



ARKUR.RU

А. И. Займогов

Археологическое исследование на месте Уктусского молотового железоделательного завода



Екатеринбург
2012 г.

А. И. Займогов

**Археологическое
исследование
на месте
Уктусского
молотового
железодельного
завода**

УДК 7.031.1
ББК 63.3(0)2

Археологическое исследование
на месте Уктусского молотового железоделательного завода» —
Екатеринбург: ООО «Грачёв и Партнёры»,
2012. — 35 с.

Автор

А. И. Займогов

Оформление

А. С. Крупп

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	1	. . . . .	5
Историческая справка	2	. . . . .	5
Методика проведения и описание работхронологий и результаты датировок	3	3.1 Технические параметры участка	7
		3.2 Методика проведения работ	7
		3.3 Раскоп. Планиграфия и стратиграфия	12
		3.4 Артефакты	23
Заключение	4	. . . . .	24
Литература	5	. . . . .	24
Приложение: «Дендрохронологическая датировка остатков древесины из строений водяного двора и шлюзовых конструкций плотины Уктусского завода»	6	. . . . .	25

Введение

В июне–июле 2011 г. в рамках проекта по изучению территории Уктусского завода и крепости XVIII–XIX вв. были осуществлены первые комплексные архитектурно-археологические разведочные исследования на территории, где располагался завод. Участие в работе экспедиции (руководитель — С. Н. Погорелов) приняли представители: ОГУК «Научно-производственного центра по охране и использованию памятников истории и культуры Свердловской области» (Т. С. Макарова, А. И. Займогов), Проектное бюро ООО «Грачев и партнеры» (В. Ю. Грачев, Д. К. Дубровский, А. Лабутин, А. П. Басов, А. И. Займогов), МУК «Музей истории Екатеринбурга» (Р. М. Назипов, Н. С. Корепанов.), народный Музей истории Уктуса (Н. М. Острогляд), Уральское общество краеведов (Н. В. Смирнов), Институт истории и археологии УрО РАН (Е. А. Курлаев), Институт экологии растений и животных УрО РАН (В. М. Горячев), студенты УрГУ и УрГПУ (рук. К. В. Якимов, культурологи и историки), Уральский госуниверситет (УрФУ, В. И. Байдин) и другие.

Цель — изучить ситуацию на месте Уктусского завода, определить наличие и сохранность объектов на поверхности и в земле, выявить и зафиксировать наличие и характеристики культурного слоя, составить общие планы территории, обозначить историко-археологический и историко-туристические ресурсы объекта культурного наследия. Была поставлена задача – провести разведочные архитектурно-археологические исследования культурных отложений перед плотиной завода, на плотине, на территории где располагался сам завод — за плотиной. Были заложены 4 раскопов, 9 разведочных шурфов и 2 разведочные траншеи. Составлен общий инструментальный и топографический план. Взяты спилов деревянных конструкций (артефакты) и проведен дендрохронологический анализ. Коллекция артефактов передана в МБУК «Музей истории Екатеринбурга» и народный музей Уктуса. Работы экспедиции освещались в СМИ.

Историческая справка

Согласно данным историко-архивных письменных источников в переписи Тобольского уезда за 1681–1683 гг. указана «деревня Иктус на речке Иктусе» — это первое русское поселение на территории современного г. Екатеринбург. По переписи 1695 г. на р. Уктус отмечены уже три деревни: Фомина, Уктуская (Шилова), Зыкова.

Андрей Андреевич Виниус, московский дворянин, думный дьяк, глава Почтового приказа при царях Алексее Михайловиче, Федоре Алексеевиче и Петре I, затем глава Аптекарского приказа, а с 1697 г. — глава Сибирского приказа. Он увлек Петра I масштабным проектом промышленного освоения природных ресурсов Урала и Сибири. Реализация его началась со строительства Невьянского и Каменского казенных заводов в 1699–1701 гг.

В сентябре 1702 г. прибыл он по Указу Петра I в Сибирь, в Арамилскую слободу с острогом, основанную в 1675 г. К этому времени были открыты залежи железных руд по р. Шиловке на местах «чудских» копей — места добычи руды местными аборигенами с эпохи раннего средневековья.

4 декабря 1702 г. начато строительство Уктусских казенных железоделательных заводов под руководством приказчика Ивана Степановича Астроханцева, сына боярского, прибывшего из г. Тобольска. К концу 1704 г. построены: острог с двумя башнями проезжими, церковь, начальнический двор (для «управителей»), два приказа, и жилые дворы. Заводские: плотина, две молотовые фабрики, две доменных печи (в 1704 г. и 1706 г.), два котельных сарая, кузница и караульная изба (В том же году построен и Алапаевский завод). Арамилец Федор Тимофеевич Бабин с братьями и Иван Шилов обнаружили медные руды на р. Полевой, р. Половинный Исток и Шиловской горе. Важно было и открытие других месторождений, например, наждачного камня («горновой доменной») на Шиловской горе, хрустала на горе Хрустальной и Шиловской речке, белой и синей глины в Арамилском дистрикте.

В 1712 г. при коменданте Семене Федоровиче Дурново была выплавлена первая медь, в горнах двух фабрик построенных ниже по течению Уктуски. Уктусский завод кроме необходимого России железа и меди, производил пищали, бомбы, ядра, картечь и дробь, для военных действий, ведущихся Петром I. Была построена Никольская церковь (Николая Мирикийского — Чудотворца, по благословлению Тобольского митрополита Иоанна), которая являлась приходской для строителей Исетского завода и крепости до освя-

щения в 1726 г. церкви Св. Екатерины в Екатеринбурге. Интересна информация о поступлении в 1712 г. на завод 141 пленного шведа. В дальнейшем шведы привлекались в разные работы: плотничьи, горные, чертежные и другие. Крепость включала в себя следующую комбинированную фортификацию. С юга и запада были возведены заплотные острожные стены, которые имели семь башен, причем по примеру Невьянской крепости — главная проезжая башня одновременно была колокольной для церкви. С востока и юга завод защищала частокольная бревенчатая стена. Дополнительно вокруг острога были установлены ряды рогаток от конных отрядов «башкирцев». Некрополь-кладбище располагалось справа от выезда из центральной башни крепости, что также традиционно для того времени.

После большого пожара 1718 г. завод и поселение было отстроено и получило дальнейшее развитие.

В 1720 г. функции Сибирского приказа отошли к Берг-коллегии (создана в 1719 г.). Приехавший на Урал 29 декабря для управления горными заводами артиллерии капитан Василий Никитич Татищев обосновался в Уктусской крепости и перевел туда из Кунгура Канцелярию горных дел. Тогда же было дано распоряжение о поиске новых мест для строительства заводов на р.Исеть. Впервые же еще в 1717 г. Тобольская канцелярия поручала комиссару Алапаевских заводов Тимофею Бурцову искать места под новые заводы на этой или других реках. Он же и руководил этими заводами до 1723 г., отметим, что с 1737 по 1742 гг. он же возглавлял Исетский-Екатеринбургский завод. В январе 1721 г. В. Н. Татищев поставил перед Т. Бурцовым прежнюю задачу и уже в феврале капитан В. Н. Татищев и бергмейстер И. Ф. Блиер сообщают в Берг-коллегию об отыскании места на р. Исети для нового завода.

В 1721 г. решением Берг-коллегии в Уктусской крепости открывается первая школа не только для детей подьячих и священников, но и для детей мастеров, рабочих и солдат. В ней преподавали арифметику, геометрию, и иные предметы важные в горном деле. Была и школа по обучению письму и грамоте. Купцам разрешено курить вино, пиво варить и табак продавать.

В начале 1722 г. в Уктусе создается Сибирское горное начальство, затем Сибирское главное начальство. В этом же году Берг-коллегия постановила построить каменное здание начальства в Уктусских заводах, и это в период, когда весь камень шел на строительство Санкт-Петербурга!

С прибытием в конце 1722 г. в Уктус артиллерии генерал-лейтенанта и кавалера Георга Вильяма де Геннина Берг-коллегия была переименована в Бергамт, а затем в Обер-бергамт. Геннин реконструировал завод, построил фабрику по производству гвоздей (шпикарная), наладил изготовление литых и кованых инструментов для строительства Исетского завода, а также плавку черной меди.

В. Н. Татищев 5 июня 1723 г. отправлен из Уктусского завода на Пермские медные заводы. 1 августа 1723 г.

Обер-бергамт переехал в мазанковый дом на правом берегу р. Исеть на территорию строящейся крепости. Покровительницей города стала католическая святая Екатерина (покровительница горных ремесел). Арифметическая школа с Уктуса переведена в Екатеринбург в сентябре 1723 г., словесная — в мае 1725 г. Главный командир Г. В. де Геннин настоял на указе Тобольской земской конторе от 3 декабря 1723 г. — о наименовании крепости и заводов — Екатеринбургом.

В 1726 г. заново отстроенные печи для плавки меди были разобраны и перевезены в Екатеринбург, туда же переехала Горная канцелярия. В 1733 г. ковка железа на Уктусском заводе была остановлена, фабричные строения по необходимости перевозились в Екатеринбург. Плавка металла не останавливалась.

С возвращением в 1734 г. на Урал генерала, действительного статского советника В. Н. Татищева, на Уктусском заводе вновь отстраивается молотовая фабрика, и выпуск ковального железа превышает показатели прошлых лет. Но к середине века вновь идет спад.

Новый взлет значимости Уктусского завода связан с открытием в 1740–50-х гг. Ерофеем Марковым и прочими рудознателями золотосодержащих руд — первых золотых месторождений Российской империи.

С 1750 года завод перепрофилировали и перестроили на дробление и золотопромывку руды с Березовского (Шарташского) и Шилово-Исетского рудников. Рентабельность, доходность нового производства позволила в 1770-е годы начать строительство и пустить новую кирпичную на гранитных фундаментах золотопромывательную фабрику, рядом со старыми промывальнями. На рубеже веков была реконструирована и старая заводская плотина. Стоит упомянуть, что открытие в 1814 г. штейгером Березовских приисков Львом Ивановичем Брусницыным долинных залежей золотоносных пластов, привело к резкому подъему золотодобывающей промышленности. Доработал первый «золотой» завод Российской империи почти до середины XIX в., к этому времени Россия вышла на первое место в мире по добыче золота.

В XVIII и XIX веке при плотине периодически работала пильная мельничная фабрика. Лесопильная фабрика продолжала работать вплоть до начала XX века (тогда же спустили пруд).

Известно, что с начала 1940-х гг., построенный на месте каменной церкви Преображения Господня (где была и первая деревянная Николаевская) и некрополя Уктусского поселения (XVIII–XIX вв.) Завод резиновых технических изделий (РТИ) расположил на старой заводской плотине дробильное, перерабатывающее производство для отходов своей деятельности, а вокруг устроил промышленную и бытовую свалку.

Методика проведения и описание работ

3.1. Технические параметры участка

Площадь:
– 48 966 кв.м.

Местоположение:
– г. Екатеринбург, Чкаловский район.

Картматериалы:
– топопланы участка, масштаб 1 : 50000, 1 : 1 000.

Ландшафтно-топографическая характеристика участка:

– изучаемый участок находится в юго-восточной части г. Екатеринбурга, на территории Чкаловского района, в квартале пер. Дунитовая, Щербакова (рис. 1-2), пер. Зимний и р. Патрушиха (рис. 3). Максимальная протяженность участка с запада на восток — 1600 м., а ширина с севера на юг — 560 м. Южная часть участка занята поймой р. Патрушиха, частично покрытой кустарником. Северная часть участка сильно подвержена антропогенному воздействию (дорога, частная жилая застройка, тропинки, перекопы) и частично покрыты кустарником. Юго-Восточная часть участка покрыта лиственным лесом. Через участок в северном и северо-западном направлении проходят две линии электропередач и сточный коллектор. Центральная и западная часть участка частично покрыта лиственными деревьями, кустарником (малина, шиповник) и поросла травой.

3.2. Методика проведения работ

Первой итоговой задачей было проведение разведочных работ с целью получения первичных материалов, которые должны лечь в основу научной документации необходимой для составления пакета документов для признания объекта памятником истории (достопримечательным местом) и постановки его как объекта культурного наследия на государственную охрану. Поэтому были проведены следующие работы:

1. *Осуществлена топографическая съемка местности включающей участок пруда перед старой плотиной, саму заводскую плотину и участок заводской территории за плотиной.*

Топографо-геодезические работы осуществлены сотрудниками НПЦ и Проектного бюро «Грачёв и Партнёры». Был снят топоплан местности. 1 : 1000. Весь участок был разбит на квадратную сетку размером 10 м. По вертикали А–Ю, по горизонтали 1–44. Съемка

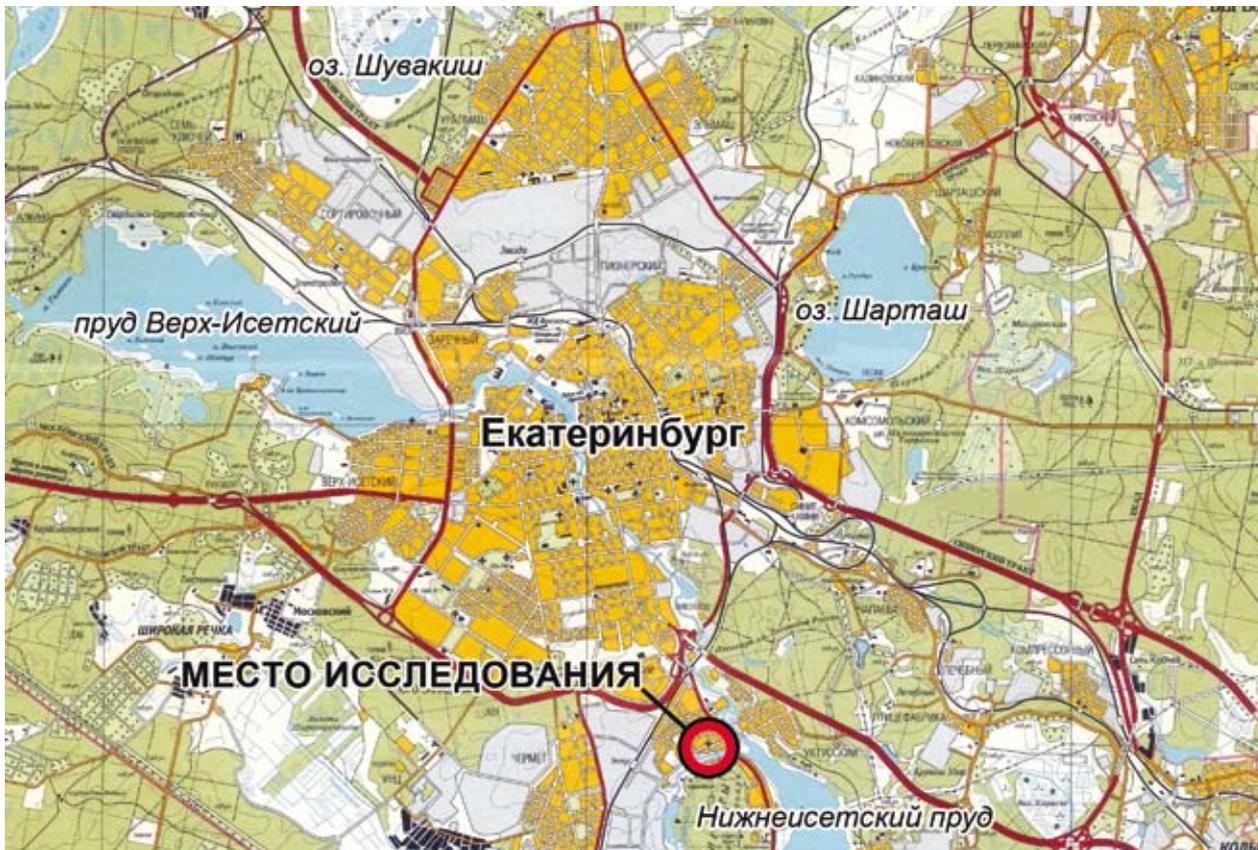


Рис. 1 Место расположения изучаемого участка

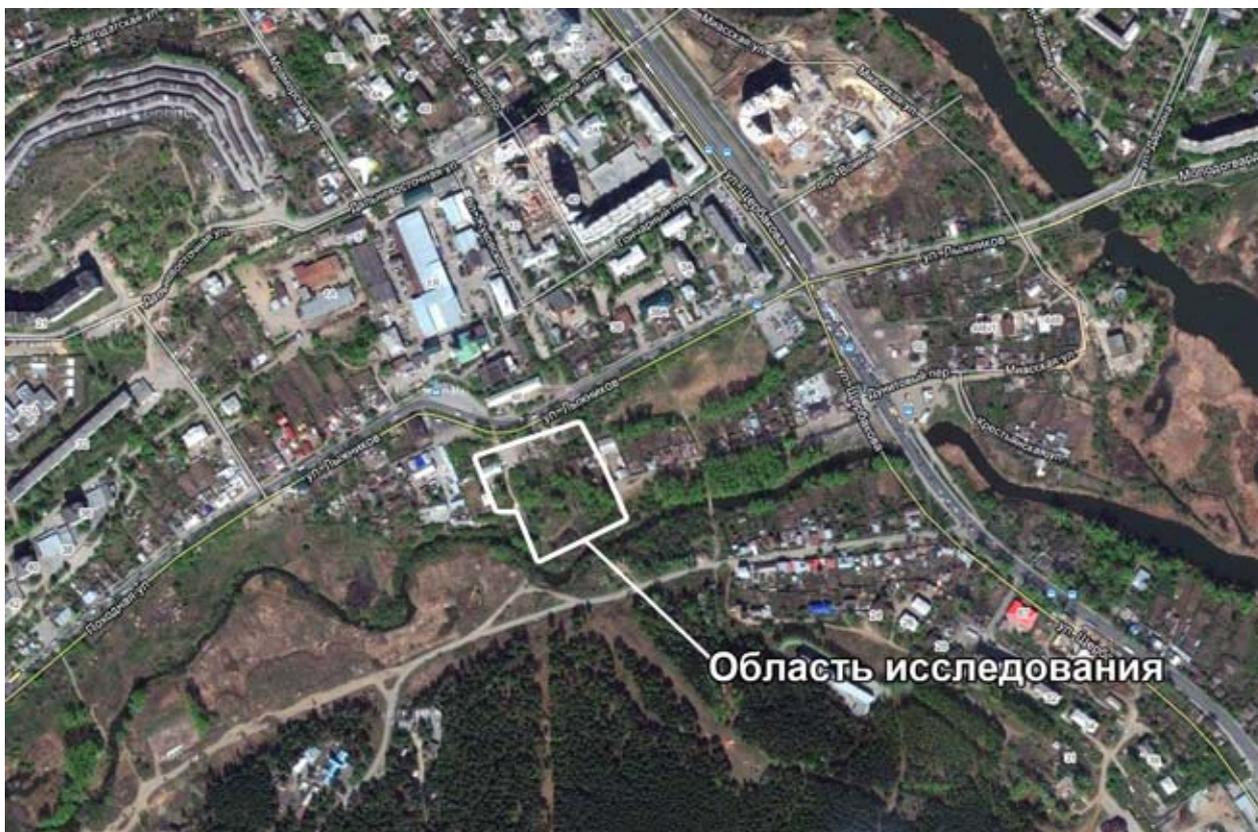


Рис. 2 Карта-схема расположения изучаемого участка

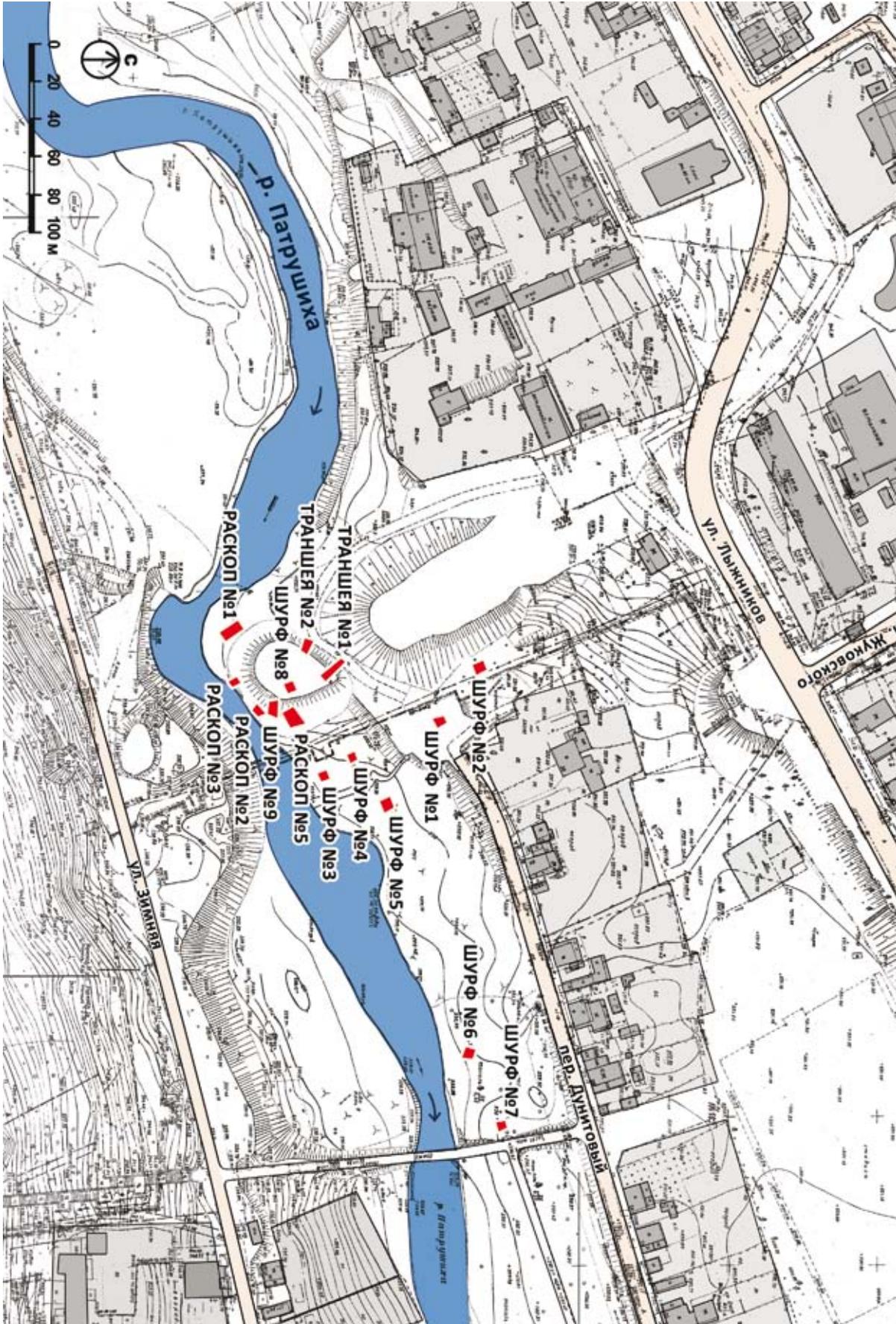


Рис. 3 Топоплан местности в районе раскопок



Рис. 4 Место обнаружения деревянных конструкций Юго-Запад



Рис. 5 Место обнаружения деревянных конструкций, Северо-Восток

местности производилась тахеометром Focus 8 Spectra Precision.

2. Проведена фотофиксация обследуемой территории, состояния плотины.

Фотофиксация проведена по участкам обследуемой территории. Сделана панорамная съемка. Использовались фотоаппараты цифровые и цифровые зеркальные модели: Canon G6, 400, Sonya 200. Так же использовалась съемка объектов с помощью программы ГеоКам.

3. Проанализирована коммуникационная ситуация на обследуемой местности, определены линии коммуникаций и участки памятника уничтоженные ими.

Для анализа коммуникационной ситуации использовались специальные карты Екатеринбурга масштаба 1 : 500 и 1 : 5000. Определены поверхностные коммуникации — теплотрассы и канализации (с коллектором). Выявлены просевшие траншеи водопроводной, канализационной и электрокабельной коммуникации. Учтены их охранные зоны при выборе мест для разведочной шурфовки. В связи с этим были выявлены наиболее безопасные и перспективные зоны исследования.

4. С целью выявления культурного слоя, остатков сооружений и определения характеристик отложений были заложены семь разведочных шурфов на территории старого завода.

Научные разведочные шурфы были заложены соответственно: № 1 — севернее ларевое проема на территории старого завода (кв. Л-17), № 2 — северо-восточнее ларевое проема (кв. К-15), № 3 и 4 — за частью плотины (восточнее) между вешняным и ларевым проемами(кв. П-19 и О-18), № 5 — восточнее ларевое проема (кв. Н-20). № 6 — ниже по течению реки, недалеко от моста через р. Уктуску (Патрушиху) (кв. К-28), № 7 — на левом берегу р. Уктуски, вначале аллеи ведущий к мосту через реку и далее в Уктусский лесопарк(кв. И-31).

5. С целью выявления структуры и конструкций заводской плотины были заложены научно-технические разведочные траншеи № 1 и 2 в южном склоне ларевое проема, научно-технический раскоп № 5 в северо-вос-

точном углу вешняного проема, и разведочный шурф № 8 на вершине участка плотины между указанными проемами.

Научно-технические траншеи были заложены соответственно: № 1 — в северном склоне плотины по-середине, на месте ларевое проема (П-15, 16), № 2 в северо-северо-западной части склона плотины на входе в ларевое проем со стороны бывшего пруда (Р-13, 14). Научно-технический раскоп № 5 заложен в юго-восточном углу плотины на левом берегу р. Уктуски, или соответственно в северо-восточном углу вешняного проема. Название вскрытий основано на том, что они предварительно вскрывались с помощью строительной техники — экскаватора-погрузчика JVS, затем вскрытия (зачистки, раскопки) продолжались по археологической методике (кв. Р-17). Шурф № 8 заложен на вершине участка плотины между вешняным и ларевым проемами(кв. Р-18).

6. Основные архитектурно-археологические исследования были сосредоточены на месте сохранившихся деревянных остатков плотинных конструкций, обнаруженных С. Н. Погореловым в 2004 году. На месте сохранившейся части вешняного двора (водяного) с участком ледореза заложен раскоп № 1 (рис. 4-5). На месте «подушечного» (?) бревна, являющегося частью конструкции вешняного проема (шлюзов, вешняного моста) заложен раскоп № 2. В промежутке между раскопами, на месте обнаружения бревенчатых остатков конструкции вешняка заложен раскоп № 3. На месте обнаружения гранитного столба в юго-юго-восточном склоне плотины у реки заложен шурф № 9.

За условный ноль (репер) был принят верхний край железной трубы (свая-столб старой ограды свалки мусора РТИ) расположенной с северной стороны раскопа № 1. Определение уровня осуществлялось с помощью нивелира (ЗН-5Д, № 03605860). Определение направлений света сделано по буссоли (БГ-1, № 1630, 2005).

Научный раскоп № 1 размерами 3 × 7 м (21 кв. м.) ориентированный длинной стороной в общем направ-



Рис. 6 Процесс спила материала для дендрохронологического анализа

лении север-юг (со склонением от севера к западу на 40°, вдоль конструкций) кв. Т-14. Буквенные обозначения д – л идет с юга на север, цифровые 5–7 с запада на восток (образно, без учета склонения). Сетка состоит из квадратов 1 × 1 м. Раскоп перекрывает большую часть сохранившихся на поверхности остатков деревянных конструкций ледореза. Они представлены линиями из 11 столбов-свай (еще 2 обнаружены ниже современной поверхности), 33 шпунтованных досок-плах (верхушки ещё 5-и вне раскопа) и 2 необрезными досками (1 обнаружена глубже в слое). Было вскрыто неполных 4 горизонта, на третьем горизонте стала активно поступать вода, так как уровень в раскопе оказался ниже уровня воды в протекающей в непосредственной близости реки (в 7 м). Ниже вскрытия не производились.

Раскоп №2 размерами 3 × 3 м (9 кв.м.) ориентирован по сторонам света, расположен у уреза воды левого берега р. Уктуски и врезан в южный склон тела плотины (восточнее центральной оси — север-юг), кв. С-17. Буквенные обозначения с юга на север аэ–ая (примыкает к общей сетке раскопов, то есть обозначение ая к букве я. Цифровые соответствуют общей сетке, с запада на восток 35 – 38 (крайние по 0,5 м). Раскоп перекрывает часть широкого полубревна («подушки») – нижнего (?) в деревянной конструкции вешняного проема (шлюзового строения). Бревно имеет сложную конструкцию (отверстия, пазы). В него вставлена стойка из полубревна.

Раскоп № 3 размерами 1 × 2,5 м (2,5 кв.м.) ориентирован длинной стороной по линии север-юг, расположен на левом берегу р. Уктуски между урезом воды и склоном плотины в её юго-юго-западной части кв. Т-15. Имеет обозначения ащ–ая, с юга на север, цифровое — 24. В раскопе расчищались, частично видимые на поверхности два бревна из конструкции вешняного проема (шлюзового строения), один обломок имеет продольный паз.

Шурф № 9 размерами 1 × 1,5 м (1,5 кв.м.) ориентирован по сторонам света. Расположен на юго-юго-восточном склоне плотины, на левом берегу реки.



Рис. 7 Контрольные спилы для дендрохронологического анализа

В шурфе расчищался обнаруженный при расчистке юго-восточного склона плотины (у реки) гранитный, прямоугольный в сечении столбик.

Вскрытие культурного слоя и расчистка архитектурных объектов осуществлялась вручную с помощью совковых и штыковых лопат, саперных лопат, садовых совков, строительных мастерков и шпателей, ножей, кистей и щеток. Разборка велась по условным горизонтам с мощностью 20 см. Бровки не оставлялись, в связи с отсутствием необходимости: небольшая площадь вскрытия, единый исторически кратковременный комплекс (XVIII–XIX вв.). Стратиграфические характеристики слоя фиксировались по стенам раскопа. Фотофиксация велась с этикетками, указывающими №№ квадратов и горизонтов с применением масштабной линейки с указанием направления на север, и нивелировочной рейки.

В связи с малой изученностью объекта осуществлялся полный сбор редко выявляемых артефактов. Находки собирались по квадратам и горизонтам. Предметы XX века (мусор, технические отходы) не собирались. Были в значительном количестве собраны образцы железного и медного шлака. После окончания работ раскопы и шурф были законсервированы.

Обнаруженные деревянные конструкции (доски, плахи, полубревна и бревна) фиксировались на планах с нивелировочными отметками. С ряда образцов были взяты спилы на дендрохронологический анализ (к. б. н., старший научный сотрудник ИЭРиЖ УрО РАН, дендрохронолог, В. М. Горячев) (рис. 6–7).

Осложнение (временная и физическая перегрузка) при вскрытии раскопов, была связана с его постоянным затоплением холодной водой. Культурные отложения (супесь, ил) были переувлажнены, из-за чего зачистка по горизонтам была затруднена, также как и передвижение по раскопу. Было принято решение прокладки небольших периодических и регулярных осушительных траншей и небольших колодцев отстойников. Вода удалялась с помощью ведер.

3.3. Раскоп. Планиграфия и стратиграфия

Раскоп №1. Стратиграфические отложения представляли собой периодические прослойки намытого песка и ила, засоренного резиновой пылью отходов РТИ, обломками кирпича, мусором. Раскоп разбит на месте сохранившихся над современной поверхностью остатков деревянных конструкций ледореза (водяной двор перед вешняком) (кв. Т-14). После расчистки до глубины 50 см, окончательно были выявлены расположенные линией из 33 шпунтованных (паженных) досок-плах (верхушки ещё 5 зафиксированы на поверхности вне раскопа) (рис. 8). Ширина изделий 19–20 см, толщина 8,5–9 см. По одной узкой стороне доски вырезан по центру продольно подквадратный в сечении выступ, на другой стороне — паз. Доски имеют снизу диагональное заострение, сама плоскость косога сруба была обтесана и имела конусное заострение. Доски через пазы соединены друг с другом. Процесс, вероятно, осуществлялся так: вбивалась одна плаха, затем в паз, сверху вставлялась следующая доска, при этом косое заострение располагалось с той же стороны как у предыдущей плахи (с севера). Таким образом, при вбивании новая доска особо плотно прижималась к предыдущей. Глубина забивки была не большой, в среднем 50 см. Этого было достаточно, так как донные песчанно-илистые отложения были вязки и плотны, а доски плотно удерживали друг друга. Кроме того в «шахматном» порядке — то с одной то с другой стороны их удерживали на рассматриваемом участке 6 столбов-свай (еще 2 сломанные, обнаружены ниже современной поверхности в юго-западной части раскопа и одна вне его с севера) (рис. 9–10). В северной части выявленной конструкции между плахами и крайним столбом, на глубине 40 см от поверхности найдена горизонтально расположенная необразная доска (следы ремонта?). Вторая доска — вертикальная, найдена в южной части раскопа у изгиба линии «ледореза» (к юго-западу), вплотную к плахам. С восточной стороны в 50–100 см от конструкции (с севера на юг и далее на юго-восток к вешняному проему) расчищены (начиная с севера): вертикально вбитая необрезная доска, 3 столба-свай вдоль конструкции, 2 столба и толстая (наклонная, фрагмент) доска идущие к бывшей шлюзовой конструкции. Столбы ледореза и стоящие за ним имеют стандартные диаметры — менее 20 см. Столбы в сторону шлюзов — немногим более 20 см. Сразу отметим, что по диагонали к руслу реки (в линии 2 утолщенных столбов) выявлены ещё 2 столба, а далее вдоль русла (в воде на краю, с запада на восток) ещё 2. Обнаруженные столбы-сваи были вбиты в дно пруда на глубину в среднем 1 метр (примерно на половину глубже досок). Все сваи имеют тесанные

топором заострение на три равные грани. У «шлюзовых» столбов длина затеса до 0,5 м, у «ледорезных» менее 0,5 м (рис. 11). При извлечении двух больших свай из раскопа №1 выявлено, что на их острия одеты соответствующие конусные наконечники, длиной 25 см. Они изготовлены из тонких железных листов, насажены на раствор (голубая донная глина?) и промазаны черной смолой (дегтем?). Наконечники давали возможность защитить острие сваи и вбить её глубже. При извлечении их на поверхность оголенные участки железа были белы (неоржавлены), вероятно из-за отсутствия доступа кислорода (глина-ил, вода) и возможно химического состава влажной почвы. После извлечения, сразу пошло окисление. На поднятых двух «ледорезных» сваях наконечников не было. Все сваи были не просто крепежными деталями, а ещё и столбами, возвышающимися над водой пруда и скрепленными поверху конструкцией. Зафиксирована забутовка камнями и битым кирпичом некоторых малых свай. Интересно обнаружение (в забутовке) двух обломков ручного жернова или точильного круга с центральным сквозным и смещенным к краю плоскости несквозным (для ручки) отверстиями.

Раскоп № 2. Стратиграфический разрез представлен горизонтальными слоями забутовки из глины (коричневый) перемежающейся со слоями ила (черный) кв. С-17 (рис. 12). В северо-восточной части раскопа выявлен и зафиксирован вертикальный широкий перекоп (над полубревном) заполненный перемешанной почвой (пестроцвет) из тех же составляющих. Само полубревно залегает нижней частью в серо-голубой долинной (донной) глине. Расположено полубревно в направлении север-юг (с небольшим склонением к западу) перпендикулярно руслу реки и соответственно вдоль линии плотины. Отпиленный в прошедшие десятилетия край бревна выступал на 0,5 м в воду, находясь незначительно ниже её поверхности (при перепаде уровня воды оно или полностью затапливалось или частично выступало на поверхность).

Полубревно имеет ширину в среднем 40 см, а толщину — 22 см, расчищено от русла и далее в теле плотины на 375 см (рис. 13). Бревно изначально расколото вдоль напополам, округлая сторона неравномерно уплощена (затесана). Нижняя часть полукруглая, верхняя плоская. В 225 см от края (в реке) продольно пробито (прорублено) сквозное прямоугольное отверстие размером 35 × 18 см. В отверстии сохранился вставленный в него обломок полубревна диаметром 25 см, располагавшийся вертикально. Возможно это заостренная свая-столб, или просто фиксирующий полубревно кол (замок) (рис. 14–15). К северу в 30 см выявлен вертикальный край. Далее к северу бревно уходит в тело плотины. Поверхность расчищаемого полубревна была покрыта слоем щепы. Сложилось представление, что подгонку, подтеску деталей этого изделия производили на месте. Также вертикальный

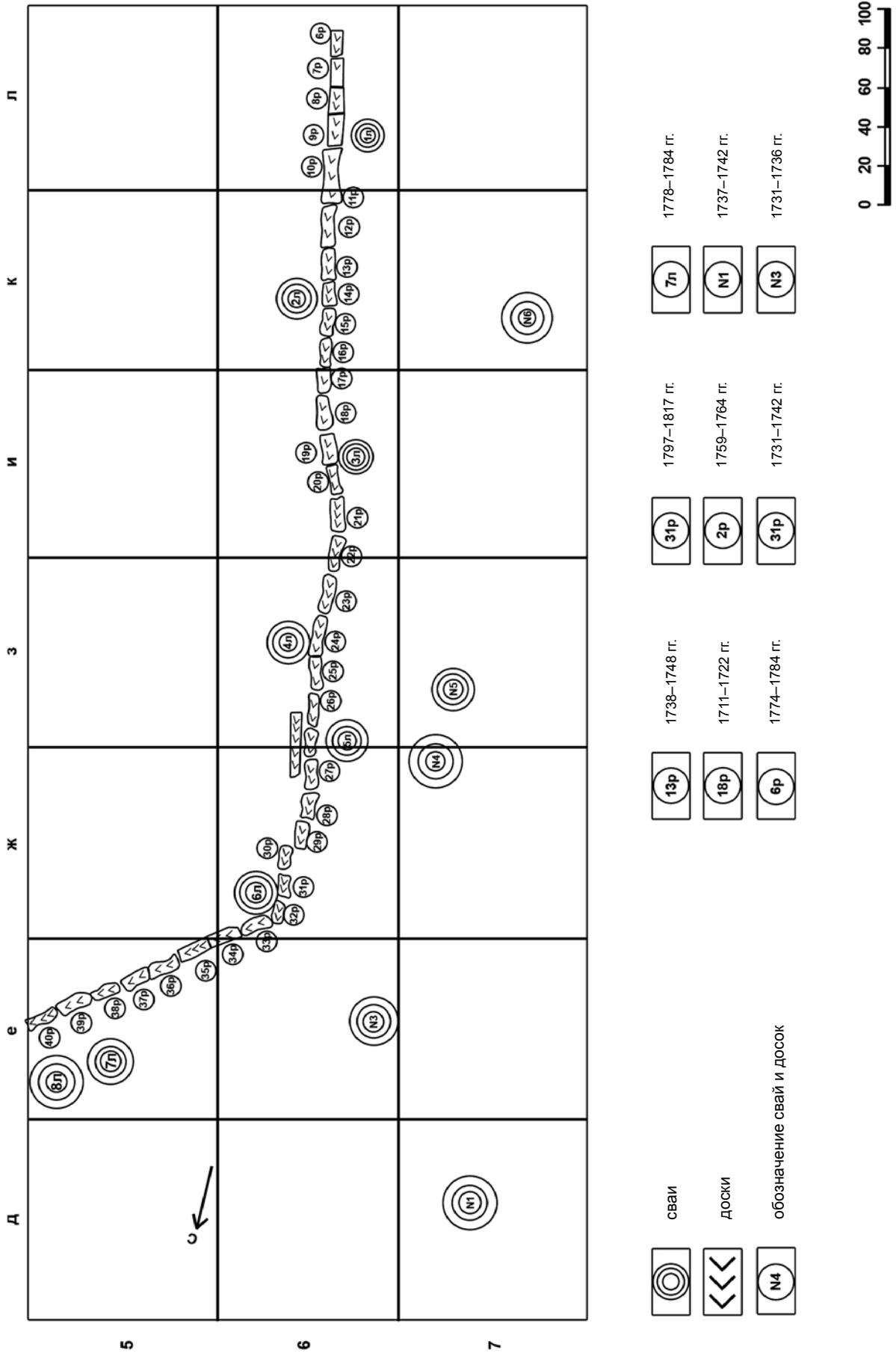


Рис. 8 План раскопа № 1



Рис. 9 Раскоп №1. Зачистка 4 горизонта. Северо-Северо-Запад



Рис. 10 Раскоп №1. Зачистка 4 горизонта. Северо-Запад



Рис. 11 Сваи и доски из раскопа №1



Рис. 12 Раскоп №2. Забутовка плотины. Юг

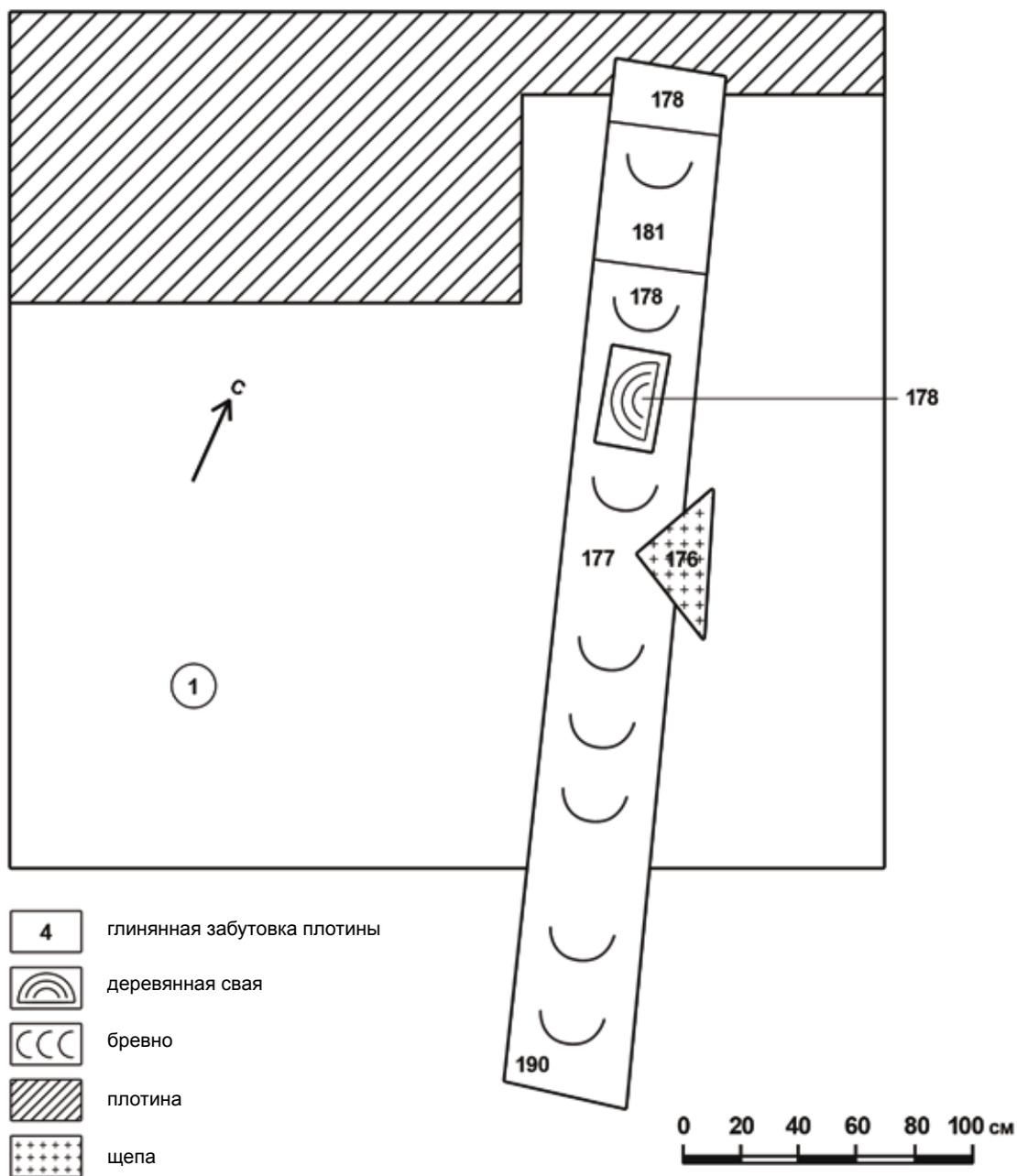


Рис. 13 План раскопа №2



Рис. 14 Раскоп № 2. Деревянные конструкции. Юг



Рис. 15 Раскоп № 2. Деревянные конструкции. Юг-Запад

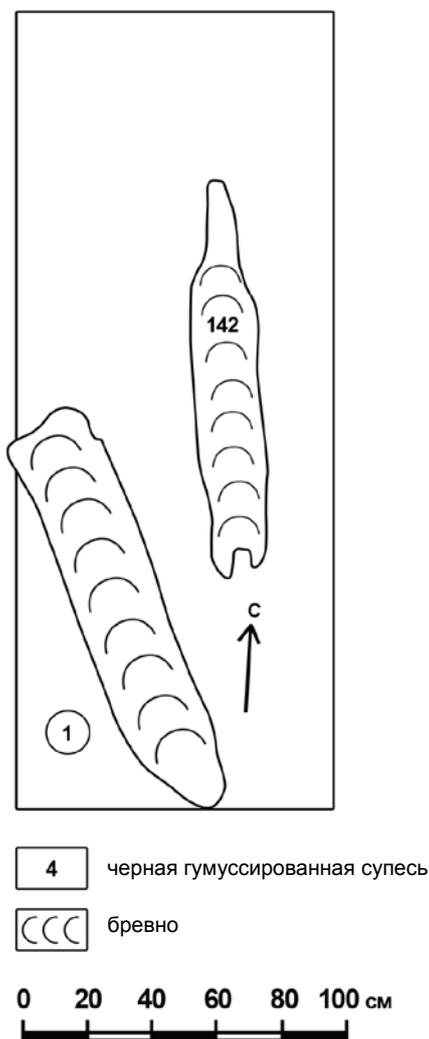


Рис. 16 План раскопа № 3

перекоп, зафиксированный над бревном, который может свидетельствовать о его более позднем, чем тело плотины времени установки (врезки).

Раскоп № 3. Стратиграфические отложения однообразны. Большая часть вскрытого слоя (до 30 см) представляет почвенные дерновые (гумусный, сформировавшийся и намывной) отложения (рис. 16). В северной части раскоп незначительно входит в глиняную отсыпку плотины, кв. Т-16.

Расчищенные обломки бревен расположены перпендикулярно руслу реки, рядом друг с другом (с пазом севернее). Длина одного 1,5 м, диаметр в среднем 25 см (рис. 17). Второго (с пазом) соответственно — 1,5 м и около 20 см. Второе бревно имеет продольный паз длиной около 50 см (рис. 18). Вероятно, это обломки шлюзового строения (вешняка).

Раскоп № 4. Общие размеры фиксации (16 кв.м.), кв. Р-17. Разбивка сетки сделана частично только в месте обнаружения остатков деревянных конструкций и участках фиксации стратиграфии (рис. 19–20). Наглядную стратиграфическую картину представляют



Рис. 17 Раскоп №3. Деревянное бревно с пазом. Юг



Рис. 18 Раскоп №3. Деревянное бревно с пазом. Юг

западная и северная стены раскопа — это чередующиеся горизонтальные или покатые (по склону) слои глины и ила (чернозем) (рис. 21). В западной и северной стене раскопа были обнаружены остатки деревянных конструкций, возможно стены срубов плотины, внутри которых была глиняная забутовка. Подтверждения этому может служить то, что глиняная забутовка внутри деревянных конструкций более однородна. В глиняной забутовке были обнаружены несколько фрагментов керамической посуды. При чем один фрагмент, венчик сосуда, относится к эпохи «Раннего Железного Века». Скорее всего глину для строительства плотины брали с мест, где находились поселения людей той эпохи. Местами фиксируются перекопы. У северной стены расчищены следы трухи и обломки гнивших бревен от неопределенной конструкции (рис. 22–23).

Шурф № 9. Расчищаемый артефакт — гранитный столбик (рис. 24). Верхушка столба оформлена в виде прямоугольной четырехгранной пирамиды, низ сломан под небольшим углом. Возможно, столб был установлен на плотине, или привезен вместе



Рис. 19 Раскоп №4. Северная стена. Юг



Рис. 20 Раскоп №4. Западная стена. Восток

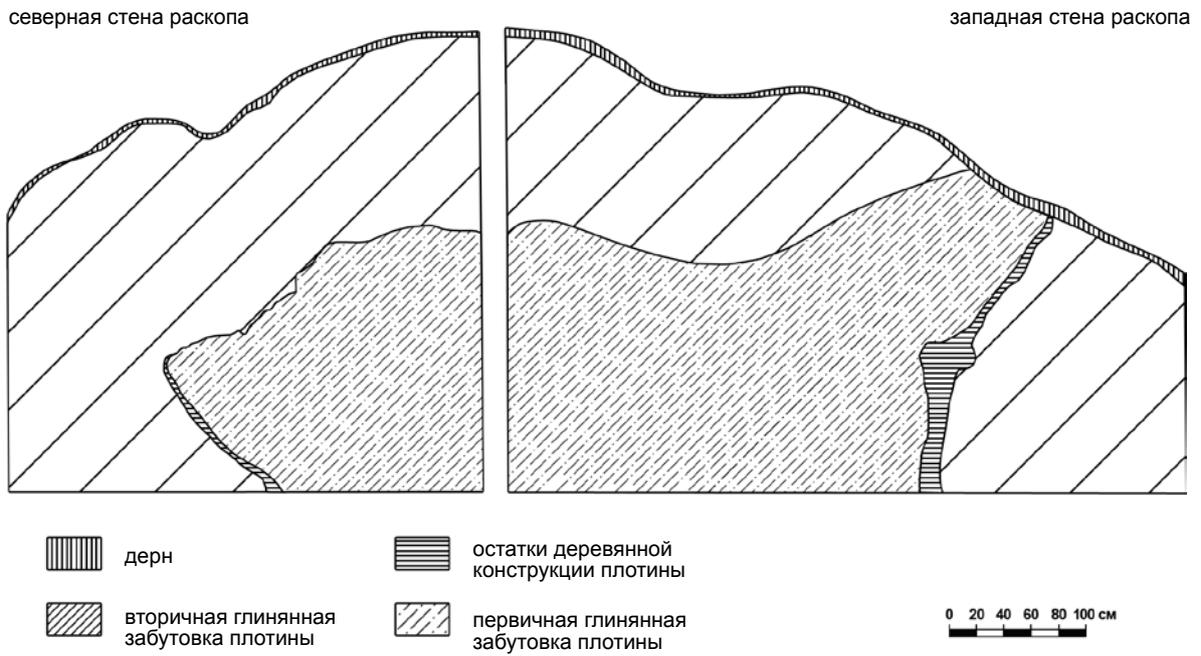


Рис. 21 План раскопа № 4



Рис. 22 Раскоп № 4. Деревянные конструкции. Север



Рис. 23 Раскоп № 4. Деревянные конструкции. Восток



Рис. 24 Шурф № 9. Юг

с мусором и сброшен сверху по склону (?). Столб не зашлифован, вероятно брошен (сломан) на стадии чистовой обработки.

Разведочный шурф №1. Расположен к северу от края современного «ларевого» проема (северная сторона) и к востоку от современного края склона плотины в кв. Л-17 (рис. 25). Ориентирован по сторонам света (вдоль плотины). Стратиграфия однообразна — 4 м. обрезков резины, куски эбонита, бытовой мусор. На поверхности рядом с шурфом, и несколько в нем, найдены гранитные брусковые блоки от фундамента каменной (кирпичной) золотопромывательной фабрики. На глубине около 3 м. в шурф стала поступать вода (нарушенные коммуникации — вода, канализация?). На глубине 4 м участками вышли на материк — коричневый суглинок.



Рис. 25 Шурф № 1. Север

Разведочный шурф № 2. Расположен к северу от края современного «ларевого» проема (северная сторона) и к востоку от современного края склона плотины в кв. К-15 (рис. 26). Ориентирован по сторонам света (вдоль плотины). Стратиграфия однообразна — 4 м. обрезков резины, куски эбонита, бытовой мусор. На глубине около 3 м. в шурф стала поступать вода (нарушенные коммуникации — вода, канализация). На глубине 4 м. вышли на материк — серо-голубую глину.

Разведочный шурф № 3. Расположен в 23,5 м. к востоку от края склона участка плотины между внешним и ларевым проемами (юго-восточный угол) в кв. П-19 (рис. 27). Ориентирован по сторонам света (вдоль плотины). Стратиграфия:

- Материк — донная глина



Рис. 26 Разведочный шурф № 2

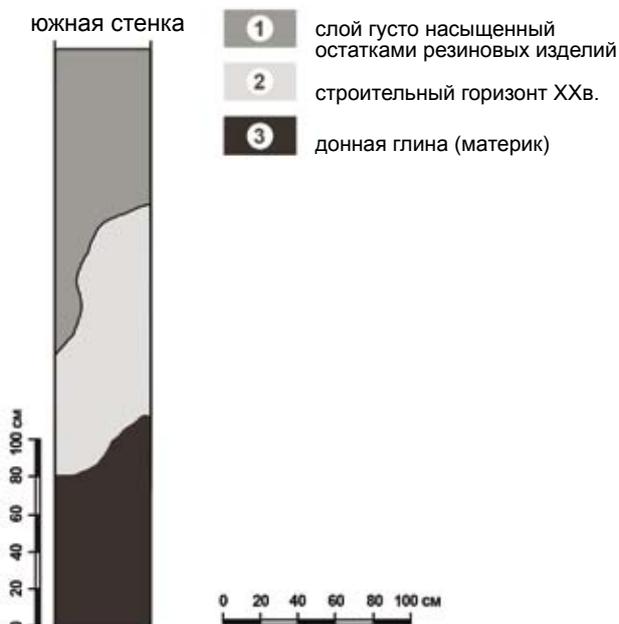




Рис. 27 Разведочный шурф № 3

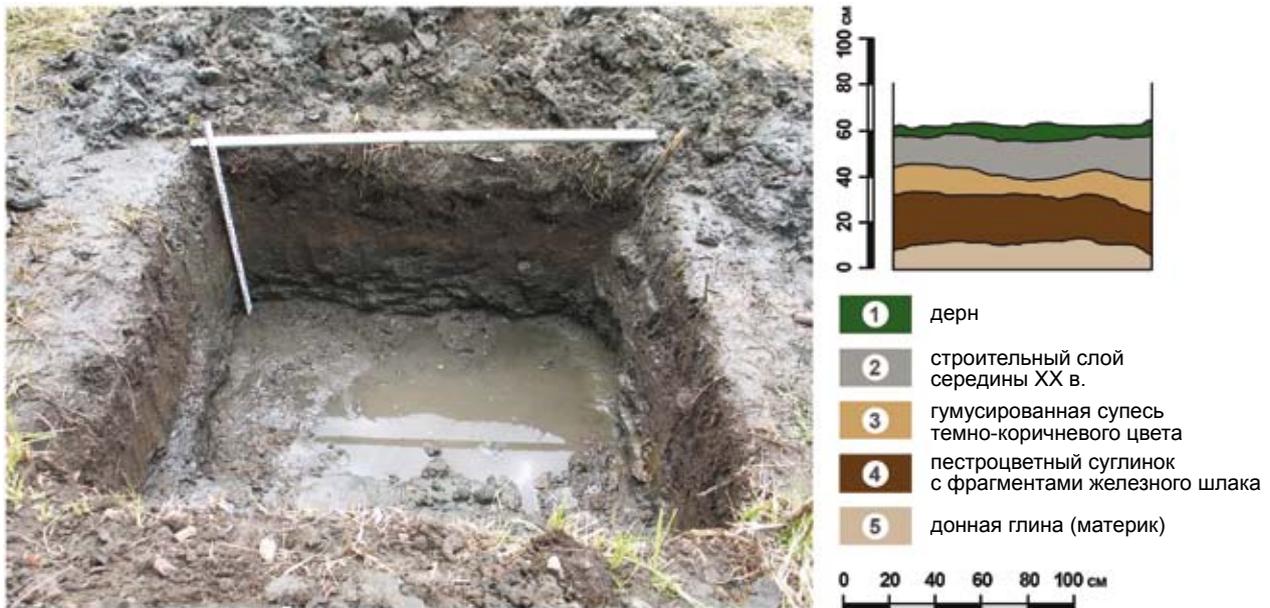


Рис. 28 Разведочный шурф № 4

- Пестроцветный суглинок с остатками железного шлака и битого лепного кирпича, мощностью 6–10 см.
- Гумусированный суглинок светло-коричневого цвета, мощностью 18–26 см.
- Стоительный слой XX в., мощностью 10–20 см.
- Дерн 4 см.

Разведочный шурф № 4. Расположен к востоку от края склона участка плотины между вешняным и ларевым проемами и к юго-востоку от края современного «ларевого» проема (юго-восточного угла) в кв. О-18. Ориентирован по сторонам света (вдоль плотины) (рис. 28). Стратиграфия:

- Материк — донная глина
- Пестроцветный суглинок с фрагментами железного шлака и битого кирпича, мощностью 16–30 см.

- Гумусированный суглинок темно-коричневого цвета, мощностью 8–12 см.
- Стоительный слой XX в., мощностью 12–18 см.
- Дерн 6 см.

Разведочный шурф № 5. Расположен к востоку от оси современного «ларевого» проема (от восточной линии края склона плотины) в кв. Н-20 (рис. 29). Ориентирован по сторонам света (вдоль плотины). Стратиграфия:

- Материк — донная глина
- Пестроцветный суглинок с фрагментами железного шлака, мощностью 4–10 см.
- Серо-коричневая супесь с фрагментами строительного мусора 16–20 см.
- Дерн 6 см.



Рис. 29 Разведочный шурф № 5



Рис. 30 Разведочный шурф № 6

Разведочный шурф № 6. Расположен к востоку от края склона участка плотины между вешняным и ларевым проемами, в 8 м. к северу от русла реки и 30 м. к западу от бетонного моста через реку, ведущего в Уктусский лесопарк в кв. К-28 (рис. 30). Ориентирован по сторонам света. На глубине 50 см. обильно стала поступать вода (уровень ниже речного). В шлаковой массе также есть включения битого кирпича, кусочков руды, доменно-горнового наждачного камня — все это обломки медеплавильных горнов. Отложения местами уходят глубже 80 см. Стратиграфия:

- Материк — донная глина
- Пестроцветный суглинок (перемешанный слой).

Насыщенный преимущественно медеплавильным шлаком, мощностью 24–30 см.

- Стоительный слой XX в., мощностью 10–12 см.
- Дерн 4 см.

Разведочный шурф № 7. Расположен к востоку от края склона участка плотины между вешняным и ларевым проемами, в 16,5 м к северу от русла реки и бетонного моста через реку, ведущего в Уктусский лесопарк в кв. И-31 (рис. 31). Ориентирован по сторонам света. На глубине около 1 м обильно стала поступать вода (уровень ниже речного). В шлаковой массе также есть включения битого кирпича, кусочков руды, доменно-горнового наждачного камня — все это обломки



Рис. 31 Разведочный шурф № 7

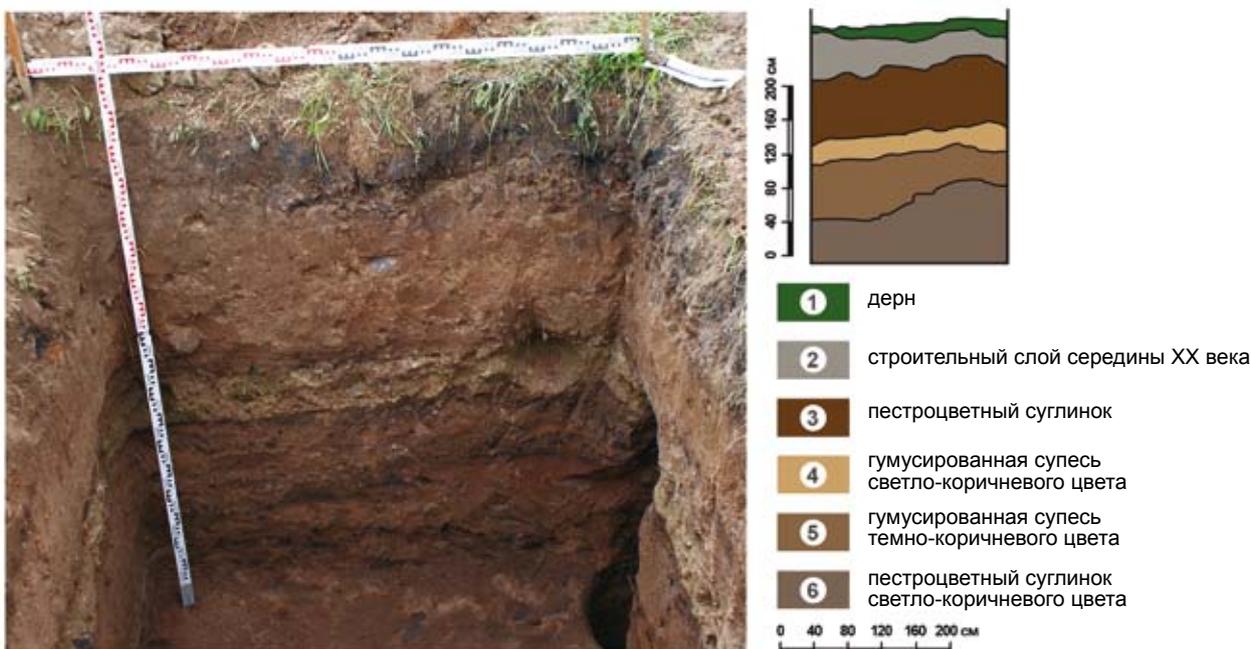


Рис. 32 Разведочный шурф № 8

медеплавильных горнов. Отложения уходят глубже 1 м.

Стратиграфия:

- битый кирпич со следами плавки, мощностью 6–12 сантиметров.
- гумусированная супесь, перемешанный слой, с большим количеством медного шлака, мощностью 40–72 см.
- строительный слой XX в., мощностью 16–30 см.
- дерн 8 см.

Разведочный шурф № 8. Расположен наверху участка плотины между вешняным и ларевым проемами, в центре верхней площадки. Пройден до 210 см (рис. 32). Стратиграфия представлена чередующимися наслоениями коричневой глины и черного ила (черно-

зема) составляющих забутовку плотины. В поверхностных слоях (гумусные прослойки) найдены фрагменты керамики. В северо-западном углу обнаружено вертикальное отверстие идущее почти с поверхности в глубину (не менее 2 м.), его диаметр 30 см. Возможно, это следы позднего бурения. Следов деревянных конструкций не выявлено.

Разведочная траншея № 1. Заложена в южном склоне ларевого проема ближе к восточной стороне, от края склона плотины кв. П–16, 17. Врезка сделана в тело плотины (рис. 33). Ширина 1 м, длина в теле плотины 4 м, и поперек дна ларевого проема. Глубина в проеме 2,5 м, общий вертикальный стратиграфический разрез (в

Методика проведения и описание работ

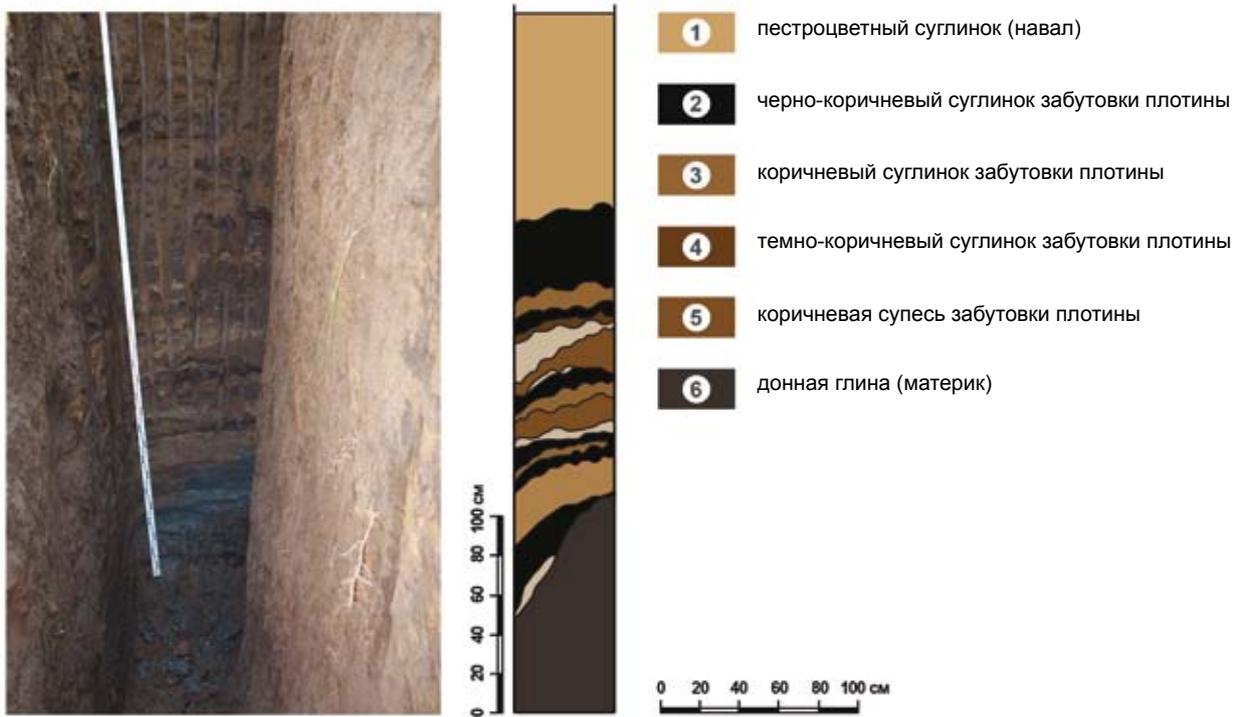


Рис. 33 Разведочная траншея № 1

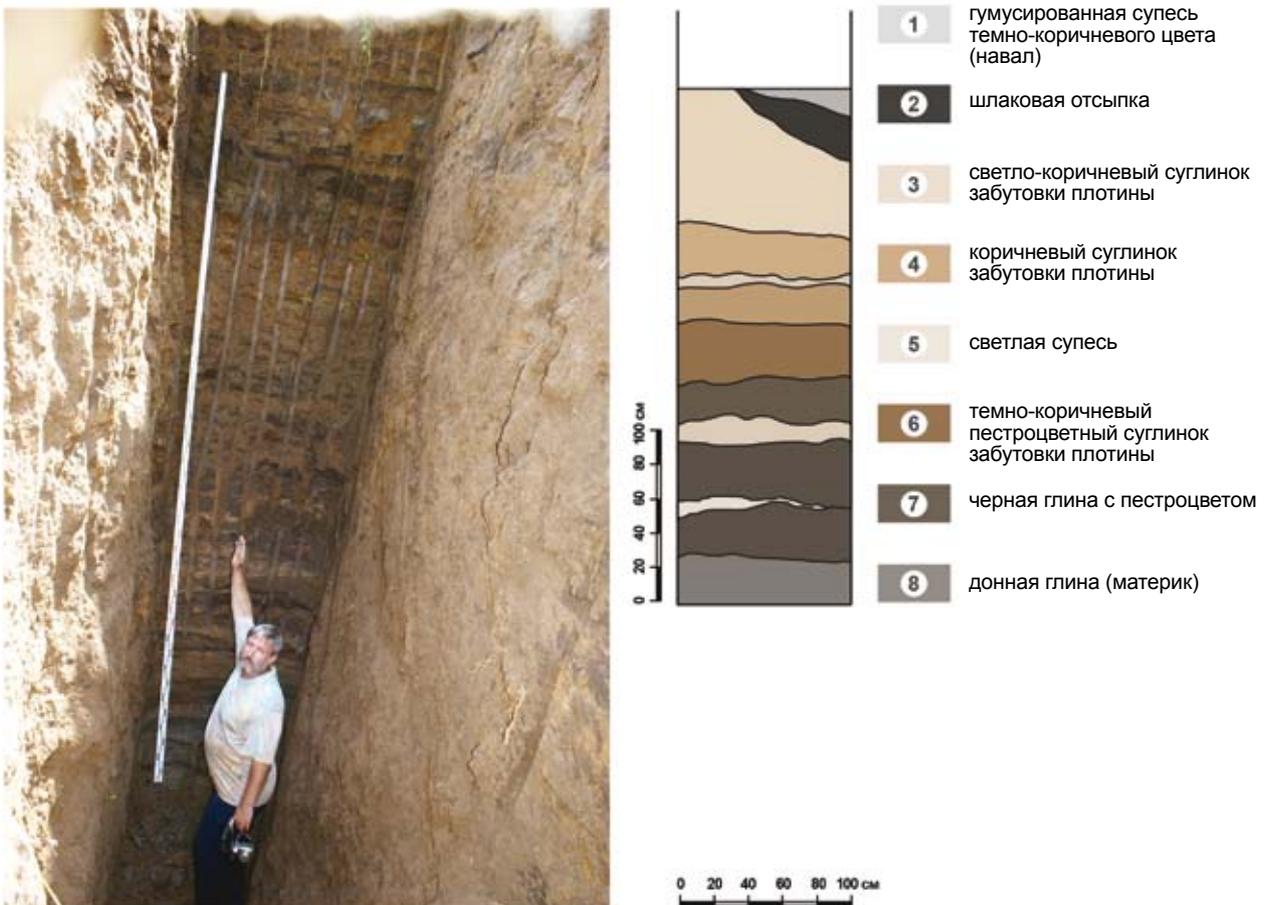


Рис. 34 Разведочная траншея № 2

теле плотины) — 8 м. Стратиграфические отложения представлены чередующимися слоями глины и ила – технологическая основа плотины – забутовка. Материалом является серо-голубая донная (долинная) глина.

Разведочная траншея № 2. Заложена в юго-западном склоне ларевого проема ближе к западной стороне, от края склона плотины кв. Р-15,16. Врезка сделана в тело плотины (рис. 34). Ширина 1 м, длина в теле плотины 4 м, и поперек дна ларевого проема. Глубина в проеме 2,5 м, общий вертикальный стратиграфический разрез (в теле плотины) — 7 м. Стратиграфические отложения представлены чередующимися слоями глины и ила — технологическая основа плотины — забутовка. В верхней части выявлен слой шлака от плавки железной руды. Материалом является серо-голубая донная (долинная) глина.

Таким образом, по итогам полевых исследований можно определить следующее. На участке пруда перед вешняным проемом, в самом проеме и юго-восточной части тела плотины выявлены деревянные конструкции. По итогам шурфовки ясно, что северо-восточный участок за плотиной с культурным слоем старого завода и фабрики срезан, уничтожен до материка. Найдены только разбросанные гранитные блоки и ломаные кирпичи от каменной золотопромывальной фабрики. Вероятно, часть отложений вывезена, оставшаяся бульдозерами сдвинута за линию оси ларевого проема, а площадка завалена многометровым слоем резинотехнических отходов РТИ. Поэтому участок (в квадратах И,М-15, 19) не является перспективным для исследования. Ниже — ближе к реке «резиновый» мусор отсутствует, сохранились речные отложения самой реки и вероятно от промывки золотосодержащей руды и золотосодержащего речного галечно-песчаного грунта. Следов конструкций не обнаружено. В нижних по течению реки шурфах выявлен участок, где велась плавка медной руды, складирования шлака.

Остатков медеплавильной фабрики не зафиксировано, но найдены обломки от медеплавильных горнов. В разведочных траншеях следов деревянных конструкций старой плотины не выявлено, кроме обломков в раскопе № 4. Основное тело плотины состоит из глино-илистой забутовки мощностью до 8 м. В ларевом проеме также не найдены её деревянные конструкции, вероятно большая часть из них уничтожена расширением проема для прокладки технической дороги соответственно нуждам РТИ.

3.4. Артефакты

В процессе исследования культурных отложений и объектов в раскопах, шурфах и траншеях собрана коллекция артефактов. Поздние предметы XX века не собирались, но нахождение датирующих предметов — монет советского периода фиксировалось.

Две «вешняные» сваи и одна «ледорезная» взяты в коллекцию, а также 4 доски плахи из раскопа № 1. Также собраны куски железистого шлака, куски доменного камня, обломки каменного жернова, деревянный шпунт (шип, цилиндр). Из раскопа № 2 бревно и клин не изымались — законсервировано. Из раскопа № 3 взято обломок бревна с пазом. Из шурфа № 9 — гранитный столбик. Из раскопа № 4 — фрагменты керамики, остатки деревянных изделий. Из шурфов № 1–2 — образцы гранитных фундаментных блоков и кирпичей. Из шурфов № 3–5 — образцы железного шлака и керамические фрагменты. Из шурфов № 6–7 — образцы медного шлака, медной руды, фрагменты кирпичей и доменного камня, фрагменты сопел. Из шурфа № 8 — фрагменты керамики.

Были взяты спилы со столбов-свай, досок-плах и полубревна для проведения дендрохронологического анализа.

4

Заклучение

В июне-июле 2011 г. в рамках проекта по изучению территории Уктусского завода и крепости XVIII-XIX вв. были осуществлены первые комплексные архитектурно-археологические разведочные исследования на территории, где располагался завод. Были заложены 4 раскопов, 9 разведочных шурфов и 2 разведочные траншеи. Составлен общий инструментальный план. Взяты спилы деревянных конструкций (артефакты) и проведен дендрохронологический анализ. Согласно данным анализа можно отметить следующее: доски-плахи ледореза вероятнее установлены во второй половине XVIII в., с частичным ремонтом (заменой) в конце XVIII в - начале XIX в.; полубревенно крепей шлюзов (вешняного двора) уходящее в тело плотины установлено в конце XVIII – начале XIX вв. То есть большая часть сохранившихся деревянных конструкций относится ко времени функционирования золотопромывательной фабрики, и только отдельные сваи датируются временами работы первого завода, периодом «Татищевских» реконструкций. Коллекция артефактов передана в МБУК «Музей истории Екатеринбурга» и народный музей Уктуса. Исследования позволили первично изучить конструктивные особенности плотины, выявить сохранившиеся и уничтоженные участки территории старого завода, собрать редкую коллекцию артефактов, определить место медеплавильного производства. Полученный материал ляжет в основу составления документации для признания исторического места объектом культурного наследия и постановки его на охрану.

В следующей части археологических исследований, следует провести дополнительные раскопки в квадратах Р, П-17. Исследования данного участка позволит более точно изучить конструкцию плотины. В раскопе 2, необходимо продолжить расчистку бревна в глубь плотины. В раскопе 4 необходимо сделать прирезку по западной стене, вдоль деревянных конструкций. Полученные сведения могут дать более определенное представление о внутренней сохранности конструкции плотины. Так же можно провести поверхностную зачистку плотины, снятие дерна и двух-трех условных горизонтов (горизонт 20 см.). Возможны предварительные исследования с другой стороны вешнякового проема, противоположный берег реки Патрушихи (квадраты У-17, Т-17, 18).

Что же касается самих заводских сооружений. Они могли сохраниться в квадратах М-21, 21 и квадратах К, И-27-31. На последнем участке предположительно находились медеплавильные горны. Для проверки необходимая шурфовка территории.

5

Литература

1. Г.В. де Геннин. Описание Уральских и Сибирских заводов. – М., 1937.

2. Очерки истории и культуры г.Верхотурья и Верхотурского края. (К 400-летию Верхотурья), 1998. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета.

6

Приложение

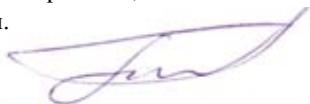
Отчет о научно-исследовательской работе:

«Дендрохронологическая датировка остатков древесины из строений водяного двора и шлюзовых конструкций плотины Уктусского завода»

Российская Академия Наук
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

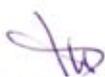
Список исполнителей

Старший научный сотрудник
лаб. дендрохронологии
ИЭРиЖ УрО РАН,
к. б. н.



В. М. Горячев

Научный сотрудник
ИЭРиЖ УрО РАН,
к. б. н.



Т. А. Горячева

Реферат

Отчет о НИР включает 23 страницы текста, 2 таблицы, 4 рисунка, список литературы (11 источников) и приложение.

Излагается методика подготовки древесных образцов для микроскопического анализа и дендрохронологического метода перекрестного датирования. Приводится краткое описание состояния древесных остатков, на основе анатомического анализа поперечных срезов древесины определен вид дерева. Даются основные статистические характеристики построенных древесно-кольцевых хронологий. Приводятся результаты относительной и абсолютной датировок древесных остатков элементов из строений водяного двора и шлюзовых конструкций плотины Уктусского завода.

Введение

Для датировки древесных остатков археологических и исторических объектов успешно используется разработанный в дендрохронологии метод перекрестной датировки колец прироста древесины, который позволяет выявлять ложные и выпадающие кольца, фиксировать структурные изменения и датировать годовичные слои с точностью в 1 год (Шиятов, 1973). При этом сама датировка основана на выявлении участков синхронности в чередовании не только узких и широких годовичных колец, но также их «последовательных блоков» в ископаемой древесине при сравнении с древесно-кольцевой хронологией, имеющей точную привязку к шкале времени (годы). Особенности изменчивости прироста деревьев обусловлены действием общих факторов, в основном климатических, через режим погоды конкретных вегетационных периодов. Успех применения этого метода определяется присутствием достаточно хорошо сохранившейся древесины в археологических памятниках, использованной для быта или строительства (Черных, 1996; Горячев, 2003; Шиятов и др., 2004). Важным условием датировки является наличие в древесно-кольцевых хронологиях хорошо выделяемого климатического сигнала, поскольку он в большей степени определяет погодичную изменчивость ширины годовичных слоев прироста. При этом, чем синхроннее динамика прироста у разных деревьев, тем более сильный климатический сигнал присутствует в хронологиях, и тем легче осуществлять датировку. Надежность датировки намного облегчается, если в датированном образце древесины содержится не менее 50-80 годовичных колец.

1. Характеристика объектов исследования

1.1. Краткая характеристика образцов древесины

Визуальный осмотр поперечных спилов образцов древесины показал, что бревна, из которых выполнены элементы строений, были взяты из разных частей стволов деревьев, как подкрановой, так и крановой. Последнее подтверждает наличие у образцов древесины сучков, проходящих от центральной стороны ствола дерева до внешней. Кроме того, у некоторых остатков древесины годовичные слои, примыкающие к сердцевине, очень широкие, свидетельствуя о том, что эти бревна были взяты из крановой части ствола дерева.

Древесина, особенно с периферической части, и на отдельных внутренних участках образцов в разной степени поражена воздействием микрофлоры, которая вызвала частичное разрушение древесины. Продолжительное нахождение древесины в воде вызвало экстракцию смолистых веществ, что снизило прочность структуры элементов, слагающих древесину. Однако, в целом сохранность древесины можно считать удовлетворительной, что позволило выполнить тонкую зачистку торцевой поверхности. Характеристика отдельных образцов по внешнему осмотру и выраженности структуры по зачищенной части торцевого спила представлена в приложении.

1.2. Результаты анатомического анализа поперечных срезов образцов древесины

После внешнего осмотра образцов древесины выбирали участки, где проводили зачистку с помощью бритвы торцевой части. При анатомическом исследовании древесины учитывали основные признаки макроструктуры годовичных слоев на поперечном срезе с учетом методических рекомендаций (Яценко-Хмелевский, 1954; Раскатов, 1974). Следует отметить, что многие диагностические признаки характеризуют древесину живых деревьев. Древесина, находящаяся долгое время в водной и почвенной среде, теряет значительную часть свободных смолистых соединений из стенок трахеид и сопутствующих паренхимных клеток, что изменяет плотность древесины. Также изменяется цвет древесины. Кроме того, в зависимости от индивидуальных особенностей и условий произрастания древесина лиственных и сосны по внешним признакам иногда трудно отличается (Вихров, 1959).

Рассмотрение на поперечных срезах образцов структуры древесины показало хорошо выраженную слоистость, в которой хорошо выделяются ранняя и поздняя древесина, смоляные ходы и радиальные лучи, что является признаками, позволяющими отнести ее к хвойным породам. У всех образцов древесины выражено ядро (более светлая внутренняя часть), которое составляет примерно 60–80 % от толщины ствола. Граница между годичными слоями четкая. Трахеиды ранней древесины имеют в большей степени прямоугольную, реже 5–6 угольную (ближе к поздней древесине) форму. Трахеиды ранней древесины имеют тонкую стенку, а полости — прямоугольную форму. Переход от ранней древесины к поздней чаще постепенный, и эта зона достигает 10–15 % от ширины годичного слоя. Трахеиды поздней древесины имеют толстую стенку, а полости — прямоугольную форму. В поздней древесине размер полостей уменьшается от первых сформированных трахеид к последним в годичном слое. Доля поздней древесины в годичных слоях в основном составляет 22–27 %. Смоляные ходы расположены в поздней древесине и иногда — в переходной зоне. Радиальные лучи чаще однорядные. К косвенным диагностическим признакам древесины относится ее плотность. Так, при зачистке анализируемых образцов установлено, что по сравнению с лиственницей древесина менее плотная, а по сравнению с елью более плотная. Следует отметить, что основными лесообразующими породами из хвойных деревьев, произрастающих в условиях южнотаежного Зауралья (восточный макросклон Среднего Урала), являются сосна обыкновенная и реже ель сибирская. Лиственница сибирская встречается единично, особенно на участках, пройденных пожарами.

Итак, оценка особенностей структуры древесины и микроскопический анализ поперечных спилов образцов древесины и сопоставление ее с таковыми по справочной литературе позволяют отнести ее к сосне обыкновенной.

2. Методика подготовки и датировки древесных остатков

Измерение ширины годичных слоев проводили на измерительном комплексе под микроскопом МБС-10 с точностью до 0,01 мм. По результатам первичных замеров ширины годичных слоев (ШГК) древесины строились графики. Датировку всех индивидуальных древесно-кольцевых хронологий (ИДКХ) проводили по ранее построенной древесно-кольцевой

хронологии сосны обыкновенной за период с 1612 по 2000 гг., именуемой далее мастер древесно-кольцевой хронологии МДКХ (Горячев, 1998).

Статистический анализ построенных ИДКХ проведен с помощью стандартных программ для обработки дендрохронологических рядов (Stokes, 1996; Holmes, 1983). Для каждой ДКХ вычисляли коэффициенты чувствительности и автокорреляции. Относительную датировку между отдельными ИДКХ, а также с обобщенной хронологией по этим остаткам (ОДКХ) оценивали при помощи корреляционного анализа по величине связи. Кроме того по элементам строения и в целом для всех ИДКХ образцов древесины были построены ОДКХ, которые также датировали по МДКХ.

В процессе работы была проведена датировка древесно-кольцевых хронологий как путем визуального сопоставления графиков динамики ширины годичных колец и индексов прироста, так и с использованием компьютерной программы, позволяющей путем передвижки сегментов экспертируемого древесно-кольцевого ряда вдоль хронологии с известным масштабом времени и вычисления коэффициентов корреляции указывать места наибольшего сходства (Holmes, 1983). Полученные варианты возможной датировки повторно подвергали соответствующей графической проверке. Датировка каждого остатка древесины считалась пригодной при условии оптимального графического сходства, синхронности и наибольшей величины достоверной корреляции. Это учитывали как при проведении относительной, так и абсолютной датировок.

3. Характеристика древесно-кольцевых хронологий и результаты датировки

3.1. Особенности возрастного изменения радиального прироста и статистические характеристики древесно- кольцевых хронологий образцов древесины

Кривые, отражающие возрастное изменение радиального прироста в древесно-кольцевых хронологиях на примере 3-х остатков древесины, приведены на рисунке 35. ИДКХ образца У4, являющегося опорной балкой

шлюза створа плотины, содержит 206 годичных слоев древесины. Ширина первых измеренных внутренних слоев древесины составляет 2,5–3,3 мм, а судя по тому, что далее отмечается тенденция к снижению прироста, можно полагать, что начальный этап и период большого прироста у этого дерева находился на этапе завершения. Продолжительность периода большого прироста у сосны в благоприятных условиях продолжается примерно 30–50 лет (Атрохин, 1982). Отметим, что такое возрастное изменение прироста у сосны характерно для достаточно благоприятных условий местообитания, к которым относятся участки возвышенных пойм, надпойменные террасы и нижние части склонов водоразделов. Таким образом, дерево, с которого был взят образец У₄, появилось примерно в 40-е годы XVI века. У образцов древесины У₁ (свая плотины) и У₃ (доска паженная) при наличии сердцевинного (центрального) годичного слоя ширина годичных колец достаточно большая, т. е. начальный период роста деревьев отсутствует. Это свидетельствует о том, что эти элементы выполнены из части ствола дерева с высоты не менее 6–8 метров, т. е. абсолютный возраст этих деревьев значительно больше. Сравнительный анализ радиального прироста у построенных ИДКХ показал, что максимальная ширина годичных колец в рядах прироста у отдельных деревьев отмечается на протяжении 40–60 лет. Наблюдаемые несинхронные короткие периоды резкого повышения радиального прироста у деревьев, вероятно, обусловлены не только климатическими условиями, но и изменением фитоценологических условий. Это показывает, что локальные условия произрастания также определяли изменение величины радиального прироста древесины в отдельные периоды независимо от климатического фона.

Основные статистические характеристики ИДКХ, построенных по абсолютным значениям ШГК археологической древесины, приведены в таблице 1. ИДКХ характеризуются очень низкой (менее 0,25) чувствительностью, что указывает на благоприятные условия местообитания, где произрастали деревья. Значения автокорреляции в ИДКХ достаточно высокие, однако они прослеживаются только в течение 2-х лет, свидетельствуя о специфике погодичной изменчивости влияния внешних факторов на радиальный прирост деревьев. Для многих ИДКХ среднее значение ШГК более 2 мм, а средний прирост для всех ИДКХ составляет около 1,5 мм при величине среднего максимального прироста 5,75 мм. Важно отметить, что у 8 ИДКХ количество слоев древесины менее 50, что ниже минимального значения для достаточно надежной датировки.

3.2. Результаты датировки индивидуальных и обобщенных древесно-кольцевых хронологий с элементов строения шлюзового прохода плотины

Для удаления возрастного изменения и изменчивости прироста, обусловленными изменениями ценологических условий, была проведена стандартизация ИДКХ по методу коридора. Результаты абсолютной датировки образцов древесины с элементов строения шлюзового прохода плотины приведены в *таблице 2*. Проведенная стандартизация ИДКХ значительно повысила чувствительность, которая в среднем составляет 0,42, и существенно снизила автокорреляцию (0,49), что указывает на значимость влияния общих факторов

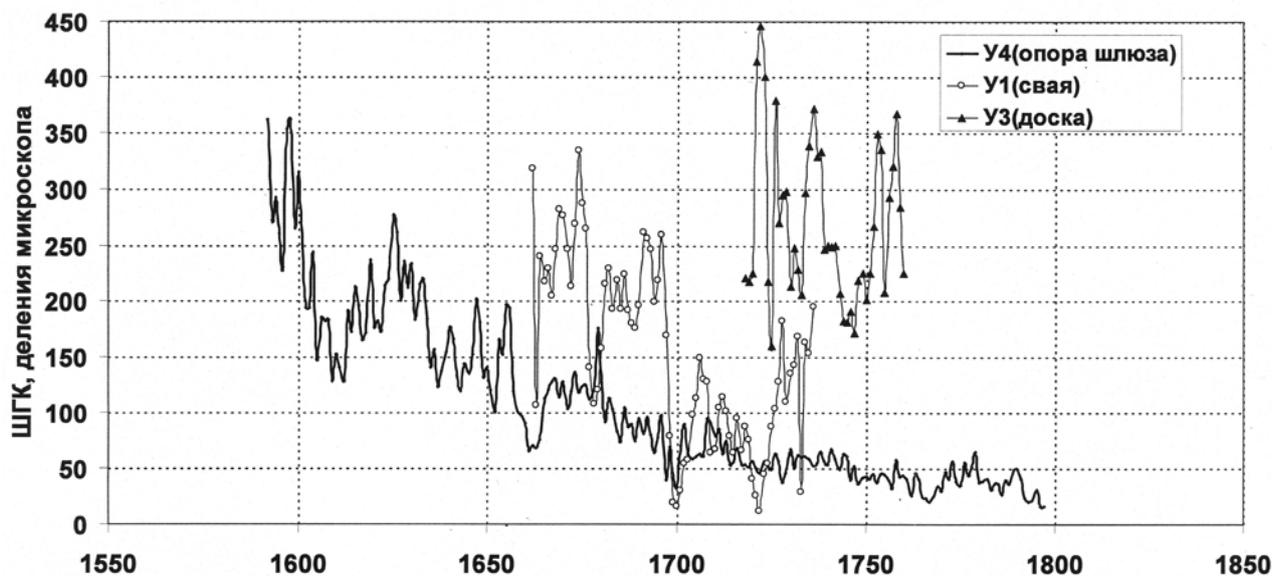


Рис. 35 Возрастное изменение радиального прироста в древесно-кольцевых хронологиях остатков древесины в разных элементах шлюзовых конструкций плотины. На оси ординат – ширина годичного кольца древесины (ШГК) в делениях микроскопа (100 делений 1 мм).

(климатических) и изменчивость прироста древесины. В таблице также приведено вероятное количество срубленных (сгнивших) годовичных слоев с периферической части стволов деревьев. Определение этого количества слоев древесины основано на том, что при обработке тех или иных элементов строений требуется придание им определенной формы краев, и при этом удаляется небольшая часть 1–2 см, реже более, в которой может содержаться (в зависимости от ширины годовичных слоев) от 5 до 25 годовичных слоев прироста. С учетом этого к датированным крайним слоям было добавлено вероятное количество срубленных годовичных слоев прироста, которое приведено в колонке 6 таблицы 2. Понятно, что с учетом элементов строений и вероятного числа слоев, утраченных с периферийной части, эти даты могут быть немного изменены. Судя по количеству измеренных слоев древесины, видно, что элементы построек имеют разный абсолютный возраст. Это указывает на то, что зафиксированное в элементах строений «время» отражает динамику реконструкции этого сооружения. Гипотетически, если распределять доски паженные и сваи с учетом последнего внешнего датированного кольца в образцах древесины, можно предположить следующее: остаток 13р является обновленным элементом строения примерно в 1750-е годы. Остатки досок 18р и У2 примерно в 1720-е годы. Образцы 6р и У3 обновлялись примерно в 1780-е годы. Остаток 31р — в 1820-е годы. Соответствующее обновление образцов свай можно распределить по следующим периодам лет. Образец сваи 2л является замененным элементом примерно в 1770-е годы. Сваи Р31, N1, N3 и У1 были обновлены примерно в 1740-е годы. Свая 7л является обновленным элементом примерно в 1780-е годы. Свая V9 является замененным элементом примерно в 1720-е годы. Опорная балка шлюза была установлена примерно в 1820-е годы. Итак, суммируя сказанное выше, можно предположить, что обновление шлюзовых элементов плотины проводили примерно

в следующие периоды: 1720-е годы, 1740–1750-е годы, 1770–1780-е годы, 1790-е и 1820-е годы.

Корреляция стандартизированных ИДКХ с построенной обобщенной ДКХ по образцам древесины с элементов строений водяного двора и ИДКХ с МДКХ показала достаточно близкие невысокие, но достоверные значения связи. Это свидетельствует о том, стандартизация не усилила климатический сигнал в ДКХ, а только подтвердила специфику роста деревьев в условиях местообитания.

Для наглядности проведенной датировки остатков древесины были построены обобщенные ДКХ отдельно по строительным элементам. На рисунке 36 приведена динамика прироста мастер хронологии (МДКХ) и обобщенного дендрохронологического ряда (ОДКХ) досок паженных. Из рисунка видно, что минимальные и максимальные значения индексов прироста совпадают, хотя имеются непродолжительные расхождения в синхронности прироста на отдельных участках хронологий в период 1760–1790 гг. На рисунке 37 приведена динамика прироста мастер хронологии (МДКХ) и обобщенного дендрохронологического ряда (ОДКХ) по сваям. Из рисунка видно частое совпадение минимальных и максимальных значений индексов прироста. Некоторая несинхронность прироста также отмечается в период с 1760–1797 гг.

Сравнительное рассмотрение динамики индексов прироста обобщенного дендрохронологического ряда по всем остаткам древесины и МДКХ показывает их достаточное сходство как по разногодичным изменениям прироста, так и по его многолетнему ходу (рисунк 38). В рассматриваемой обобщенной ДКХ имеются несинхронности прироста в период до 1620 и после 1760 годов. Как известно, наиболее значимой для датировки является синхронность с МДКХ по минимальным значениям прироста. Так, рассмотрение ОДКХ и МДКХ позволяет отметить следующие годы низкого прироста: 1621, 1622, 1631, 1637, 1643, 1648, 1654, 1659, 1665, 1667, 1673,

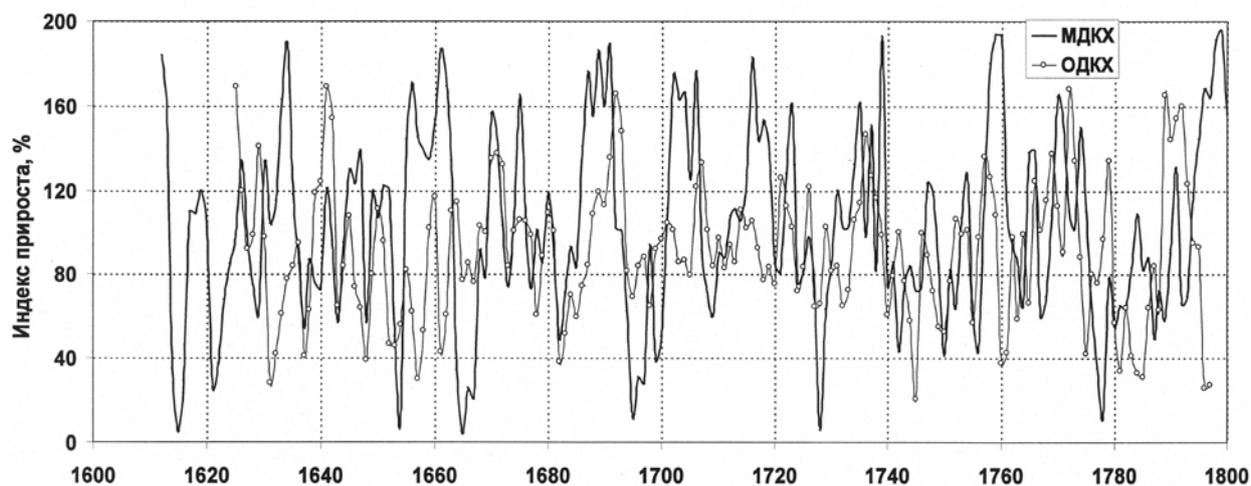


Рис. 36 Динамика прироста мастер хронологии (МДКХ) и обобщенного дендрохронологического ряда (ОДКХ) досок паженных

Элементы постройки	Индекс ДКХ	Количество измеренных слоев	Среднее значение ШГК, мм	Максимальное значение ШГК, мм	Стандартное отклонение	Автокорреляция	Чувствительность
Доски	13р	42	2,54	4,12	0,96	0,75	0,18
	18р	52	2,03	4,57	0,83	0,85	0,16
	6р	76	1,52	2,86	0,42	0,47	0,21
	31р	110	1,86	4,32	0,91	0,84	0,16
	У2	88	0,89	2,23	0,39	0,90	0,16
	У3	43	2,69	4,46	0,71	0,49	0,18
Сваи	2л	41	2,46	3,42	0,55	0,67	0,14
	Р31	70	0,97	1,83	0,35	0,89	0,20
	7л	43	2,13	3,79	0,87	0,91	0,16
	Н1	44	2,63	5,75	1,57	0,94	0,17
	Н3	47	2,99	5,53	0,99	0,81	0,18
	У9	46	2,13	5,05	0,93	0,82	0,22
	У1	75	1,53	3,34	0,82	0,79	0,30
Опорная балка шлюза	У4	206	1,05	3,62	0,74	0,93	0,19
Среднее			1,49	5,75	0,58	0,81	0,19

Таб. 1 Статистические характеристики ШГК и ИДКХ археологической древесины

Элемент строения	Индекс ДКХ	Интервал ДКХ, год	Вероятное количество срубленных годовичных слоев с внешней стороны, шт	Вероятное среднее количество срубленных слоев с внешней стороны ствола дерева, шт	Вероятный год рубки (заготовки) ствола дерева для строительства	Корреляция ИДКХ с ОДКХ по образцам	Корреляция ИДКХ с МДКХ	Автокорреляция	Чувствительность
Доски паженные	13р	1697–1738	8–12	10	1748	0,20	0,11	0,29	0,36
	18р	1660–1711	9–13	11	1722	0,29	0,29	0,34	0,52
	6р	1699–1774	10–15	10	1784	0,22	0,19	0,56	0,46
	31р	1688–1797	15–22	20	1817	0,35	0,23	0,64	0,32
	У2	1625–1712	2–5	3	1715	0,16	0,19	0,64	0,35
	У3	1718–1760	7–10	8	1768	0,34	0,30	0,51	0,55
Сваи	2л	1719–1759	4–7	5	1764	0,15	0,10	0,44	0,58
	Р31	1662–1731	7–15	10	1742	0,17	0,23	0,25	0,41
	7л	1736–1778	3–5	4	1784	0,18	0,13	0,56	0,44
	Н1	1694–1737	3–6	5	1742	0,28	0,34	0,59	0,37
	Н3	1685–1731	3–6	5	1736	0,36	0,29	0,52	0,31
	У9	1670–1715	2–5	5	1720	0,44	0,42	0,38	0,50
	У1	1662–1736	5–10	7	1743	0,10	0,10	0,57	0,42
Опорная балка	У4	1592–1797	15–25	20	1817	0,18	0,16	0,49	0,43
Среднее						0,23	0,19	0,49	0,42

Таб. 2 Результаты датировки и основные статистические характеристики индексированных ДКХ образцов древесины

Дендрохронологическая датировка остатков древесины

1682, 1685, 1690, 1695, 1703, 1705, 1709, 1714, 1724, 1733, 1745, 1750, 1767, 1780, 1785, 1793. Примерно подобная синхронность отмечается и при рассмотрении лет максимального прироста. Основные из них следующие: 1619, 1626, 1630, 1656, 1670, 1689, 1702, 1706, 1713, 1716, 1754, 1766, 1784 годы. Кроме того, в динамике индексов прироста ОДКХ и МДКХ отмечается синхронность в многолетней

динамике, т.е. сходство в периодах высокого и низкого (относительно динамической нормы) прироста. Корреляция между этими хронологиями за общий период невысокая, но достоверная и составляет 0,19. Таким образом, можно утверждать, что проведенная абсолютная датировка образцов древесины из элементов шлюзовых конструкций выполнена правильно.

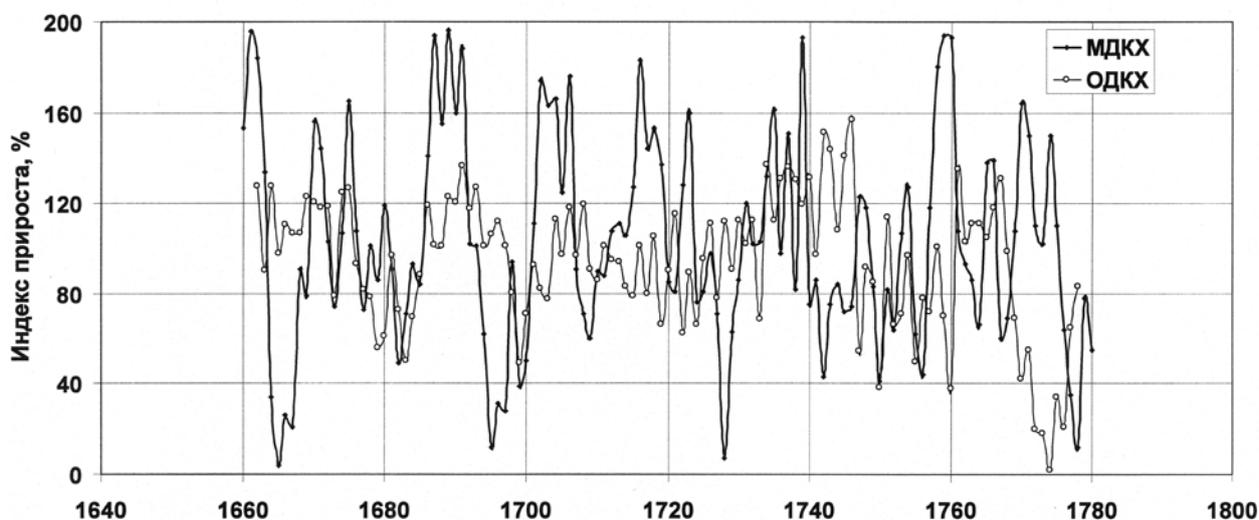


Рис. 37 Динамика прироста мастер хронологии (МДКХ) и обобщенного дендрохронологического ряда (ОДКХ) по сваям

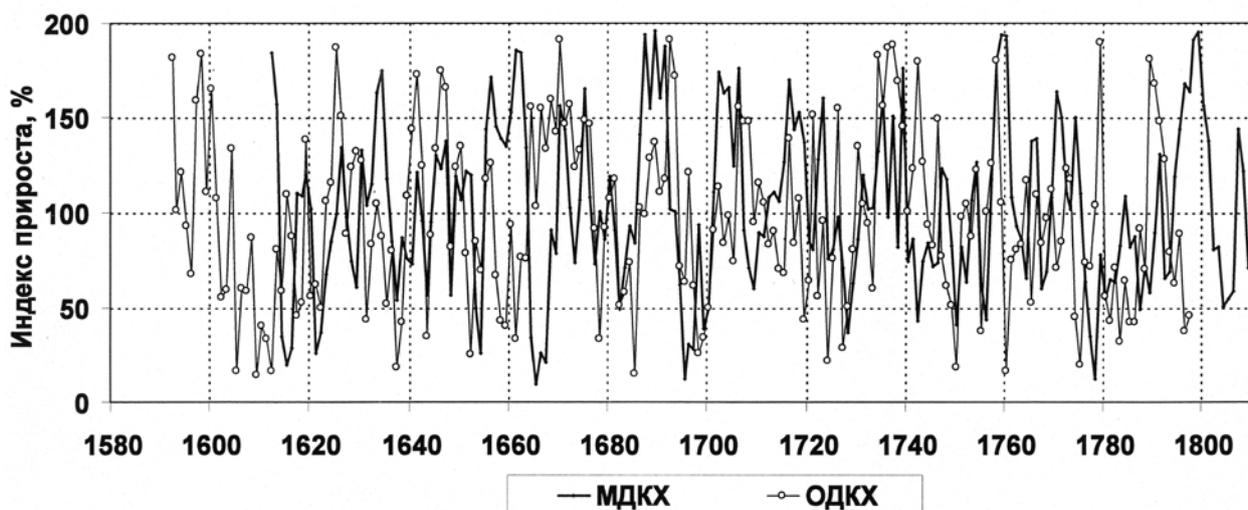


Рис. 38 Динамика прироста мастер хронологии (МДКХ) и обобщенного дендрохронологического ряда (ОДКХ) всех остатков древесины

4. Заключение

Проведенный анатомический анализ остатков древесины из элементов строения шлюзовых конструкций Уктусского завода показал, что они выполнены из стволов сосны обыкновенной, при этом элементы строений, были взяты из разных частей стволов деревьев: подкрановой и крановой. В хронологиях радиального прироста древесины хорошо выражено его возрастное изменение, указывая на благоприятные условия произрастания деревьев, из которых были взяты бревна для строения.

Результаты относительной датировки образцов древесины, несмотря на разный возраст остатков, показали хорошую синхронность между отдельными элементами строения шлюза. Это указывает на то, что зафиксированное в элементах строений «время» отражает динамику ремонта или реконструкции этого сооружения. Опираясь на результаты датировки остатков древесины, можно утверждать, что элементы строения шлюзовых конструкций Уктусского завода использованы в период с 1715 по 1817 годы. Дать однозначный ответ о годе постройки сооружений или замены пришедших в негодность элементов плотины не представляется возможным ввиду отсутствия коры на образцах древесины и стесывания внешних слоев древесины, что не позволяет точно указать год рубки дерева. Поэтому можно указать только период с учетом добавления некоторого количества годичных слоев. Близкими к точным годам рубки деревьев можно отнести образцы досок паженных У2 и У3 и свай л2, 7л, У9, Н1 и Н3. Распределяя по гипотетическим датам все датированные остатки древесины, можно утверждать, что обновление шлюзовых элементов плотины проходило в следующие периоды: 1720-е, 1740-1750-е, 1770-1780-е, 1790-е и 1820-е годы.

Учитывая хорошо проявляющуюся синхронность прироста древесно-кольцевых хронологий отдельных образцов с обобщенной по этим образцам древесины древесно-кольцевой хронологии, а также с «мастер» древесно-кольцевой хронологией, можно утверждать, что выполненная относительная и абсолютная датировка остатков древесины из строения шлюзового сооружения Уктусского завода достоверно верна. Для более точного датирования проведения ремонтных работ или реконструкции шлюзового сооружения Уктусского завода необходим сбор образцов со всех остатков древесины, обнаруженных при археологических раскопках.

5. Литература

1. Атрохин В. Г. Лесоводство и дендрология. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 368 с.
2. Вихров В. Е. Диагностические признаки древесины главных лесохозяйственных и лесопромышленных пород СССР. М., 1959. 132 с.
3. Раскатов П. Б. Анатомия вегетативных органов древесных растений. Воронеж, 1974. 104 с.
4. Горячев В. М. Некоторые итоги датировки остатков деревянных строений из археологических раскопов на территории г. Верхотурья // Археологические и исторические исследования г. Верхотурья. Екатеринбург, 1998. 6-13 с.
5. Горячев В. М. Использование остатков древесины «Надымского городища» для построения длительных хронологий и реконструкции температурных условий // Экология древних и современных обществ / Доклады конференции. Вып.2. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2003. 30-33 с.
6. Шиятов С. Г. Дендрохронология, ее принципы и методы // Проблемы ботаники на Урале: Записки Свердловского отделения Всесоюзного Ботанического общества.— Свердловск, 1973.— Вып. 6.— С.
7. Шиятов С. Г., Хантемиров Р. М., Горячев В. М., Агафонов Л. И., Гурская М. А. Дендрохронологические датировки археологических, исторических, и этнографических памятников Западной Сибири // Археология и естественнонаучные методы. М.: Языки славянской культуры, 2005. 43-57 с.
8. Черных Н. Б. Дендрохронология и археология. Москва, 1996. 212 с.
9. Яценко-Хмелевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины. М.-Л., 1954. 338 с.
10. Holmes R. T. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // Tree-Ring Bulletin, 1983. Vol. 44. P.69-75.
11. Stokes M. A. An Introduction to Tree Ring Dating. The University of Arizona Press. Tucson, 1996. 73 p.

Дендрохронологическая датировка остатков древесины

Индекс ИДКХ	№ образца древесины	Предмет, положение в строении	Диаметр на месте взятия образца древесины, см	Состояние и характеристика древесного остатка	Вид дерева	Количество измеренных слоев древесины	Вероятное количество годичных слоев утраченных (срублено, сгнили) с периферийной части ствола
1	2	3	4	5	6	7	8
13P	13п	Доска с пазом	22	Центральная часть светло-желтого цвета, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	42	10
18P	18п	Доска с выступом с одной стороны и пазом с другой	21	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	52	9–13
2L	2 л	Остаток бревна	21	Этот деревянный элемент строения выполнен из кроновой части ствола	Сосна	41	4–7
31P	31 п	Доска с пазом	28	Периферийная часть с одной стороны сильно поражена гнилью, слои поздней древесины темно-коричневые, выделяются четко	Сосна	110	15–22
6P	6 п	Доска с выступами по бокам	18	Структура слоев выражена хорошо, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	76	10–15
7L	7 л	Остаток бревна	17,5	Структура слоев выражена хорошо, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	43	3–5
N1	N1	Остаток бревна	23,5	Центральная часть светло-желтого цвета, периферийная часть неоднородно поражена гнилью. В краевой части выделяются остатки 5 сучков. Этот деревянный элемент строения выполнен из кроновой части ствола	Сосна	44	3–6

Таб. 3 Характеристика остатков древесины из строения по образцам, взятым для дендрохронологической датировки (сборы 2011 года)

Приложение

N3	N3	Остаток бревна	25	Центральная часть светло-желтого цвета, периферийная часть темная, неоднородно поражена гнилью	Сосна	47	3–6
P31	P3.1	Остаток бревна	27	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	70	7–15
V9	6 л	Остаток бревна	20,5	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	46	2–5
Y1	Y.1	Остаток бревна	21	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	75	5–10
Y2	PEM-2	Доска из половинной части бревна, периферийная часть не обработана	21	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	88	2–5
Y3	N2	Доска с выступом с одной стороны и пазом с другой	27	Структура слоев выражена хорошо, но поздняя древесина узкая и не темная, периферийная часть неоднородно поражена гнилью	Сосна	43	7–10
Y4	Y.2	2/3 части толстого ствола дерева, с пазом на плоской стороне	54	Вся древесина почти однородно темная, слои выражены	Сосна	206	20–25 (возможно более)

Таб. 3 Характеристика остатков древесины из строения по образцам, взятым для дендрохронологической датировки (сборы 2011 года) (продолжение)

УДК 7.031.1
ББК 63.3(0)2

Археологическое исследование на месте
Уктусского молотового железоделательного завода —
Екатеринбург: ООО «Грачёв и Партнёры», 2012.

Подписано в печать 12.06.2012 г.
Формат 60x90/8.
Усл. печ. л. 6,06.
Тираж 50 экз. Заказ №12/06-1.

Отпечатано ООО «Издательский Дом «Ажур».
620075, г. Екатеринбург, ул. Восточная, 54.



А. И. ЗАЙМОВ

«АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА МЕСТЕ УКТУССКОГО МОЛОВОГО ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНОГО ЗАВОДА»

[WWW.ARKUR.RU / LIB](http://WWW.ARKUR.RU/LIB)

В июне-июле 2011 г. в рамках проекта по изучению территории Уктусского завода и крепости XVIII-XIX вв. были осуществлены первые комплексные архитектурно-археологические разведочные исследования на территории, где располагался завод. Областным центром по охране памятников истории и культуры была организована археологическая экспедиция для раскопок на месте завода. Руководил экспедицией заместитель начальника отдела археологических исследований НПЦ Погорелов С.Н. В работе экспедиции участвовали сотрудники проектного бюро «Грачёв и Партнёры», музея города Екатеринбурга, института экологии растений и животных УрО РАН.

Основной целью экспедиции было изучить ситуацию на месте Уктусского завода, определить наличие и сохранность объектов на поверхности и в земле, выявить и зафиксировать наличие и характеристики культурного слоя, составить общие планы территории, обозначить историко-археологический и историко-туристические ресурсы объекта культурного наследия. Была поставлена задача — провести разведочные архитектурно-археологические исследования культурных отложений перед плотиной завода, на плотине, на территории где располагался сам завод – за плотиной. Были заложены 4 раскопа, 9 разведочных шурфов и 2 разведочные траншеи. Составлен общий инструментальный и топографический план. Взяты спилы деревянных конструкций (артефакты). В результате первого этапа работ были уточнены границы завода, выявлены особенности конструкций заводской плотины, получена дендрохронологическая датировка деревянных конструкций. Научный отчет об археологической экспедиции был составлен Погореловым С.Н., и хранится в архиве Областного центра по охране памятников истории и культуры.

Коллекция артефактов передана в МБУК «Музей истории Екатеринбурга» и народный музей Уктуса. Работы экспедиции освещались в СМИ.



**КНИГИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ
ПО КРАЕВЕДЧЕСКОЙ ТЕМАТИКЕ**

[WWW.ARKUR.RU / LIB](http://WWW.ARKUR.RU/LIB)

