групп металлургов в зависимости от типа горна, доступности сырья и топлива.
- дать оценку социокультурной и адаптивной роли черной металлургии.

Объект исследования – черная металлургия (железоделательное производство) населения Якутии в период позднего Средневековья и Нового времени (XIV–начало XX вв.).

Предмет исследования – технологические, конструктивные и социокультурные параметры металлургической деятельности как ключевого компонента системы жизнеобеспечения и стратегии хозяйственного освоения региона

Территориальные рамки исследования

Географические рамки исследования связаны с ареалом расселения якутского населения в XIV – начале XX вв. и в основном охватывают бассейны среднего течения р. Лены, Вилюя, Алдана, Амги.

Хронологические рамки исследования охватывают период с XIV столетия по начало XX века. Выбор данного временного интервала обусловлен ключевыми этапами формирования, развития и трансформации металлургической традиции на территории Якутии. Нижняя граница (XIV в.) связана с периодом функционирования кулун-атахской археологической культуры, которая рассматривается как технологический и культурный фундамент (пракультура) будущего якутского этноса [Гоголев, 2010, с. 104–105]. Именно к этому времени относятся наиболее ранние верифицированные

археологические памятники со следами развитого железоплавильного производства в бассейнах Средней Лены и Вилюя, связываемые с предками современных якутов [Архипов, 1969; Архив МАЭ СВФУ им. М.К. Аммосова, Сивцев, 1970; Гоголев, 1990б; Алексеева, 2008а,б; Мир древних якутов, 2012; Алексеев, 2008; Николаев, 2018; НОА ИА РАН. Р-1. № 67658, 74404]. Изучение этого периода позволяет реконструировать истоки металлургической традиции, принесенной в регион в ходе миграционных процессов вероятнее всего с Алтая и Байкала. Основной период (XV–XVIII вв.) охватывает основные этапы расселения якутских родов, освоения новых территорий и расцвета традиционной металлургии [Токарев, 1953, с. 74; Иванов, 1966б, с. 101; История Якутии, 2020, с. 222]. Верхняя граница (начало XX в.) маркирует завершающую стадию бытования традиционной якутской плавки железа из местной болотной руды. К этому моменту, под влиянием интеграции региона в общероссийский рынок и массового притока более дешевого фабричного металла, трудоемкий процесс прямой сыродутной плавки постепенно вытесняется кузнечной переработкой привозного лома и сортового железа [Күөртээх Күөрдэмнэр, 2024, с. 28].

Методология и методика исследования:

Методологическую основу исследования составляет комплексный междисциплинарный подход, интегрирующий археологические, этнографические, письменные и естественно-научные данные. Исследование базируется на фундаментальных принципах археологии, обобщенных Л.С. Клейном [2001], среди которых ключевое значение имеют: принцип историзма, основывающийся на рассмотрении любого явления в процессе его возникновения, развития и изменения с учетом культурно-исторических условий каждого этапа; принцип системности, рассматривающий объект как целостную систему, состоящую из взаимосвязанных элементов; принцип комплексности, предполагающий всестороннее изучение объекта с привлечением данных смежных дисциплин.

При анализе археологических материалов применялся комплекс методов, традиционных для археологических исследований: стратиграфический, планиграфический методы изучения археологических объектов, типологический, сравнительно-исторический и ретроспективный методы, картографический метод, методы радиоуглеродного и РФА анализов, а также исторической реконструкции.

Теоретической базой исследования послужили разработки советских и российских ученых, посвященные исследованиям традиционных хозяйственно-культурных комплексов и ремесел, изложенные в трудах Б.А. Рыбакова [1948], Б.А. Колчина [1953], И.И. Комогорцева [1965], Я.И. Сунчугашева [1979].

В работе автор опирается на положения теории культурной экологии Дж. Стюарда [Steward, 1955], рассматривая черную металлургию как компонент культурного ядра, обеспечивающий адаптацию этноса к экстремальным условиям через оптимизацию стратегий жизнеобеспечения. Кроме того, большое значение для настоящего исследования представляют теоретические разработки зарубежных и отечественных исследователей в рамках концепции системы жизнеобеспечения. Под системой жизнеобеспечения понимается система материально-технических, технологических, социальных и адаптивных механизмов, направленных на удовлетворение базовых потребностей общества (пища, жилище, одежда, защита) и обеспечивающих его выживание и воспроизводство в конкретных природно-географических и климатических условиях [Культура жизнеобеспечения..., 1983; Крупник, 1989; Козлов, 1991; Ямсков, 2009]. Несмотря на дискуссионный характер предложенного подхода, в первую очередь связанный с размытостью его границ [Сатаев, 2018б], он оказался востребованным в научном сообществе в контексте изучения различных хозяйственных и производственных аспектов [Садовой, 2003; Грушин, 2008; Проценко, 2016; Миягашев, 2022]. Наиболее успешно и результативно предложенная концепция жизнеобеспечения реализуется применительно к

обществам, относящимся к эпохам позднего Средневековья и Нового времени. Подобная ситуация имеет под собой объективные основания, связанные, во-первых, с спецификой источниковой базы, а во-вторых, доступным исследователям методологическим инструментарием. Ключевое преимущество заключается в том, что в исследованиях, посвященным периоду позднего средневековья-нового времени, традиционная граница между двумя смежными научными дисциплинами – археологией (ориентированной на вещественные остатки и их интерпретацию) и этнографией (изучающей быт, обычаи и социальные институты) – становится зачастую не просто размытой, а в значительной мере условной. Подобная условность дисциплинарных границ позволяет исследователям эффективно синтезировать методы обеих наук, что открывает новые возможности для глубокой реконструкции систем жизнеобеспечения [Татаурова, 2015; Экономические аспекты жизни..., 2016; Тихомиров, 2017].

Источниковую базу исследования составили материалы из раскопок памятников металлургического производства, проведенные автором [НОА ИА РАН. Р-1. №№ 55217, 65111, 67658, 74404, 75086], основные категории свидетельств металлургического производства (железная руда, глиняные сопла, сыродутные шлаки), хранящиеся в фондах ЯГОМИиКНС им. Ярославского, МАЭиВШ СВФУ. При подготовке работы были использованы публикации отечественных и зарубежных исследователей, посвященные проблемам ранней и средневековой металлургии и кузнечества: А.В. Гладилина [1985], Я.И. Сунчугашева [1979], П.В. Мандрыки [2012, 2017, 2021], Е.В. Водясова [2017*а,б*], Crew P. [1995], Pleiner R. [2000] и других. Привлечен широкий круг этнографических источников и публикаций, где встречаются сведения о кустарном производстве железа у сибирских народов. Особо важными для нас являются работы Г.Ф. Миллера [2000; 2009], И.Г. Георги [1799], Я.И. Линденау [1983], Р.К. Маака [1887], В.Л. Серошевского [1993]. А также работы исследователей истории Якутии, которые в той или иной мере касались и металлургии якутов: А.П. Окладников [1950], И.В.

Константинов [1978], Н.К. Антонов [1978], В.Н. Иванов [2015], К.Д. Уткин [1992]. Отдельное внимание уделено этнографическим, фольклорным материалам, собранным В.В. Ливадиным [АЯНЦ СО РАН. Ф. 5. Оп. 1. Д. 351], А.А. Саввиным [АЯНЦ СО РАН. Ф. 4. Оп. 12. Ед. Хр. 23], Д.И. Боло [1994], другими исследователями и краеведами [Мачахов, 1997].

Практическая значимость исследования. Материалы и основные положения диссертации могут быть использованы при проведении дальнейших исследований в области древней и средневековой металлургии Северо-Восточной Азии, при подготовке обобщающих трудов по истории Якутии и сопредельных территорий, в том числе разделов, посвященных палеоэкономике, горному делу и традиционным ремеслам. Введенные в научный оборот новые данные, а также открытые автором ранее неизвестные памятники металлургического производства составят основу профильной источниковой базы для последующих поколений исследователей. В совокупности с выполненными схематическими графическими реконструкциями металлургических горнов, экспериментальными данными и сформированной базой данных состава металлургических шлаков эти материалы позволят существенно расширить существующие представления о технологическом горизонте древних обществ Якутии и смежных регионов.

Апробация результатов исследования

По теме диссертации опубликовано более 12 научных работ, включая статьи, сообщения и тезисы докладов. Ключевые положения диссертации изложены в 3 статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, в сборниках научных трудов и материалах конференций. Отдельные аспекты работы были представлены в виде докладов на международных, всероссийских и региональных конференциях.

Положения, выносимые на защиту

1. Природно-ресурсная база Центральной Якутии (гипергенные бурые железняки с поверхностным залеганием, густая гидрографическая сеть как транспортные артерии и обширные лиственничные леса как источник

древесного угля) создала устойчивое сочетание факторов, обеспечившее развитие местной сыродутной металлургии железа в доиндустриальный период.

2. В истории изучения черной металлургии Якутии выделяются три этапа: первый (эпизодическая фиксация в письменных источниках), второй (углубленное, но фрагментарное изучение отдельных аспектов без целостной картины) и третий (системное археологическое изучение с середины XX в., переход от нарративных источников к вещественным). Показано, что долгое время главным препятствием была разрозненность подходов и скудость археологических материалов.

3. Для производства железа на территории Якутии в XIV – начале XX вв. применялось несколько типов и подтипов сыродутных горнов, отличавшихся конструктивными особенностями. Наиболее архаичным и ранним является небольшой глинобитный горн с земляной обваловкой, демонстрирующий общую технологическую традицию с Приангарьем, Енисеем и Алтаем. Наряду с ним использовались простые глинобитные горны (без укрепления стенок) и горны в деревянном срубе-коробе. На поздних этапах получили распространение крупные горны с увеличенным объемом рабочей камеры.

4. Эволюция конструкций горнов отражает сдвиг в логистике производства: от организации производства у источников руды к обустройству горнов непосредственно у жилищ с привозом сырья. К концу XIX–началу XX в. происходит увеличение объема рабочей камеры, распространение выпуска жидкого шлака и весовых показателей получаемой крицы, особенно у виллюйских металлургов, что свидетельствует о повышении эффективности и масштабов производства. При этом архаичные типы горнов продолжали использоваться вплоть до XX века включительно.

5. Черная металлургия выступала важнейшей адаптивной стратегией и фактором обеспечения устойчивости жизнедеятельности в суровых природно-климатических условиях Якутии. Железо являлось критическим ресурсом,

лимитировавшим хозяйственную специализацию и плотность освоения территории.

Структура работы

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, списка сокращений и приложений.

Во введении отражена общая характеристика работы: обоснована актуальность и степень изученности проблемы, выделены объект и предмет исследования, определены цель и задачи, методологические основы исследования, обозначены его хронологические и территориальные рамки, дана характеристика источниковой базы и обоснована структура диссертации.

Глава I «Природные условия, историография и источники по черной металлургии Якутии» рассматривает природно-климатические факторы, определившие возможности развития черной металлургии на территории Якутии, анализируется история изучения вопроса, подводятся основные этапы исследований.

Республика Саха (Якутия) расположена в северо-восточной части Сибири, в трех природно-климатических зонах: арктической, тундровой и таежной. Климат резко континентальный с зимними температурами до -64°C и летними до $+38^{\circ}\text{C}$. Значительная часть территории расположена в пределах Сибирской платформы, обрамленной складчатыми областями (Верхоянско-Колымская, Байкало-Патомская). Осадочный чехол платформы характеризуется обширными зонами распространения гипергенных руд – бурых железняков (лимонитов). Выходы и пласты железной руды, мощностью от 4,5 см до 1 м, залегают на глубине до 3,5 м, что делало их доступными для добычи ручным способом. Основные районы рудодобычи локализованы в долинах рек Лена (притоки Буотама, Лютенга), Вилюя (район устья Мархи). Качество якутской руды и получаемого из него железа неоднократно высоко оценивалось в исторических источниках, вплоть до сравнения с «лучшим немецким железом». Повсеместное распространение на территории Якутии бореальных лесов, представленных лиственничными породами, давало

практически неисчерпаемый ресурс древесного угля, применявшегося при сыродутном способе производства железа. Таким образом, природно-географические условия Якутии – наличие доступных лимонитовых руд, источников древесного угля – создавали предпосылки для формирования локальных очагов черной металлургии, преимущественно в бассейнах Средней Лены и Вилюя.

Анализ историографии показывает, что изучение якутской черной металлургии прошло несколько этапов, при этом целостная картина до настоящего времени не сложилась из-за разрозненности источников. Первый этап (XVII–XVIII вв.) характеризуется накоплением первых письменных сведений. В ясачных книгах и отписках служилых людей фиксируются якутские кузнецы, железные доспехи, а также некоторые упоминания о том, что якуты снабжали железом соседние народы. Второй этап (XIX – начало XX в.) связан с научным описанием металлургии в ходе академических экспедиций. В этот период были составлены описания якутских сыродутных горнов, процесса получения железа якутами, проведены первые попытки дать характеристику развития технологий получения железа. Третий этап (середина XX – начало XXI в.) ознаменовался переходом к археологическому изучению. Ключевым моментом стали работы А.П. Окладникова (Ленская историко-археологическая экспедиция, 1940–1946 гг.), который впервые обнаружил материальные следы плавилен – шлаки, сопла, крицы – у села Марха и озера Сергелях, доказав древность якутской металлургии. В 1970-е гг. Н.Д. Архиповым были обнаружены остатки сыродутных горнов и следов производства железа на Вилюе (поселение Вахунайка, Элээнньи, Хоту-Туулаах). Экспедиции А.И. Гоголева (1970–1990-е гг.) исследовали поселения XIV–XVI вв., где были зафиксированы следы присутствия шлака и фрагментов воздуходувных трубок-сопел. Современный этап (2010–2020-е гг.) ознаменован открытием и исследованием хорошо сохранившихся остатков сыродутных горнов, датированных XV–XVII вв. Таким образом, каждый этап

не только обогащал общую картину развития черной металлургии якутов новыми данными, но и служил фундаментом для дальнейших исследований.

Глава II «Археологические памятники со следами металлургического производства» посвящена характеристике и анализу корпуса археологических источников, связанных с черной металлургией на территории Якутии. В составленный перечень включено 46 памятников позднего Средневековья и Нового времени, территориально распределенных между основными очагами расселения якутского населения – в бассейнах средней Лены, Алдана, Амги и Вилюя. По функциональному признаку данные объекты разделяются на три категории: специализированные металлургические мастерские, вынесенные за пределы жилых зон; поселения с признаками домашнего производства, где кузнечная обработка металла была интегрирована в структуру повседневного хозяйства; а также места случайных находок и отдельные пункты сбора подъемного материала. Наиболее информативную группу составляют мастерские с сохранившимися сыродутными горнами, позволившие реконструировать конструктивные особенности и технологический процесс. Вторую категорию памятников составляют поселения с признаками домашнего производства, где металлургическая деятельность соседствовала с гончарством, рыболовством, обработкой дерева и бересты. Третью категорию составляют места случайных находок и отдельные пункты, где зафиксированы фрагментированные остатки металлургической деятельности – шлаковые отвалы, обломки сопел, фрагменты стенок горнов без возможности восстановления конструкции.

Обобщающий анализ вещественного комплекса, насчитывающего более 1500 предметов, позволил классифицировать находки на несколько категорий. Теплотехнические сооружения представлены остатками горнов и фрагментами стенок рабочей камеры. Воздуходувные устройства представлены фрагментами глиняных сопел и фурм, которые разделяются на две размерные группы: тонкостенные (0,3–0,6 см) и толстостенные (0,7–1,5 см). Внутренний диаметр сопел составляет от 3,0 до 5,3 см. На внутренней

поверхности сопел из Сынгасалаах I зафиксированы отпечатки коры дерева – следы формовки вокруг деревянного стержня, который выгорал в процессе обжига. На поселении Улах часть сопел имеет граненую внешнюю поверхность, что может свидетельствовать об иной технике формовки – обжиге глины с нескольких сторон после навивки на стержень.

Наиболее массовой категорией находок являются металлургические шлаки. Для определения технологического типа производства был проведен рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) образцов из мастерских Куогастаах, Тулур, Урочище Марь I, Сынгасалаах I и поселений Улах, Тюкян, Арыылаах. Результаты анализа показали, что для большинства шлаков характерно высокое содержание оксида железа (FeO) – от 60 до 80% – при низком содержании оксида кальция (CaO – менее 5%), что является классическим признаком сыродутного процесса восстановления железа из руды при температуре 1150–1250°C, без образования жидкого чугуна. Образцы с аномально высоким содержанием FeO (до 90% и выше) объясняются включениями металлического железа. Образцы с пониженным содержанием FeO (15–50%) и повышенными концентрациями SiO₂ и CaO демонстрируют следствие локальных перегревов в отдельных зонах горна (до 1300°C), а не целенаправленной доменной плавки.

Картографическая привязка памятников выявила их компактную локализацию в радиусе 6–7 км, что соответствует модели «металлургического микрорайона», где производственная логистика – доставка руды и заготовка древесного угля – определяла расположение мастерской в большей степени, чем близость к стационарному жилому поселению. Для мастерских Сынгасалаах I–II, Тулур и Урочище Марь I руда поступала с берегов реки Лютенга (бурые марганцево-железняковые пласты); для поселений Улах и Кумахта-Малтаны – ожелезненные известняки урочища Куллаты; для вилуйской группы (Куогастаах) – сидеритовые галечники реки Тонгуо, которые благодаря природным примесям давали железо особо высокого качества. Этнографически зафиксированы случаи перевозки качественной

руды на значительные расстояния, что свидетельствует о глубоком понимании качественных характеристик сырья.

Хронологическая атрибуция исследованных памятников осуществлялась на основе комплекса методов, включавшего радиоуглеродное датирование, типологический анализ керамического материала и сопоставление с датированными аналогиями из других комплексов. Наиболее надежные абсолютные даты получены для специализированных металлургических мастерских. Для мастерской Сынгасалаах I по образцу древесного угля из рабочей камеры горна №1 получена радиоуглеродная дата 350 ± 40 (СОАН-9660), калиброванный возраст которой с вероятностью 95,4% (2σ) лежит в интервале 1455–1637 cal AD. Мастерская Тулур датирована по аналогичному образцу датой 405 ± 45 (СОАН-9661), калиброванный интервал для 2σ с вероятностью 95,4% расположен в пределах 1426–1529 и 1551–1634 cal AD. Для мастерской Урочище Марь I получена дата 315 ± 28 (MICADAS), соответствующая калиброванному возрасту 1490–1646 cal AD с вероятностью 95,4%. Мастерская Куогастаах датирована по костям зайца из хозяйственной ямы датой 146 ± 70 (NSK A-02060), калиброванный возраст которой составляет 1660 cal AD (95,4%). Таким образом, все исследованные металлургические мастерские с сохранившимися сыродутными горнами уверенно датируются в пределах XV–XVII вв., что соответствует периоду бытования кулун-атахской археологической культуры. Погребение Кердюген, в котором обнаружены фрагменты ошлакованных стенок горна и кусочки крицы, по кости погребенного датировано 450 ± 30 л.н. (Beta-193452), что дает калиброванный возраст 1410–1480 гг. для 2σ (95,4%) – середина XV – конец XV века. Для поселенческих памятников, где отсутствовали образцы для радиоуглеродного анализа, датировка осуществлялась на основе типологической близости керамического материала. Керамика из поселения Улах, представленная толстостенными гладкостенными сосудами с прямым утолщенным венчиком, находит прямые аналогии среди материалов поселений Уорай и Чыбыда, исследованных А.И. Гоголевым и датированных им XVII–XIX вв. Керамика

поселений Элээнньи, Кулун-Атах, Сырдык-Сулус и Сэндиэлэ, на которых фиксируется шлак, напротив, тяготеет к более ранним формам, характерным для кулун-атахской культуры XIV–XVI вв. Таким образом, хронологический диапазон изученных памятников охватывает период с XIV по XIX в., при этом наиболее ранние свидетельства металлургической деятельности (погребение Кердюген, поселение Сэндиэлэ) относятся к XIV–XV вв.

Таким образом, в результате анализа археологических памятников выделены три функциональные категории объектов, связанных с черной металлургией, введен в научный оборот и систематизирован корпус из 46 памятников, на шести из которых зафиксированы хорошо сохранившиеся сыродутные горны, позволяющие реконструировать конструктивные особенности. РФА-анализ шлаков подтвердил сыродутный характер процесса, а радиоуглеродное датирование отнесло основные мастерские к XV–XVII вв. Установлена двухуровневая модель организации металлургического цикла: выносные мастерские у рудных выходов для первичной выплавки кричного железа и поселенческая кузнечная обработка для финальнойковки и ремонта инвентаря.

Глава III «Черная металлургия как часть системы жизнеобеспечения населения Якутии XIV–нач. XX вв.» посвящена реконструкции полного технологического цикла якутской черной металлургии, типологии и хронологии сыродутных горнов, а также определению роли железа в хозяйственной адаптации и освоении ландшафта.

Черная металлургия не существовала как обособленная отрасль, а была органично интегрирована во все сферы жизнеобеспечения — от добычи пищи и строительства до транспорта и военного дела. Железо требовалось для производства наконечников стрел, ножей, топоров, конского снаряжения и прочих критически важных изделий. В некоторых удаленных районах Якутии вплоть до начала XX в. сохранялся приоритет местной выплавки над привозным металлом из-за огромных транспортных издержек.

Реконструкция технологии производства железа выполнена на основе комплексного анализа археологических, этнографических и экспериментальных данных. Добыча руды велась из обнажившихся вследствие размыва пластов и россыпей конкреций по берегам рек. Зафиксированные выработки руды имели округлую форму диаметром от 1,5 до 4 м и глубиной до 2–3 м. Предварительная подготовка руды включала пять операций: ручной отбор, сушку на проветриваемой площадке, обжиг в ямах или кучах, дробление в деревянном лотке до мелкой фракции и просеивание через сито. Древесный уголь получали кучным или ямным способом, предпочитая лиственничный уголь как обладающий высоким содержанием углерода. Ямный способ углежжения, основанный на пиролизе древесины в закрытых ямах, зафиксирован на мастерских Сынгасалаах I–II и Тулур. Для якутского населения был характерен сыродутный способ получения железа, описанный в трудах этнографов (В.Л. Серошевский, Р.К. Маак, А.А. Гайдук, П.И. Докторов). Этнографические описания фиксируют единообразие технологии у якутов и других тюркских народов Сибири (И.Г. Георги, И.Г. Гмелин): плавка длилась 1,5–2 часа, засыпка руды и угля повторялась от 5 до 20 раз. Для проверки этнографических данных о технологии якутского железоделательного производства и определения реального выхода крицы был проведен натурный археологический эксперимент. Руда доставлена с Буотамского месторождения, которое издавна разрабатывали якутские кустари, и подвергнута традиционной подготовке: обжигу, дроблению до фракции 1,5×1,5 см и просеиванию. Плавка продолжалась 1 час 32 минуты. Всего засыпано 18,6 кг руды, получено 4,2 кг губчатой крицы. Выход крицы от массы исходной руды составил 22,6%, что заняло промежуточное положение между данными Е.Д. Стрелова (50–57%) и В.Л. Серошевского (около 9%). Расхождение объясняется различным качеством руды, условиями плавки и возможной усредненностью исходных записей. В ходе эксперимента зафиксировано систематическое зашлаковывание сопла, вызывавшее необходимость его периодического проворота; забитые шлаком фурмы часто

встречаются на археологических памятниках (Сынгасалаах I, Урочище Марь I, Улах). Осмотр горна после эксперимента показал, что после незначительного ремонта он пригоден для следующей плавки, что подтверждает многоразовое использование горнов срубной конструкции.

Систематизация данных о сыродутных горнах позволила выделить два основных типа. Тип 1 – низкие горны (высота до 1,5 м) включает три подтипа: неукрепленные наземные глинобитные (Куогастаах, XVII в.), горны с земляной обваловкой на каменной подложке (Сынгасалаах I–II, Тулур, Урочище Марь I, XV–XVII вв.) и горны с бревенчатой обвязкой (распространяются с XIX в.). Прямые аналоги горнов с земляной обваловкой известны в Горной Шории, Приангарье и на Енисее (XI–XV вв.). Тип 2 – высокие горны (высота более 1,5 м, до 3–5 м) распространены у виллюйских металлургов во второй половине XIX-нач. XX вв.

Роль железа в хозяйственной адаптации якутов исключительно высока. Якуты стали единственным народом Северо-Восточной Азии, адаптировавшим пастбищное скотоводство к условиям криолитозоны, однако именно железо позволило не просто мигрировать, а освоить и преобразовать ландшафт. Ассортимент продукции якутской черной металлургии был исключительно широк и охватывал все сферы хозяйства – от военного дела до домашнего быта. Он включал оружие (наконечники стрел, вооружение, защитное снаряжение), конское снаряжение (стремена, удила, пряжки), орудия труда и быта (ножи, котлы, кресала, ножницы, шилья). С вхождением Якутии в состав России ассортимент пополнился пилами, сверлами, лемехами, подковами, которые зачастую изготавливались из местного сырья. Железо выступало важным товаром в межплеменной торговле. Якутские изделия пользовались спросом у юкагиров, коряков, чукчей, доходили до амурских орононов и до индейцев Юкона.

Таким образом, черная металлургия являлась неотъемлемым компонентом системы жизнеобеспечения населения Якутии XIV – начала XX вв. Реконструирован полный технологический цикл – от добычи руды до

выплавки крицы и ее обработки. Выделены основные типы и подтипы сыродутных горнов, применявшихся при производстве железа в XIV-нач. XX вв. Железо обеспечивало всё разнообразие хозяйственных потребностей: от оружия и конского снаряжения до орудий труда и предметов быта. Metallургическая продукция служила важным товаром в межплеменной и межрегиональной торговле, распространяясь от Северо-Восточной Сибири до Североамериканского континента.

Заключение. В заключительной части подводятся основные выводы диссертации, определяется место черной металлургии в системе жизнеобеспечения якутского населения.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

(общий авторский вклад 6,3 п.л.)

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Николаев Е.Н. Якутские сыродутные горны XV-XIX вв.: проблемы типологии и хронологии / Е.Н. Николаев // Северо-Восточный гуманитарный вестник. – 2021. – № 4(37). – С. 16-23. – DOI 10.25693/SVGV.2021.37.4.002. – EDN PMVVMZ. (0,8 п.л.)

2. Николаев Е.Н. Некоторые вопросы классификации якутских сыродутных горнов / Е.Н. Николаев // Вестник Томского государственного университета. – 2021. – № 465. – С. 124-132. – DOI 10.17223/15617793/465/17. – EDN ELYYLC. (0,8 п.л.)

3. Николаев Е.Н. Историческое наследие якутских металлургов: историография вопроса / Е.Н. Николаев // Северо-Восточный гуманитарный вестник. – 2025. – № 1(50). – С. 14–30. – DOI 10.25693/SVGV.2025.50.1.001. – EDN FNOIKG. (1,5 п.л.)

Статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий:

1. Николаев Е.Н. Куогастаах: новый памятник железоплавильного производства в долине р. Тонгуо (Верхневиллюйский район, РС (Я) / Е.Н. Николаев // Genesis: исторические исследования. – 2019. – № 11. – С. 181-190. – DOI 10.25136/2409-868X.2019.11.31345. – EDN WMDXHY. (0,6 п.л.)

2. Николаев Е.Н. Новые материалы по черной металлургии якутов XV–XVII вв. / Е.Н. Николаев // Genesis: исторические исследования. – 2018. – № 12. – С. 16-23. – DOI 10.25136/2409-868X.2018.12.28355. – EDN YSNNYT. (0,4 п.л.)

Статьи в научных журналах и сборниках

1. Николаев Е.Н. Железоделательное производство якутов в эпоху позднего Средневековья / Е.Н. Николаев // XV Оразбаевские чтения: Материалы международной научно-методической конференции – Алматы, 2023 г. – С. 71-78 – ISBN 978-601-04-6278-6. (0,7 п.л.)

2. Николаев Е.Н. Способы добычи и рудоподготовки в традиционной якутской металлургии (этноархеологический аспект) / Е.Н. Николаев // Актуальные проблемы изучения дописьменной истории Северной Евразии : Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия), почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, действительного члена Академии наук Республики Саха (Якутия) и Международной академии наук высшей школы, доктора исторических наук, профессора Алексеева Анатолия Николаевича, Якутск, 28–29 октября 2021 года. – Якутск: Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера Сибирского отделения РАН, 2021. – С. 101-105. – EDN KVNNKH. (0,2 п.л.)

3. Николаев Е.Н. Железоплавильные мастерские на территории Хангаласского района Республики Саха (Якутия) / Е.Н. Николаев // Материалы LXI Российской (с международным участием) археолого-этнографической

конференции студентов и молодых ученых, Иркутск, 04–08 апреля 2021 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 186-187. – EDN DFXXUG. (0,2 п.л.)

4. Николаев Е.Н. Памятники археометаллургии на территории Хангаласского района РС(Я): итоги разведочных работ 2020 г. / Е.Н. Николаев // Эрэл-2021: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Якутск, 17–19 февраля 2021 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2021. – С. 204-206. – EDN NUCJVP. (0,2 п.л.)

5. Бравина Р.И. Metallургическое производство якутов XVI-XVII вв. по материалам комплексов Сынгасалаах и Тулур / Р.И. Бравина, Е.Н. Николаев // Айыы Тангара и кузнечный культ в Тенгрианстве: Сборник материалов I-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Якутск, 19–21 сентября 2018 года. – Якутск: ООО РИЦ "Офсет", 2019. – С. 148-153. – EDN TJWMQO. (0,4 п.л., авт. вкл. 0,3 п.л.)

6. Николаев Е.Н. Предварительные итоги исследования сыродутного горна на р. Тонгуо (Верхневиллюйский район Республики Саха (Якутия) / Е.Н. Николаев // Коренные народы Сибири: история, традиции и современность: Материалы III региональной научно-практической конференции с международным участием, Новосибирск, 04 октября 2019 года / Под редакцией О.П. Доможаковой. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2019. – С. 155-158. – EDN CZACLD. (0,15 п.л.)

7. Николаев Е.Н. Производственная металлургическая площадка Куогастаах на р. Тонгуо (Верхневиллюйский район РС(Я) / Е.Н. Николаев // Эхо арктической Одиссеи: судьбы этнических культур в исследованиях ученых-североведов: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Якутск, 14–15 ноября 2019 года. – Якутск: Электронное издательство Национальной библиотеки РС (Я), 2019. – С. 192-194. – DOI 10.25693/Gurvich.2019NikolaevEN. – EDN DKKECL. (0,2 п.л.)

8. Работы Института гуманитарных исследований проблем малочисленных народов Севера в Якутии / А.Н. Алексеев, Р.И. Бравина, В.М. Дьяконов, Е.Н. Николаев, Д.М. Петров, Е.Н. Соловьева, Е.А. Строгова // Археологические открытия. – 2019. – Т. 2017. – С. 504-507. – EDN MXPBPP. (0,07 п.л., авт. вкл. 0,01 п.л.)

9. Бравина Р.И. Обследование железоплавильных горнов XVI–XVII вв. в местностях Сынгасалаах и Тулур в хангаласском районе РС (Я) / Р.И. Бравина, Е.Н. Николаев // Этногенез. История. Культура: III Юсуповские чтения : Материалы Международной научной конференции, посвященной памяти Рината Мухаметовича Юсупова (1951-2011), Уфа, 23 ноября 2018 года / Ответственный редактор Псянчин А.В.. – Уфа: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории, языка и литературы Уфимского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 45-48. – EDN YVPJWP. (0,4 п.л., авт. вкл. 0,3)