

Металлургия и время

Энциклопедия



ОБЪЕДИНЁННАЯ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

© ЗАО «Объединённая Metallургическая Компания»

Ю.С. Карабасов, П.И. Черноусов,
Н.А. Коротченко, О.В. Голубев

Металлургия и время

Энциклопедия

Том 5. Русский путь



Глава 1

Железный перекресток на Янтарном пути

Русские летописи и другие письменные источники, иногда косвенно упоминая ремесленные специальности, называют кузнеца и кузнеца железа в несколько раз чаще, чем все прочие, вместе взятые ремесла.

М.Н. Тихомиров

Среди разнообразного железного инвентаря, находимого при археологических раскопках, такое универсальное орудие, как нож, во все времена был индикатором технологических знаний и предпочтений, связанных с определенными традициями.

Б.А. Колчин





КУЗНЕЧНОЕ РЕМЕСЛО ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ, на которой сформировалась техническая культура Руси. Именно эта отрасль способствовала созданию того экономического потенциала России, который позволил ей в XVIII в. войти в число передовых промышленно развитых держав мира. В истории металлургии тесно переплетаются технологические и культурно исторические проблемы. К первым относятся приемы получения и обработки металлических изделий, структура и качество сырьевой базы, уровень производственных навыков. Культурно исторические проблемы объединяют вопросы преемственности или разрыва традиций в производственной сфере в связи с важнейшими политическими событиями в развитии русского государства.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Интерес к проблемам, связанным с влиянием монголо-татарского нашествия на исторические судьбы русских земель, с течением времени не ослабевает. Давно продолжается спор о степени воздействия этого нашествия и установившегося вслед за ним ордынского ига на культурные традиции Древней Руси. Многие исследователи полагают, что разорение русских княжеств особенно губительно сказалось на ремесленной деятельности. Однако археологические исследования последних десятилетий указывают на то, что разрыва в технических и культурных традициях в жизни населения Руси в золотоордынский период не произошло.

ИНОКУЛЬТУРНЫЕ ТРАДИЦИИ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современные исследователи древних ремесел особое внимание уделяют закономерностям формирования технических традиций и роли инноваций. Эти процессы четко прослеживаются в металлургических технологиях различных народов в разные эпохи. Основой производственных традиций является технологический стереотип, представляющий собой устойчивый элемент технической культуры. Общеизвестно, что главной причиной его изменения является интеграция носителей инокультурных традиций в местную среду.

Процесс трансформации технологического стереотипа наиболее наглядно проявляется в том случае, когда инокультурные традиции связаны с высокими технологиями. В истории средневековой металлургии железа к таким высоким (прорывным) техническим инновациям относятся цементация кричного железа, термическая обработка стали, технологическая сварка железа и стали. С внедрением в археологию методов металлографии стало возможным фиксировать время появления высоких технологий в различных культурно-исторических общностях и делать корректные выводы о путях распространения инноваций.



АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ МЕТАЛЛОГРАФИЯ

Метод археологической металлографии относится к новейшим способам исторических исследований. Широко применяемые способы неразрушающего исследования металла не могут предоставить полноценную информацию о мастерстве древнего кузнеца. Напротив, исследование микроструктур найденных археологами металлических изделий дает возможность реконструировать последовательность кузнечных операций, определить качество их исполнения, оценить использованное сырье. В последние десятилетия выполнены массовые металлографические анализы, что позволило изучить историю кузнечного ремесла многих народов Восточной Европы.

При обработке металлографических анализов специалистами применяется методика выявления так называемых технологических схем, характеризующих особенности изготовления конкретных металлических изделий, обнаруженных при исследовании археологического памятника. Технологическая схема представляет собой последовательность кузнечных операций и включает оценку правильности выбора вида сырья и температурного режима, анализ качества выполнения отдельных приемов получения и обработки металла.



Реконструкция сыродутного процесса в горне славянского типа, село Истье Рязанской обл., 2011 г.

ЖЕЛЕЗНЫЕ КОВАННЫЕ
НОЖИ С КОСТЯНЫМИ
РУКОЯТКАМИ, XII в.,
Новгород



При характеристике сырьевого материала используются термины: мягкое, обычное, твердое или фосфористое железо; сырцовая, цементованная или качественная сталь. Основанием для определения сортов металла служат археометаллографические признаки.

После обработки технологических данных переходят к историческому анализу, в основе которого лежит метод сравнения выявленных технологических схем. В результате делаются выводы о производственных традициях ремесленных центров, сохранении (развитии или стагнации) или смене технологических приоритетов под воздействием различных факторов.

Наиболее ярко эволюционные изменения в конструкции и технологии железных изделий проявляются в способах изготовления ножей – универсальных орудий труда, которые являются самой массовой археологической находкой.



ФОСФОРИСТОЕ ЖЕЛЕЗО

Исходным сырьем для получения железа в древности на территории Европы служили лимониты — болотные и луговые руды. По своему составу они неоднородны и не все пригодны для получения металла сыродутным способом. Характерной особенностью лимонитов является присутствие фосфора, который в процессе плавки переходит в железо.

Особенно широко руды с высоким содержанием фосфора распространены в Северной Европе. Эксперименты по получению кричного железа в сыродутных печах показали, что из руды с содержанием фосфора 1,3 % масс. получается кричное железо с содержанием фосфора около 0,7% масс.

Фосфористое железо требовало особых способов обработки. Дело в том, что повышенное содержания фос-



ЖЕЛЕЗНАЯ КРИЦА

фора приводит к увеличению твердости металла, но одновременно и к его хладноломкости, однако это свойство проявляется в науглероженном металле. Фосфористое железо при отсутствии углерода не настолько хрупко, чтобы его нельзя было обрабатывать с помощью простых технологий.

Эксперименты показали, что при ковке изделий из фосфористого железа количество нагревов заготовки возрастает в несколько раз по сравнению с железом, имеющим низкое содержание фосфора, а самаковка должна производиться при температурах порядка 1200° С.

На территории Восточной Европы металлурги долгое время избегали использования высокофосфористых руд. В то же время в Западной и Северной Европе изделия, в которых используется фосфористое железо, известны со времен Римской империи, когда в практику вошла технологическая сварка железа и стали. Повышенное содержание фосфора в железе облегчало кузнечную сварку железа и высокоуглеродистой стали. Кроме того, высокофосфористое железо было более устойчиво к коррозии.

ТРЕХСЛОЙНЫЙ ПАКЕТ

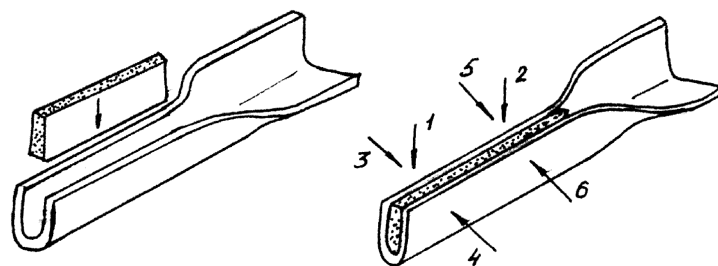
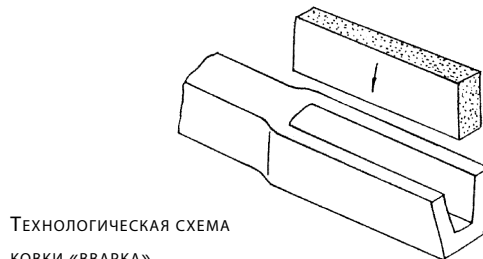
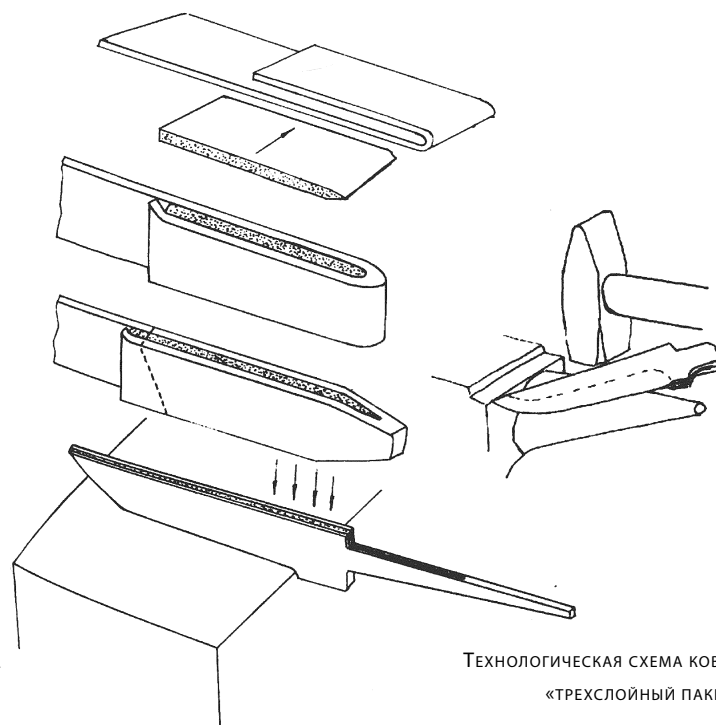
Особенно широкое распространение фосфористое железо получило в эпоху викингов, когда в производстве ножей была освоена инновационная технология трехслойного пакета.

Технология трехслойного пакета представляет собой сварку трех полос металла (в редких случаях — пяти): двух железных и стальной между ними с выходом последней на режущую кромку. Трехслойную заготовку можно получить двумя основными способами в зависимости от того, каким образом (в продольном или поперечном направлении) складывается железная полоса, в которую потом вставляется стальное лезвие. В первом случае на шлифе поперечного сечения клинка стальная полоса выходит на спинку ножа (трехслойная схема), во втором случае — стальная полоса не доходит до спинки (схема вварки).

Технология трехслойного пакета происходит из Скандинавии, где фиксируются наиболее ранние орудия, изготовленные с помощью этой технической новации. Трехслойный пакет является таким же неотъемлемым атрибутом культуры викингов, как их знаменитые мечи, саги и корабли — драккары и шнеккары.

ЭПОХА ВИКИНГОВ

«Эпоха викингов» является важнейшим этапом в истории европейских народов. В IX-XI вв. экспансия скандинавских народов охватила огромную территорию — от Ирландии на западе до Волги на востоке и от Гренландии на севере до Испании и Италии на юге. Именно в эпоху викингов была создана обширная и прочная система трансконтинентальных коммуникаций.



Высокое положение кузнеца в скандинавском обществе отражено в сагах, в которых работа с железом рассматривается как деятельность, подобающая вождям. Интересно, что старонорвежское слово *smidr* (кузнец) имело более широкое значение — мастер.

Функционирование протяженных торговых путей было невозможно без опорных пунктов, на которых происходил обмен товарами, ремонт транспортных средств, изготовление высококачественной ремесленной продукции как для собственного потребления, так и на продажу. Скандинавы были не только умелыми воинами, но и выдающимися ремесленниками, среди которых ведущее место занимали кузнецы.

Исследователи постоянно упоминают среди основных товаров, производимых в Скандинавии периода викингов, железо. Железу, производимому для продажи, придавалась форма определенных предметов: в норвежских производственных центрах это форма топора, в шведских мастерских изготавливали полуфабрикаты в виде лопат и кос. Стандартная форма полуфабрикатов и существование четырех основных «весовых» групп свидетельствуют о том, что они, помимо кузнечных заготовок, служили еще и единицей обмена.

В Скандинавии обнаружено множество погребений кузнецов и большое количество «кладов» с кузнечным инвентарем, который хранился в специальных деревянных ящиках. В погребальных комплексах эпохи викингов часто вместе содержатся оружие и кузнечные инструменты.

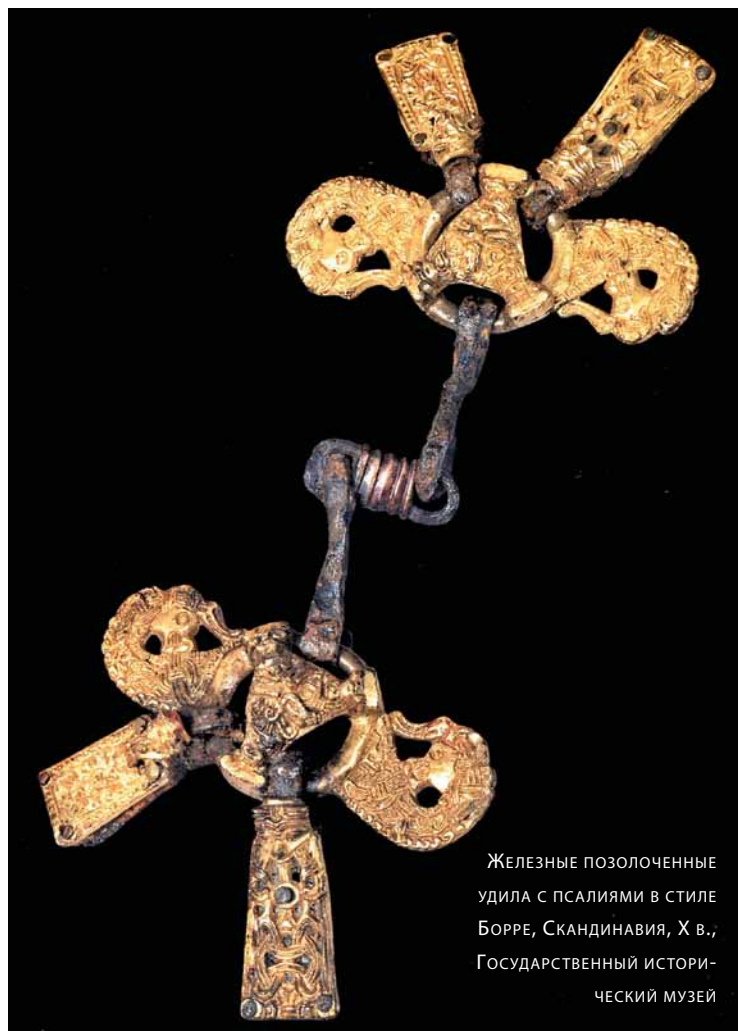
Высокое положение кузнеца в скандинавском обществе отражено в сагах, в которых работа с железом рассматривается как деятельность, подобающая вождям. Интересно, что старонорвежское слово *smidr* (кузнец) имело более широкое значение — мастер. Например, плотник назывался «кузнецом по дереву», резчик по камню — «кузнецом по камню».

ЯНТАРНЫЙ ПУТЬ

Проникновение скандинавов в Восточную Европу начинается в середине VIII в. Разветвленная речная система Европейской равнины открывала викингам путь на Восток и в Византию. Роль восточного пути резко возросла именно в VIII в. в связи с арабской экспансией, ограничившей доступ европейцев в Средиземное море и нарушившей торговлю с Ближним Востоком.

Со второй половины VIII в. начинает функционировать Балтийско-Волжский «Янтарный» торговый путь, по которому на Русь и в страны Балтики поступает восточное серебро. Отметим, что становление более известного пути «из варяг в греки» произошло позже — в X в.

На северном отрезке Балтийско-Волжский путь проходил по Верхней Волге и бассейну Шексны, самой северной точкой магистрали была Ладога. Викинги осваивают Ладогу во второй половине VIII в., в начале IX в. проникают на территорию Волго-Окского междуречья, а в середине IX в. основывают поселения на Белом озере. Именно викинги, активно участвуя в трансъевропейской торговле (пушнина, серебро), становятся распространителями металлических изделий новых форм.



Железные позолоченные удила с псалиями в стиле Борре, Скандинавия, X в., Государственный исторический музей

Исследователи отмечают разницу в характере экспансии викингов на Запад и Восток. На Западе главной целью походов было обогащение за счет грабежа или взимания дани и освоение новых земель («крестьянская колонизация»). Продвижение в Восточную Европу определялось торговыми операциями. Анализ топонимического материала позволил польскому исследователю Х. Ловмянскому прийти к однозначному выводу о том, что «на Руси не было крестьянской колонизации, не было создано массовых военных поселений, нет связи между скандинавской номенклатурой и формированием политических центров, но зато ясно выражены торговые функции варягов».

Еще одной особенностью восточноевропейских походов викингов стало активное вовлечение в торговлю по Янтарному пути местных народов — славян и финноугров. Трансъевропейская торговля способствовала развитию межэтнических контактов и служила стимулом



«Варяги». Виктор Васнецов, 1909 г.

прогресса в экономике, технике и культуре. Огромное значение для формирующегося древнерусского государства имело возникновение вдоль Великого Волжского пути торгово-ремесленных поселений, таких как Старая Ладога, Гнёздово, Шестовицы, Тимерево, Сарское городище.

ВИКИНГИ В ЛАДОГЕ

Исследования последних лет доказывают присутствие в Ладоге скандинавских мастеров. В ранних археологических слоях Ладоги (Земляной город, VIII в.) обнаружена металлургическая мастерская. Найдены шлаки, скопления древесного угля, кузнечные заготовки, полуфабрикаты и отходы железоделательного производства. Состав артефактов обнаруживает полное сходство с находками из раннесредневекового скандинавского ремесленного центра Хельгё.

В состав ладожского клада входят кузнечные клещи разных размеров, длинные железные ломы с заостренными концами, миниатюрная железная наковальня с роговидным выступом, ювелирные молоточки, зубила для холодной рубки металла, ножницы для резки металла, волочила. Кроме того, обнаружены заготовки, преднамеренно согнутые вдвое (их концы оформлены в виде перовидных сверл), оселок длиной 25 см и прекрасный образец древнего ювелирного искусства – бронзовый стержень со скульптурной головой бородатого мужчины. Наборы инструментов ладожского и готландского (со дна озера Мьястермюр) кладов близки не только по составу и назначению входящих в них орудий, но и тождественны по форме и деталям инструментов.

Металлографические исследования предметов из ладожского клада позволили установить, что во всех из-

делях использовался высококачественный мелкозернистый металл с незначительным содержанием шлака. Это свидетельствует о сознательном подборе твердого материала для рабочей части инструментов. При этом использовались передовые кузнечные технологии, неизвестные у славянских и финно-угорских племен того времени: ковка предмета из цельносталльной заготовки (молоток), цементация лезвия (ножницы по металлу), наварка стального лезвия (зубило).

Зафиксированная в Ладоге в VIII в. технология трехслойного пакета очень быстро распространяется по территории Северо-Восточной Европы, вытесняя местные традиционные технологии. Этот феномен объясняется тем, что появившиеся качественные изделия превосходили по своим свойствам продукцию как финских, так и славянских кузнецов. Производство таких изделий требовало специальных навыков и знаний, приобретение которых было возможно только в условиях ремесленных центров, продукция которых не ограничивалась узким кругом потребителей, а была ориентирована на торговлю и широкий сбыт.

СТАНОВЛЕНИЕ МОСКОВСКОЙ РУСИ

Ростово-Суздальская земля была одной из важнейших северо-восточных древнерусских областей, отдаленной от столиц — Новгорода и Киева. Постепенно именно сюда переместился центр древнерусского государства: Ростов, Суздаль, позднее Владимир и Москва стали крупнейшими городами Руси.

В IX-XI вв. здесь произошли коренные изменения в этнической ситуации, ставшие завершающим этапом эпохи Великого переселения народов. Главной дорогой для переселенцев на северо-восток в IX в. стал Великий Волжский путь. Об активной роли викингов в освоении территории Верхней Волги свидетельствуют многочисленные находки скандинавских вещей и погребений, совершенных по скандинавскому обряду.

Археологические материалы Северо-восточной Руси свидетельствуют о том, что здесь формирование кузнечных традиций находилось под воздействием скандинавских инноваций. В их основе лежала технологическая сварка, неизвестная ремесленникам ранее.

Сварка разных сортов металла представляет собой сложный технологический процесс. Трудности, возникающие при проведении сварки железа со сталью, связаны



Кованые железные ладейные заклепки, X в., Гнездово, Смоленская обл.



Очажный набор: сковородники с длинными черешками, очажная лопаточка, кованая железная сковорода, X в., Приладожье



Кованые железные кубические навесные замки, X в., Приладожье



Кованая железная плеть с ножевидными подвесками, X в., Приладожье

с необходимостью нагрева заготовок различных сортов металла до очень высоких температур. Требовалось знание узкого температурного интервала, при котором можно было сварить высокоуглеродистую сталь и железо. Кроме того, необходимо было применять флюсы, защищавшие поверхность свариваемых металлов от окисления, что требовало многолетнего опыта, закрепленного в производственных традициях.

В конце XI в. с изменением исторической ситуации (прекращением функционирования Балтийско-Волжского пути) резко падает и торговая активность скандинавов. Они становятся наемниками славянских князей, а их произвольные действия ограничиваются законом — «Русской Правдой».

ТЕХНОЛОГИЯ НАВАРКИ

В XII в. в древнерусском кузнечном ремесле происходит смена технологических приоритетов. Технология трехслойного пакета сменяется технологией наварки. Применение наварки демонстрирует принципиально иной подход к конструированию кузнечной технологической схемы. Наварная технология позволяет экономить дорогостоящую сталь, она универсальна и может использоваться для всех видов качественных изделий, а не только ножей, как трехслойный пакет. Кроме того, при стачивании стального наварного лезвия его можно заменить (наварить) на новое.

Происхождение этой рациональной технологической схемы исследователи связывают с кельтским миром, где зафиксированы самые ранние орудия с наварным лезвием. В VII-VIII вв. наварная технология была широко распространена в Великой Моравии и у славян междуречья Вислы и Одера. В X в. технология наварки применяется в Новгороде, в XI в. — в Суздале, в XII-XIII вв. становится ведущей технологией городских древнерусских ремесленников.

Таким образом, непосредственно перед монголо-татарским нашествием в кузнечном производстве качественных изделий устойчивой русской традицией становится наварная технология. Эта технология предполагала высокую квалификацию мастера, что подразумевало хорошее знание свойств различных сортов металла, оптимальных температурных режимов для проведения качественной сварки, применения флюсов, точного соблюдения длительности технологических операций.

СЕЛЬСКИЕ КУЗНЕЦЫ-УНИВЕРСАЛЫ

Изделия, откованные из высокоуглеродистой (качественной) стали либо с применением сложных сварных технологий, были продукцией городских, посадских ремесленников, работавших на рынок. Древнерусские сельские кузнецы занимались изготовлением или ремонтом деревенского железного инвентаря, необходимого для повседневной жизни.

Основными материалами для деревенского кузнеца служили сырцовая сталь и кричное железо. Сырцовая сталь получалась непреднамеренно в процессе плавки руды в сырдутном горне. В основном это малоуглеродистая сталь, содержащая углерод в количестве до 0,3 % масс. По механическим свойствам она мало отличается от железа, поскольку даже после термообработки ее рабочие качества значительно не улучшаются.

Основной технологической операцией в сельской кузнице была свободная ручнаяковка. Сварка, термическая и химическая обработка изделий применялись редко. Местные кузнецы практически полностью удовлетворяли потребности общины в изделиях из черного металла. В то же время к жителям поселений поступала кузнечная продукция из развитых кузнечных центров. Это касается прежде всего ножей с наварными стальными лезвиями.

ЗОЛОТООРДЫНСКИЙ ПЕРИОД

Золотоордынский период (вторая половина XIII-XV вв.) характеризуется раздробленностью русских земель, усилением тенденций к их консолидации, борьбой за национальную независимость, началом формирования единого русского государства под властью Москвы. Методами археологической металлографии установлено, что к началу монголо-татарского нашествия в северорусских и южнорусских землях имели место существенные различия в технологии производства железных изделий.

Для кузнечных традиций Южной Руси характерно изготовление цельнометаллических изделий (железо, сталь), использование пакетированных заготовок, цементация и термическая обработка в качестве упрочняющего приема. Эти схемы уходят своими корнями в эпоху раннего железа.

Для кузнечного ремесла Северной Руси (Новгород, Псков, Тверь) характерно преобладание в производстве кузнечных изделий сварных конструкций, базирующихся на сочетании стального лезвия и железной основы (технологическая сварка железа со сталью с выходом последней на рабочую часть).



Наконечник копья,
X в., Новгород



КРЕСАЛА ЖЕЛЕЗНЫЕ,
XIII в., Новгород



ВОСКОВАЯ СВЕЧА И
КОВАНЫЕ КРЕСАЛА,
XII в., Новгород



Боевой топор, XI в.,
Новгород

Крупнейшие древнерусские ремесленные центры Новгород и Псков избежали печальной судьбы большинства русских городов. Однако монгольское иго имело существенные последствия для развития их культуры. Наглядным фактом является прекращение каменного строительства до конца XIII в. Тяжелое положение Новгорода и Пскова усугублялось опасностью, угрожавшей с Запада со стороны Ливонского и Тевтонского орденов. С конца XIV в. на судьбе Новгорода и Пскова начинают сказываться крупные перемены в жизни Руси, связанные с возвышением Москвы. Противоборство Новгорода и Москвы заканчивается в 1478 г., когда войска Ивана III заняли Новгород. На протяжении 1480-х гг. московское правительство проводило политику насильственного переселения новгородцев (бояр и «житых людей»), на место которых в Новгород направлялись «лучшие люди — гости и дети боярские» из Московской земли.

ЭТАЛОННЫЙ ПАМЯТНИК ТЕХНИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Огромный фактический материал, полученный в результате многолетних археологических раскопок, и создание абсолютной хронологии новгородских древностей позво-

ляют считать Новгород эталонным памятником для всей территории средневековой Руси. Такому положению способствуют прекрасная сохранность культурного слоя, его стратиграфическая чистота и применение методов дендрохронологического датирования.

Поделочным материалом в производстве новгородских ножей служили железо, сырцовая и высокоуглеродистая сталь. И железо, и сырцовая сталь характеризуются сильной загрязненностью шлаковыми включениями. Однако кузнецы не стремились улучшать качество металла основы клинка с помощью длительной проковки, а сосредотачивали свое внимание на изготовлении качественного лезвия, на которое шла высокоуглеродистая сталь.

Отличительной чертой сырцовой стали было крайне неравномерное содержание и распределение углерода. Сталь с высоким содержанием углерода получали с помощью специального приема, заключающегося в дополнительном науглероживании заготовок в герметически закрытых сосудах с углеродсодержащим материалом (древесный уголь, кость). Такая сталь очень ценилась, ею дорожили и использовали только на ответственные (рабочие) части изделий.

Главной особенностью новгородского производства ножей было преобладание



Нож с бронзовой
рукоятью, XIII в.,
Новгород



Плотницкий инструмент: топор, тесло, молоток, резец, пила, XII в., Новгород



Ножницы, XIV в., Новгород



Кованые железные посеребренные конские удила с псалиями, XI в., Новгород



Личина нутряного замка и ключ от него, XII в., Новгород



Железный навесной замок и ключ от него, XII в., Новгород



Кованые железные ключи от навесных замков, XII в., Новгород





Наконечники стрел, XIII в., Рязань



Кованые ключи, XIV в., Рязань



Навесной замок, XIV в., Рязань

сварных технологических конструкций. Самым древним среди новгородских изделий и наиболее характерным по конструкции является нож с трехслойным клинком, у которого две боковые полосы – железные, а между ними проходит стальная полоса, выходящая на лезвие. В XII в. многослойные клинки вытесняются ножами, выполненными в технологии торцовой наварки. Такие ножи дожили до середины XIV в., когда распространение получили орудия, изготовленные в технологии косой боковой наварки.

Можно с уверенностью говорить о том, что на протяжении золотоордынского периода состояние новгородского (а также псковского и тверского) кузнечного ремесла оставалось стабильным, а динамика его развития была поступательной.

Судьба малых городов в условиях монголо-татарского ига во многом повторяет историю стольных городов северных

и северо-восточных русских земель. Несмотря на разорение войсками Батые в 1238–1240 гг., такие города, как Коломна, Ростиславль Рязанский, Звенигород Московский довольно быстро восстановились и к началу XIV в. продолжали функционировать в качестве городских поселений. Ни внешняя агрессия, ни внутренняя политическая нестабильность не изменили вектор развития в такой важнейшей отрасли экономики, как черная металлургия и металлообработка.

Однако надо признать, что в общеэкономическом плане монголо-татарское иго существенно замедлило развитие металлургической отрасли. Это особенно очевидно на фоне бурно развивающейся черной металлургии Западной Европы, где уже в XV в. увеличение размеров домниц и внедрение механического привода позволило увеличить массу криц до 100–150 кг и перейти к целенаправленному получению чугуна.



Наконечник копья
(вверху) и нож, XIII в.,
Рязань

НОВОЕ ВРЕМЯ ДЛЯ РУССКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЖЕЛЕЗА

Период Московского государства (XVI–XVII вв.) представляет собой время укрепления централизованной власти, формирования общероссийского рынка, время присоединения к исконно русским землям новых территорий и возрастания роли на международной политической арене нового государства – Московской Руси.

В XVI в. в русском государстве выделяются железодобывающие и железообрабатывающие центры, поставлявшие свою продукцию на удаленное расстояние. В отличие от предшествующего времени, когда железодобыча была рассредоточена по всей территории Древней Руси, в это время железоделательное производство концентрируется в районах, наиболее богатых рудой.

Одним из древнейших железоделательных районов была Водская пятина Новгородской земли. В XVI в. наиболее активно разрабатывались железные руды северной части Водской пятины (район Яма, Копорья, Орешка). В это время в данном регионе по



письменным источникам зафиксировано около 200 сыродутных горнов (домниц) и кузниц по переработке горновых криц. Продукцией водских металлургов было как кричное железо, так и уклад (сырцовая сталь).

Удила, XIII в.,
Рязань.

Большие объемы добычи железа в северных районах России (Каргополье, Карелия, Устюг) в XVI в. зафиксированы в сообщениях иностранных путешественников. При этом отмечается как особое качество местного металла его ломкость. По всей видимости, это связано с использованием болотных и луговых руд с высоким содержанием фосфора. Каргопольский уклад шел на выработку орудий труда (топоров, кос и т.п.).

Еще одним крупным железопроизводящим центром был район Устюжны Железнопольской и Белозерья. Железо и уклад, производимые здесь, расходились по всей огромной территории Московского государства. Белозерские мастера выступали прежде всего как гвоздочники и скобочники, устюженские – как оружейники.

В середине XVI в. Устюженско–Белозерский центр теряет общегосударственное значение. На первое место вы-



Железная кованая сковорода
из Святозерского клада,
Чернигов

двигается Каширско–Серпуховской регион (с присоединившейся к нему в конце XVI в. Тулой). Этот район славился обилием и легкодоступностью высококачественных руд. По свидетельству С. Герберштейна, под Каширой «даже и на ровном месте добывается железная руда». Речь идет о глыбовой наземной руде, которая отличалась от более широко распространенных болотных руд низким содержанием фосфора. Серпуховской уклад славился высоким качеством и вывозился в другие металлургические центры – Вологду, Устюг и Сибирь. Именно под Серпуховом в 1630-х гг. возникают первые русские железоделательные заводы.

Что же касается кузнечества, то оно традиционно было занятием городского населения. В XVI–XVII вв. наряду со старыми ремесленными центрами, такими как Новгород, Псков, особое значение в производственной сфере приобретают и более молодые города (Москва, Углич, Устюжна Железнопольская). Интересно отметить, что в то время как старые ремесленные центры продолжали выпускать на общероссийский рынок широкий ассортимент продукции, в некоторых городах наметилась узкая кузнечная специализация. Устюжна Железнопольская производила по правительственным заказам оружие, Белоозеро – сельскохозяйственные орудия, Тверь – иглы, крючки, сапожные и обойные гвозди, Вологда – ножи, топоры, косы, серпы.

НА БОРОВИЦКОМ ХОЛМЕ

С конца XV в. ведущую роль в экономике Русского государства начинает играть Москва. Географическое и политическое положение столицы превратило ее в потребительско-распределительный центр нового государства. Москва выросла из поселения вятичей на мысу, образованном слиянием рек Неглинной и Москвы (Боровицкий холм). Уже в XII в. поселок носил торгово-ремесленный характер.

Значение Москвы объясняется проходившими здесь торговыми путями международного значения (с юга – из Киева и Чернигова и далее из Константинополя и с востока – из Рязани и Волжской Булгарии на север – в Новгород и на северо-восток – во Владимир, Ростов, Суздаль). В начале XIII в. Москва становится малым городом на южной границе Владимиро-Суздальской земли, а затем столицей самостоятельного княжества.

Древнейшим топонимом, связанным с кузнечным ремеслом, является Кузнецкий Мост. Название улицы возникло от слободы кузнецов, работавших на Пушечном дворе. В 1478 г. здесь были поселены новгородцы, «выведенные» Иваном III в Москву после присоединения Новгорода. Аналогичная акция последовала после упразднения независимости Пскова.



Стальной кованый шлем с насечкой золотом, XVII в., Московская оружейная палата

Стальной кованый шлем-шишак, XVI в., Государственный исторический музей



ЖЕЛЕЗНАЯ КОВАНАЯ
БАЙДАНА, XVI в.,
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

Москва, как и многие города северо-востока Руси, подвергалась разорению. В конце января 1238 г. войска Батыя взяли и разорили город. Летописи отмечают, что кроме «града» сгорели прилегающие к нему «монастыри все и села». Быстрому восстановлению города, дальнейшему его развитию и росту влияния московских князей способствовали выгодное географическое положение, защищенность от постоянных набегов кочевников окраинными русскими княжествами, расположение на перекрестке речных и сухопутных дорог.

Исследования культурного слоя Кремля и Великого посада показали, что здесь не было длительного периода запустения, город как ремесленный и торговый центр вскоре вырос на прежнем месте. Население Москвы быстро увеличивалось за счет беженцев из других городов и селений, разоренных татарами.

В период правления Ивана Калиты Москва становится фактической столицей Владимиро-Суздальской земли. Во второй половине XV в., в годы правления «государя всея Руси» Ивана III Москва окончательно превращается в столицу централизованного Русского государства.

КРЕМЛЕВСКИЕ КУЗНИЦЫ

Уже в начальный период существования Москвы на территории ее посада было развито металлургическое производство. При археологических исследованиях на тер-



КОВАНЫЙ БАХТЕРЕЦ
ИЗ ЖЕЛЕЗА И СТАЛИ,
XVI в., ГОСУДАР-
СТВЕННЫЙ ИСТОРИЧЕС-
КИЙ МУЗЕЙ

ритории современного Кремля обнаружены остатки сыродутного горна XII в.

Существование кузнечного производства возле Никольских ворот Московского Кремля (в Зарядье) подтверждается материалами XIII–XV вв. Об особой роли кузнечного производства свидетельствует возведение в середине XIV в. в этом районе церкви Козьмы и Дамиана (Козьма и Дамиан – святые покровители кузнецов).

В конце XV в., при великом князе Иване III, резиденция московских государей и главы русской церкви значительно обновляется. В тот период была возведена новая крепость, перестроены многие храмы, сооружен первый каменный великокняжеский дворец с Грановитой палатой, Казенный двор. В связи с этим Иван III выселяет с территории Кремля значительную группу людей, не принадлежавших к высшей знати. Именно тогда исчезает из центра столицы княжества район кузнецов, на поминание о котором вплоть до конца XVIII столетия оставалась в Кремле церковь Козьмы и Дамиана.

МОСКВА КУЗНЕЧНАЯ

Кузнечное ремесло Москвы нашло отражение в названиях московских улиц. Следует отметить, что большинство этих названий возникло в XVIII в. При этом улицы назывались по более ранним объектам (поселениям кузнецов и кузнечным слободам), которые существовали на данной территории.



Кузнечный мех и наковальня, фестиваль кузнечного мастерства, село Истье Рязанской обл., 2011 г.

Мастера, связанные с производством оружия, в XV в. размещались к северо-востоку от Великого посада на правом берегу реки Неглинной. Здесь, на территории между современными улицами Большой Дмитровкой и Петровкой, находится Копьевский переулочек, получивший свое название в 1922 г. в память о слободе мастеров, изготавливавших колющее оружие. Более раннее название слободы – Копье, о чем говорит название находившейся здесь до 1817 г. церкви Спаса Преображения, что на (в) Копье.

Древнейшим топонимом, связанным с кузнечным ремеслом, является Кузнецкий Мост. Название улицы возникло от слободы кузнецов, работавших на Пушечном дворе. В 1478 г. здесь были поселены новгородцы, «выведенные» Иваном III в Москву после присоединения Новгорода. Аналогичная акция последовала после упразднения независимости Пскова. В 1510 г. Василий III заселил соседнюю с Пушечным двором территорию Неглинного верха выведенными из Пскова семьями наиболее зажиточных людей.

С ростом территории города ремесленники, связанные с пожароопасным ремеслом, переселялись на пустующие земли к востоку от города. Это было связано с розой ветров: преобладающее направление ветра в Москве – юго-западное и западное. Новым районом кузнечного ремесла стало Заяузье – территория между реками Москвой и Яузой и стеной Земляного города. В конце XV в. сюда была выселена Гончарная слобода. Позднее за гончарами последовали кузнецы, которые оставили о себе память в названии не сохранившихся до наших дней церквей Николая в Кузнецах и Козьмы и Дамиана Старого.

На Таганском холме в XVI-XVII вв. располагался район поселения ремесленников, производивших кольчужную броню. В XVII в. эта слобода уже называлась Старой Кузнецкой, а от монастыря осталась только церковь, которая носила имя Кузьмы и Демьяна и называлась «что в Старых Кузнецах».

Металлообрабатывающее производство развивалось в Заяузье в течение всего XVI в., вытесняя гончаров на их окончательное место в конце нынешней Гончарной улицы. Ниже кузнецов и бронников по склону холма поместились котельники, изготавливавшие металлическую посуду. Они оставили свое имя в названии Котельнической набережной. Еще одна слобода ремесленников, связанных с металлообработкой – Таганная, – разместилась рядом с Гончарной.

Районом концентрации кузнецов было также Замоскворечье (Заречье). Около 1535 г. Василий III поселил в Заречье «пищальников», выведенных из Пскова. Иван Грозный в 1550 г. основал в Замоскворечье целый ряд стрелецких слобод. Вплоть до середины XVII в. заселение Замоскворечья носило преимущественно военный характер, в связи с чем этот район часто именовали Стрелецкой слободой. Обслуживание большого войска и сухопутных трасс, пролежавших через Замоскворечье на юг и юго-восток, требовало многочисленных специалистов по обработке железа. Кузнечная слобода возникла в этом районе во второй половине



Ручная свободная ковка, фестиваль кузнечного мастерства, село Истье Рязанской обл., 2011 г.

XVI в., что нашло отражение в названии улицы Новокузнецкой и церкви Николая в Кузнецях.

Наконец, еще одним местом обитания кузнецов была Бронная слобода. Она располагалась между современными Малой Никитской и Тверской улицами. Слобода была населена мастерами-оружейниками и находилась в ведении Оружейной палаты. В 1570 г. Иван Грозный поселил здесь иноземных мастеров сабельных дел.

Таким образом, в Москве XVI–XVII вв. локализуется четыре центра, связанных с железообработкой. Это Пущечный двор на берегу реки Неглинной, Заяузье, Замоскворечье и Бронная слобода. Основу ремесленного населения составляли мастера, обслуживающие великокняжеский (позднее царский) двор или работающие на нужды армии. В этом заключалась характерная особенность организации кузнечного ремесла в Москве: в столице в основном работали ремесленники, непосредственно подчиненные государственной администрации.

Кузнечные инструменты (наковальни, молотки, клещи) высоко ценили, передавали от одного мастера к другому, а в случае поломки – переделывали. В XVII в. московский мастер-кузнец должен был предоставить своему ученику, окончившему учение, полный набор инструментов: «мехи, наковальни, два молота (боевой и одноручный), тиски». Это оценивалось в 15 рублей – сумму по тому времени весьма крупную.

По данным письменных источников XVII в., кузнецы входили в число наиболее многочисленных групп ремесленников. Кроме того, кузнецы наряду с серебрянниками, скорняками и кожевниками были наиболее зажиточным ремесленным населением.

РУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ТОРГОВЛЯ

В XVI в. русские изделия из железа и стали выходят на международный рынок. Основным направлением экспорта были восточные страны: Крымское ханство, Ногайская орда, Иран. Западное направление экспорта продукции русского железообрабатывающего производства было ограничено. Железные орудия вывозились в Прибалтийские земли. В этой торговле основное место занимал Псков.

В XVI в. в Европе наступает новый этап в металлургии железа. Широко распространяется производство чугуна. В кузнечную практику внедряются механический молот и меха. Механический молот позволял производить более тонкую и равномерную расковку листа или заготовки, обрабатывать массивные заготовки массой в несколько сот килограммов; литье чугуна упростило и удешевило производство артиллерийских снарядов, стволов орудий, лафетов для пушек. В России водяной привод впервые документально зафиксирован лишь в 1624 г., когда Михаил Федорович пожаловал трем иноземцам («кузнечной мельницы мастерам») по четыре аршина сукна за то, что они «поставили кузнечную мельницу и учили железо ковать водою».

Начиная с XVI в. Московское государство стало испытывать недостаток в качественной стали. Отечественное железо было намного дешевле импортного (по некоторым подсчетам – в 3,5 раза). Но именно железа высокого качества, необходимого для изготовления ружей и пищалей, явно не хватало. Поэтому много железа поступало из Швеции, ружейные стволы и шпаги привозили из Нидерландов, Англии и Германии.

По сортам импортный металл подразделялся на белый, белый и черный листовой, волоочный, прутовой. Основную часть импорта составляло белое листовое (луженое) железо, которое пользовалось повышенным спросом в связи с возросшими объемами строительных работ. Его производство было налажено в середине XV в. в Пфальце (Германия).

Свейское (шведское) прутовое железо ценилось за твердость, которая была следствием высокого содержания фосфора в металле. Такое железо хорошо сваривалось с различными сортами стали, имело привлекательный (блестящий) вид, который оно приобретало после полировки.

Номенклатура ввозимых изделий включала: ножи, замки, ножницы, щипцы и вооружение (сабли, шпаги, оружейные стволы и замки, мушкеты, пистолеты). Перечень ввозимой кузнечной продукции ограничен. В нем отсутствуют такие значимые категории, как инструментарий, сельскохозяйственные орудия, бытовой инвентарь.

Ножи ввозились из Венгрии, Чехии, Австрии, южных немецких городов. Сравнение западноевропейских и древнерусских ножей позволяет заключить, что ни качество изделий, ни технология их производства существенно не различаются. Интерес к импортным изделиям объясняется их внешней привлекательностью, в частности оформлением рукоятей. О рукоятках привозимых в Россию ножей Н.И. Костомаров писал: «Ножи стырские – с желтыми черенками, свицкие (шведские) – разносторонние: одна сторона сандальная, другая – белая». Рукоятки западноевропейских ножей украшались латунными деталями (навершия, заклепки).

РУССКАЯ КУЗНЕЧНАЯ ТРАДИЦИЯ И ЕВРОПЕЙСКИЕ ИННОВАЦИИ

Металлографические исследования показывают, что технический уровень продукции русских и западноевропейских кузнечных мастерских в XIV–XVII вв. не имел существенных различий. Изделия русских мастеров по качеству исполнения не уступали импортным, а в ряде случаев превосходили их.

Традиция использования наварной технологии повсеместно сохранилась в период монголо-татарского ига. Причем это относится к продукции ремесленных центров, как подвергавшихся разрушительным набегам, так и избежавших их. Таким образом, русское кузнечное ремесло в XIII–XV вв. не претерпело негативных изменений.



В XVI–XVII вв. в производстве русской кузнечной продукции наблюдается постепенный переход к цельностальной конструкции. Это связано с качественными изменениями в производстве черного металла – освоением технологий целенаправленного получения стали-уклада. Использование этого материала позволяло получать качественную продукцию с наименьшими затратами, что отвечало потребностям формирующегося общерусского рынка. Необходимо отметить, что изделия с наварными лезвиями производились вплоть до середины XIX в. Любопытно, что в Толковом словаре В. И. Даля дается следующее определение ножа: «Нож – стальная, или наваренная сталью стальная полоса... для резания».

БОЕВОЙ ТОПОР И
СЕКИРА, XVII в.,
ТАМБОВ

Устойчивая структура древнерусского железообрабатывающего производства, сформировавшаяся в домонгольский период, не утратила своего потенциала, несмотря на деструктивные периоды в истории Руси, вплоть до петровского времени, когда производство и обработка черных металлов перешли на мануфактурный уровень. Как только были созданы благоприятные условия для развития промышленности, Россия смогла реализовать свой технологический потенциал и сделать рывок в развитии черной металлургии. *

Глава 2

Кузнь многоцветная

В истории материальной культуры древних славян нет ни одной страницы, которую можно было осветить так подробно, как украшения тела и платья, а также связанное с этим производство украшений, которые были тогда у славян в моде

Любор Нидерле, Славянские Древности

«Прекрасное менее всего поддается описанию»

Гюстав Флобер





ПОЯВЛЕНИЕ ПЕРВЫХ УКРАШЕНИЙ (РАКОВИН, зубов, костей) относится к древнейшему периоду истории человечества – палеолиту, когда произошли важнейшие изменения, сформировавшие человека в качестве социального существа: зародилось искусство, возникли религиозные представления. Украшения стали знаком принадлежности человека к определенной культурной общности, символом осознания своего места в мифологической структуре бытия, оберегом, амулетом, средством обратить на себя внимание. Именно поэтому украшения наиболее точно отражают древние верования и традиционные или усвоенные извне ремесленные приемы. Они аккумулируют эстетические ценности своего времени, являются определяющим звеном в цепи, связывающей частности в то целое, которое и называется стилем эпохи.



ФРАГМЕНТ СЕРЕБРЯНОГО СУЗДАЛЬСКОГО ОПЛЕЧЬЯ

Ведущее место в искусстве создания украшений заняла тореутика (греч. *toreutikos* - искусный кузнец-ювелир, от *toreuo* – чеканю, вырезаю) – рельефная обработка изделий из металла. По древности происхождения она уступает только художественной керамике. Однако по числу уникальных образцов, шедевров различных эпох, по обилию художественных мотивов и разнообразию технических приемов тореутика значительно превосходит другие отрасли художественных ремесел. Именно произведения тореутики вследствие большого спроса становились источником распространения новых художественных идей и приемов.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Определяющими характеристиками современной постиндустриальной эпохи являются инновационные технологии и их сырьевое обеспечение. Все чаще успешными становятся проекты, которые базируются на эффективном использовании передовых импортных технологий и вторичных ресурсов. Между тем, в истории русской металлургии известен «классический» пример такого рода инновационных достижений – производство ювелирных металлических изделий в X-XVI вв. Это производство, организованное на полностью импортном сырье и передовых инновационных технологиях, стало ведущим в Европе. При этом были сохранены и развиты традиции национальной культуры. Синтез собственного творчества с художественными традициями восточного и западноевропейского искусства привел к необычному многообразию изобразительных мотивов, композиций и орнаментальных схем.

СЕМАНТИКА СЛАВЯНСКОГО ЮВЕЛИРНОГО УБОРА

С детства человек познает свое положение в структуре коллектива, его традиций, нормативных устоев поведения. На различных этапах истории место человека в этнической, социальной и половозрастной структуре общества определяло характер ювелирного убора, который человек мог и должен был носить. Тесно связанные с костюмом украшения, их форма и конструкция не только отражают существующую в обществе систему представлений о строении человеческого тела, но и сами формируют физическую и духовную сущность человека.

Семантические зоны размещения металлических украшений имеют определяющее значение и в системе древнерусского ювелирного убора. Украшения, так же как и вышивка, не размещались по костюму произвольно, они маркировали наиболее ответственные участки тела – запястья, ворот и подол костюма, через которые недоброжелательные силы могли пробраться под одежду и навредить.

Особое значение имеет вертикальное расположение украшений в костюме. Представление об иерархии уровней в человеческом теле соотносится со строением Вселенной. Головной убор сопоставляется с небесным уровнем, поэтому с небесной символикой связаны височные кольца и серьги, изображения на древнерусских колтах. Зона груди представляет собой место перехода к земному и хтоническому уровням. Эти уровни «охраняли» (оберегали) цепи и браслеты с драконьими и змеиными головками и изображениями фантастических существ – бестий.

«ПРОСТАЯ ЧАДЬ»

Творцами произведений декоративно-прикладного искусства являлись многочисленные ремесленники, состав-

лявшие основную часть городского населения Древней Руси. Их называли «простая чадь» в отличие от «нарочитой чади» – бояр, дружинников, купцов. В соответствии с родом своих занятий ремесленники (ремесвенники) селились в окраинных местах городов, образуя «улицы» и «концы». Концы были главными структурными подразделениями древнерусских городов и часто имели своих представителей (посадников) в органах городской власти.

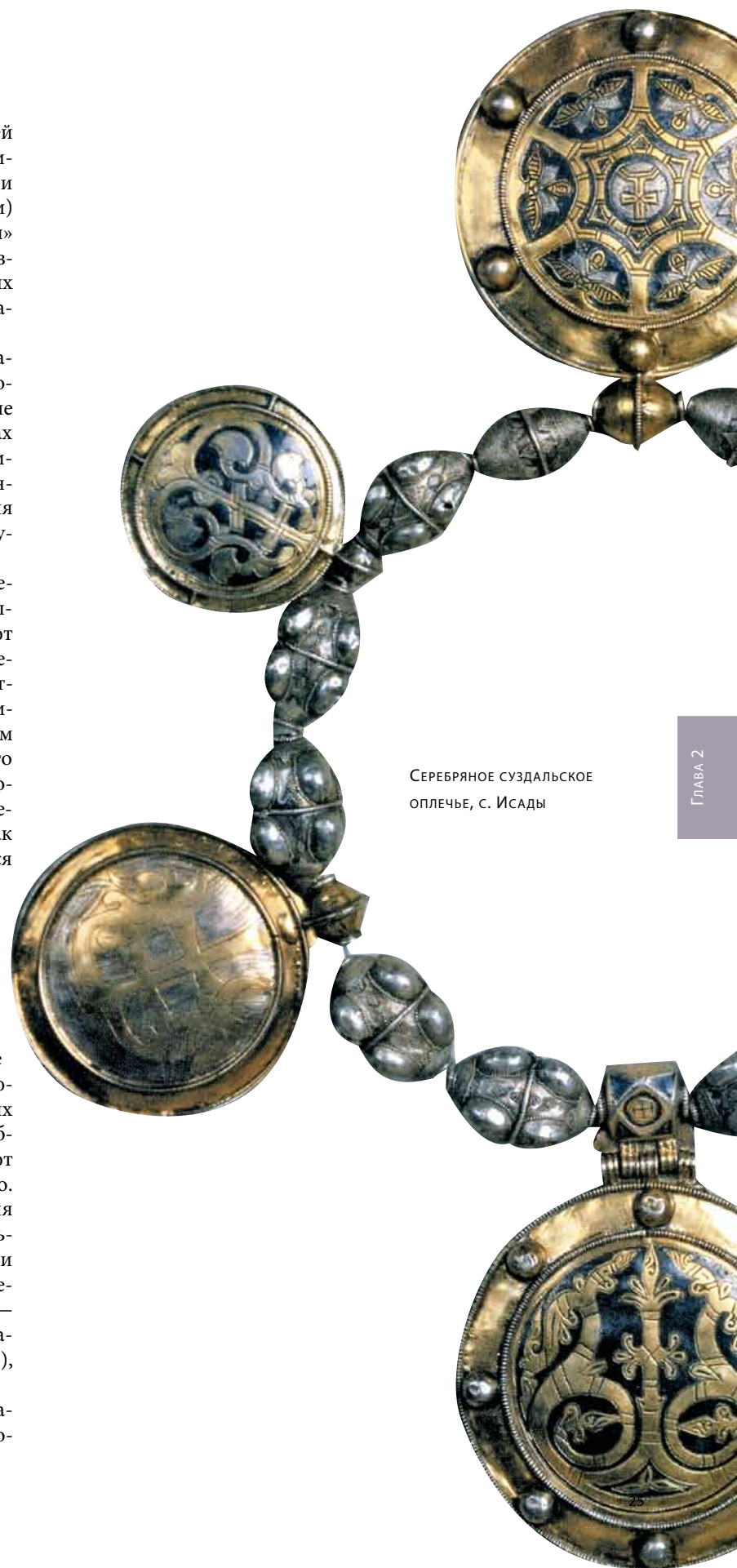
«Кузнецы злату, серебру и меди» изготавливали украшения и принадлежности костюма, предметы культа, посуду, конскую сбрую, украшенное оружие. В последние десятилетия на средневековых славянских памятниках обнаружены обширные ремесленные ювелирные комплексы, найдены и исследованы наборы ювелирных инструментов, литейные формы, штампы и матрицы для тиснения, заготовки металла, готовые изделия и полуфабрикаты.

Современные археологи используют различные методики исследования: оптическую микроскопию; металлографический анализ ювелирных сплавов; применяют методы практической археологии к изготовлению ювелирных изделий. Это позволяет не только изучать отдельные типы ювелирных украшений, но и делать широкие исторические обобщения. Становится возможным рассмотрение истории развития славянского ювелирного дела в контексте глобальных мировых культурных процессов. При этом заимствование в славянском уборе ювелирных украшений других народов рассматривается как признак восприимчивости к инновациям, касающимся не только моды на различные типы украшений, но и использования высоких ювелирных техник.

СЛАВЯНСКИЕ ЮВЕЛИРНЫЕ ТЕРМИНЫ

Русское ювелирное дело X-XVI вв. представлено огромным количеством материалов. Каждый женский курган содержит «женскую кузнь» (металлический ювелирный убор) – различное «многоценное сияющее узорочье», «гривную утварь» в количестве, определяющемся достатком владелицы. Вместе с тем о названиях древнерусских украшений до сих пор известно мало. Общеславянскую ювелирную терминологию представляют слова: перстень, гривна, монисто, венец, обруч, кольцо. Термин перстень известен с XI в. в значении украшения на пальце руки. Кольцо (кольце) встречается значительно реже и часто означает ушное украшение. Древними названиями шейных украшений были (с XII в.): ожерелье (жерело – шея), гривна, монисто. Обруч (с XII в.) – украшение на руке. Позднее в обиход вошли слова запястье (браслет), наналек (перстень), ушники (серьги), рясна (бахрома).

Из финских языков заимствовано слово сустуг в значении брошь, пряжка, фибула. Из германских языков по-



СЕРЕБРЯНОЕ СУЗДАЛЬСКОЕ
ОПЛЕЧЬЕ, с. ИСАДЫ



черпнуты термины: бармы – княжеское мужское ожерелье или оплечье; усерязь (серьга); колты (колтки) в значении головных украшений. Серьга (из тюркских языков) употребляется с XIV в. в значении мужского ушного украшения. Термины бусы и пуговица известны с XVII в. и также заимствованы. Еще позже в русском языке появились слова брошь, колье, кулон, медальон.

НАСЛЕДИЕ АНТОВ И ВИКИНГОВ

Ранний комплекс славянских ювелирных украшений сложился в VI-VIII вв. Он сформировался на базе древних антских традиций. Женский убор составили венчики из серебряной ленты, височные кольца, ожерелья из пластин различной геометрической формы, лунниц, колокольчиков, грушевидных бубенчиков, украшенных солярной символикой, гривны, литые и кованые браслеты.

Металлические головные венчики в виде ленты фольги – характерная деталь антского убора. Они часто крепились

Бронзовая литая подковообразная фибула, Новгород, XIII век. ГИМ.

к твердой берестяной, кожаной или матерчатой основе, к которой присоединялись еще и височные кольца. Венчики носили в сочетании с шапочкой, они входили как в девичий, так и в женский головной убор. Для украшения покрывала использовались бляшки и ворворки (усеченно-конические бусины) из свинцово-оловянных сплавов.

Уникальной особенностью раннеславянского ювелирного дела является то, что им занимались женщины, которые сами готовили себе украшения, так же как вышивали узоры на одежде. Ювелирные изделия VI-VIII вв. выполнены в основном техникой литья по восковой модели. Для каждой вещи литейщица изготовляла уникальную восковую модель и по ней отливала изделие. Использовались преимущественно медные сплавы, изредка серебро и позолота. Металл плавился в маленьких глиняных тиглях. Для разлива служили глиняные льячки (от глагола «лить»), насаживавшиеся на деревянную рукоять. Льячки являются одной из самых частых находок литейных

Бронзовая фибула, диаметр 4 см. Новгород, XI в.



инструментов в женских могильниках. Позолота производилась технологией «жженого золота» с использованием золотой амальгамы. Кроме литья, применяласьковка проволоки и расплющивание серебра в тонкие листы.

С эпохой викингов (IX-X вв.) в славянские земли проникают скандинавские ювелирные украшения: подковообразные фибулы, цепи, подвески. Начинают широко использоваться золото и серебро, «матриархальная» монополия на литье прекращается, происходит взаимное обогащение славянского и скандинавского ювелирного дела. От славян в Скандинавию попадают лунницы, височные кольца, металлические бусы. В центрах совместного проживания скандинавов и славян (Ладоге, Гнездово, Новгороде) создаются вещи-гибриды.

ДРЕВНЕРУССКИЙ ЮВЕЛИРНЫЙ УБОР

В X в. в состав древнерусского ювелирного металлического убора входили перстни с зерненым щитком, серьги «волынского» типа, ожерелья, составленные из выпуклых медальонов, зерненных круглых, овальных и лопастных бус, подвесок-лунниц. Древнерусский ювелирный убор имел характерные территориальные особенности. С продвижением с юга Древней Руси на север в уборе возраста-

ло количество и усиливалось разнообразие перстней и браслетов, увеличивалось число нагрудных украшений – подвесок, фибул и булавок.

Древнерусский ювелирный убор характеризуется определенной техникой изготовления украшений, включавшей тиснение, штамповку, зернь, скань. В XI в. Русь превращается в главный мировой центр производства зерненных украшений, которые начинают распространяться на территорию Центральной и Северной Европы. Скандинавские ювелиры перенимают русскую технику зерни для изготовления собственных украшений. Центром их производства становится Готланд. В XII в. готландские ювелиры начинают имитировать русские украшения с использованием скани.

ВИСОЧНЫЕ КОЛЬЦА, ВОЛЫНСКИЕ СЕРЬГИ И ЛОПАСТНЫЕ БУСЫ

Излюбленным украшением славянских женщин были височные кольца, разнообразные по форме и размерам. Их носили у висков по нескольку с каждой стороны. Височные кольца нашивались на кожаную основу типа «наушников», крепились к металлическим цепочкам, тканым шнурам, кожаным лентам, нанизывались на венчики. Их вплетали в пряди волос, ими декорировали косы, уложенные вокруг головы. Перстневидные кольца свисали гир-

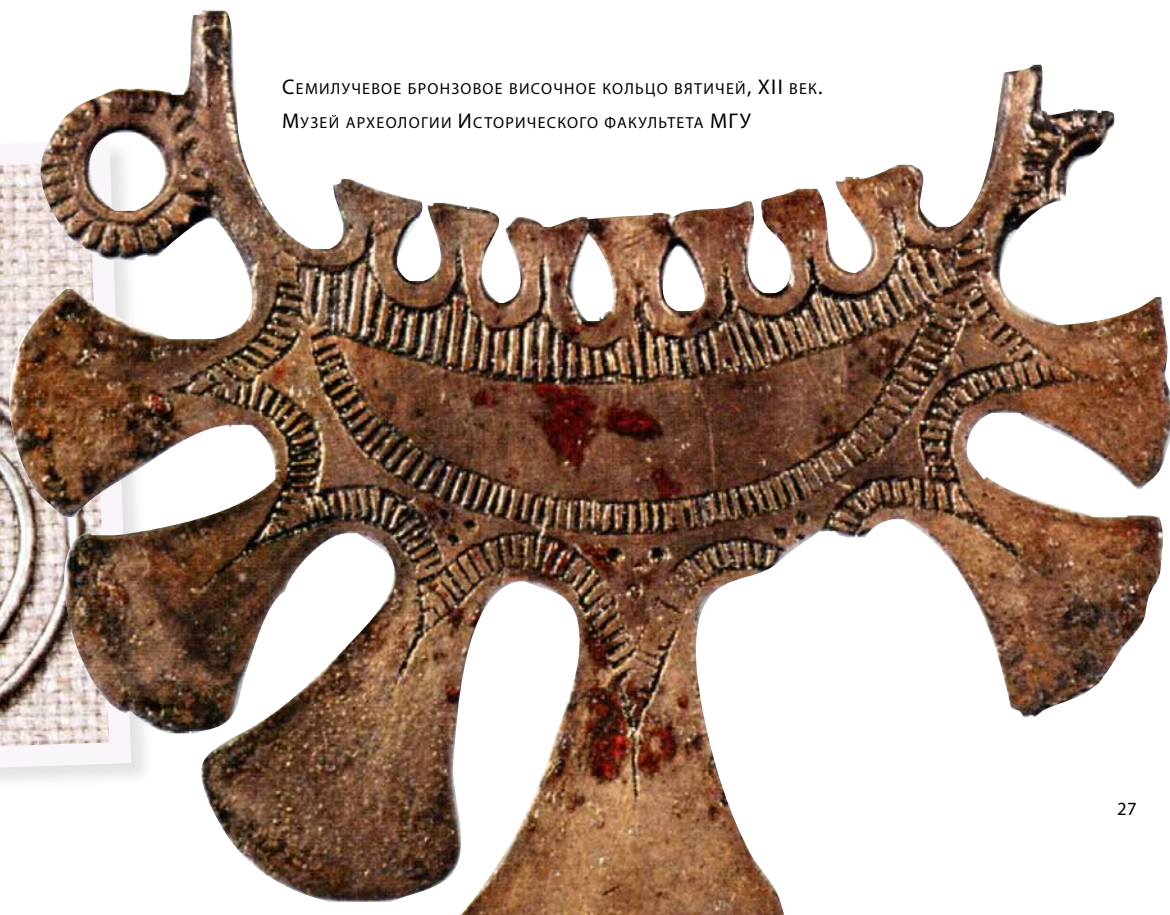


ЛАТУННАЯ БУЛАВКА С ГОЛОВКОЙ В ВИДЕ ДРАКОНА, ДЛИНА 10,5 СМ. НОВГОРОД, XIII В.

Височное кольцо КРИВИЧЕЙ



Семилучевое бронзовое височное кольцо вятичей, XII век. МУЗЕЙ АРХЕОЛОГИИ ИСТОРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ





СЕРЕБРЯНЫЕ РОМБО-
ЩИТКОВЫЕ ВИСОЧНЫЕ
КОЛЬЦА СЛОВЕН,
XII ВЕК. ГИМ.

ляндой и использовались в качестве «рясны». Височные кольца служили и серьгами. Причем такой способ ношения применялся вне зависимости от размеров украшений. В одном ухе могли носить по несколько колец.

Только в XIV в. височные кольца вытесняются серьгами.

Серьги «волынского» типа возникли на базе аварских и болгарских ювелирных традиций. Это были дорогие украшения, которые носили в небольшом количестве (одна-две штуки). Для классического варианта «волынской» серьги характерна пятичастная тисненая подвеска, декорированная в средней части ромбами и треугольниками, выложенными мелкой зернью. Нижняя часть подвески украшалась крупной зернью.

В состав древнерусского ювелирного убора X-XI вв. входили оригинальные легкие тисненые бусины, украшенные зернью и сканью, за которыми закрепилось наименование «лопастных». Они состояли из четырех частей. В центре бусины помещался тисненый стержень с утолщением посередине, сквозь которое продевалась основа ожерелья. Вокруг стержня располагались три спаянные выпуклые тисненые лопасти, укрепленные по краям сканной проволокой. Лопастные бусы были редким типом украшений, их изготавливали в трех вариантах мастера трех ювелирных школ: на Волыни, в Польше и Волжской Булгарии.



БРОНЗОВОЕ ВЯТИЧСКОЕ
СЕМИЛОПАСТНОЕ
ВИСОЧНОЕ КОЛЬЦО,
ШИРИНА 6 СМ., XII В.

ЛУННИЦЫ

Лунницы представляют собой привески в виде полумесяца, символизирующие луну, это самое типичное и наиболее распространенное славянское украшение. На Руси они получили широкое распространение в X в. и просуществовали до XIII в.

Традиция изготовления подвесок-лунниц уходит вглубь тысячелетий. Разнообразные варианты лунниц широко представлены в памятниках бронзового века. В скифском уборе лунницы были широко распространены в VI-V вв. до н. э. Носили их в период античности, в римское время и в эпоху раннего средневековья.

Первые экземпляры лунниц в славянском уборе встречаются уже в VII в. и являются отголоском общеевропейской моды того времени. Они использовались в качестве подвесок к ожерельям, головным уборам, ряснам, серьгам, гривнам, диадемам, височным кольцам. По технике изготовления средневековые славянские лунницы делятся на штампованно-филигранные и литые. Основным декором поверхности лунниц были зерновые полоски и треугольники.

СЕМАНТИКА СЛАВЯНСКИХ АМУЛЕТОВ

Нагрудные и поясные привески были обязательным атрибутом древнерусского женского костюма. Привески носили на груди и на поясе, в составе ожерелий и отдельно – на ремешке или шнуре. Они играли роль амулетов-оберегов, имевших магический смысл. Среди привесок часты символы небесных светил: полумесяца и солнца; изображения символических животных и птиц.

Амулеты заклинательной магии имели вид миниатюрных предметов быта: ложек, ключей, ножей, ковшей, гребней, игольников. Ложечки и ковшики являлись символом благосостояния, сытости, довольства. Подвески-ключи – символы богатства и его охраны. Часто в состав оберегов входил топор, который связывался с небесным огнем, то есть с богом-громовником (Перуном).

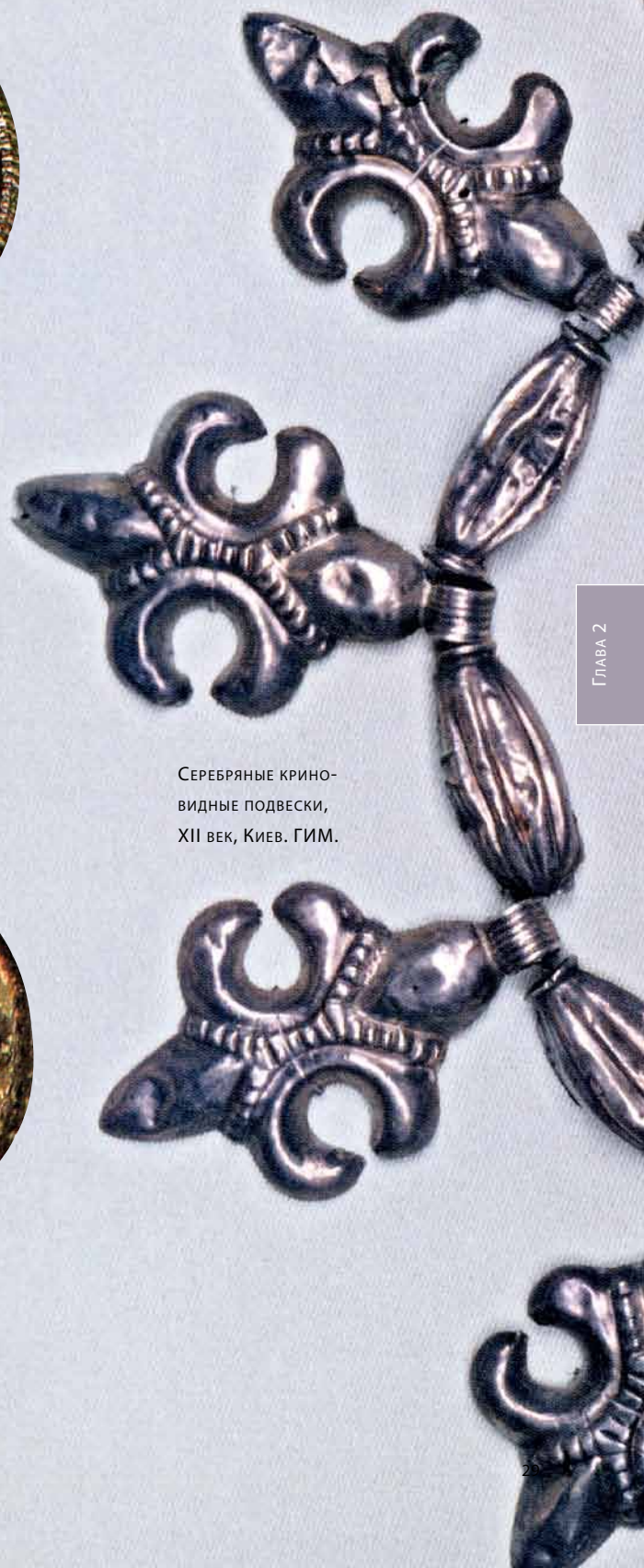
Крест связывался с огнем и Солнцем. Важным солнечным символом было колесо (круг с лучами). Им с древнейших времен выражалась идея перемещения солнца по небосводу. К солнечным знакам относятся изображения многолучевой розетки и спиралей. Ромб был символом плодородия, перечеркнутый крестом ромб с точками являлся знаком дома, усадьбы. Популяр-



Лунница замкнутой формы, украшенная ложной зернью. Свинцово-оловянный сплав, диаметр 2,7 см. Новгород, XIII в.



Прорезная привеска с крестом. Медное литье, диаметр 2,7 см. Новгород, XII в.



Серебряные криновидные подвески, XII век, Киев. ГИМ.



Бронзовая подвеска-конек, Новгород, XII век. ГИМ.

Бронзовая полая шумящая привеска-уточка, длина 6,5 см. Новгород, XIV в.



Бронзовая привеска
с набором ремеслен-
ных инструментов:
шила, пинцета, свер-
ла, резца. Длина
14 см., Новгород,
XIII в.

Энколпион (крест-
складень). Бронзо-
вое литье. Новгород,
XII в.

ностью пользовался триквестр (от латинского tri- (три) и quetrus (угольный)) – трехлучевая свастика, знак домашнего очага. Серебряные пластины, составлявшие поясные наборы часто украшались тонким растительным орнаментом с лилиями-кринами.

Для славянской мифологии характерны образы «темных» животных – помощников человека. Это конь, бык, медведь, волк, гусь, ворон, сокол, лягушка, щука. Конек и уточка (гусь) – фигурки славянских племен, населявших среднюю русскую полосу, были сплошного литья, их хвосты образовывали прорезь с колечком для подвешивания. Петух – птица солнца, его пение отгоняло недобрую силу. Волк – символ удачи, известно древнее славянское поверье: «если волк перебежит дорогу, то это предвещает успех в начатом деле». Лев и барс изображались с «процветшим» или переходящим в плетение хвостом. По убеждению славян, сила животного заключалась в хвосте.

На браслетах изображались фантастические существа: драконы, грифоны, семарглы, василиски, русалки, сирены, кентавры. Они выступали в качестве благожелательных, охранительных символов. Наиболее часто встречаются изображения сирены и грифона. Сирин (сирена) – фантастическая «райская» птица, как правило, с женской головой. Образ сирены имеет прототипы в ближневосточной, античной, иранской и византийской мифологии. Русские мастера часто изображали деву-птицу в головном уборе, ее образ олицетворял охранительницу любви.

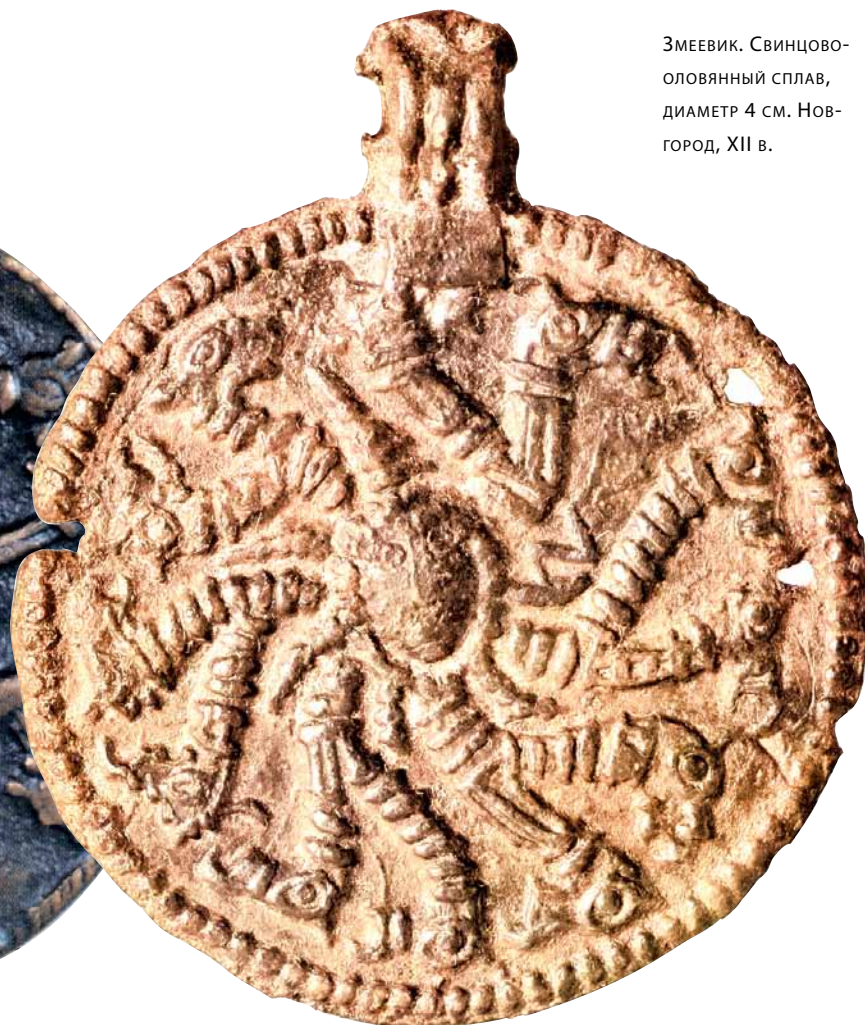
Драконы, олицетворявшие Солнце, часто изображались с волчьими головами. Грифон имел голову, крылья и лапы орла, туловище льва или барса с хвостом – пальметтой. Грифон – образ, восходящий к античности и Древнему Востоку, связанный с идеей власти.

С появлением православия в состав металлического убора вошли христианские кресты. Различаются кресты-

ОБОРОТНАЯ СТОРОНА
БРОНЗОВОЙ ПОДВЕ-
СКИ-ЗМЕЕВИКА,
XII ВЕК. ГИМ.



ЗМЕЕВИК. СВИЦОВО-
ОЛОВЯННЫЙ СПЛАВ,
ДИАМЕТР 4 СМ. НОВ-
ГОРОД, XII В.



тельники, которые носили под одеждой, и кресты-складни (энколпионы), служившие вместилищем мощей, их носили поверх одежды.

ЗМЕЕВИКИ

Особый род амулетов составляли «змеевики». Змея практически во всех мифологических системах выступает как символ, связываемый с плодородием, водой, дождем, женской производящей силой, с одной стороны, и домашним очагом, небесным огнем, мужским производящим началом, с другой. Змея оделяла любовными чарами и сексуальной активностью, покровительствовала беременным и младенцам. Изображения змей помещались на порогах домов, венчальной одежде, поясах. Зародившаяся в период энеолита традиция декорирования украшений изображениями змеи не утратила своей популярности и во времена средневековья.

На Руси живущих у человеческого жилья змей подкармливали молоком, уход такой змеи со двора по поверью предвещал несчастье, а убийство змеи расценивалось как грех. Рассматривались змеи и как всеведущие, вещие существа, способные исцелять от болезней: как средство от лихорадки применялись ожерелье из змеиных головок, ужомая или змеиная шкурка на шее. Целительно-охранительной функцией наделялись змеиноголовые браслеты и гривны. Крупные плетеные цепи со змеиными и драконьими головками были принадлежностью мужского наряда, женщины носили тонкие цепочки и браслеты.

На лицевой стороне амулетов-змеевиков помещались изображения Христа, Богородицы с младенцем, архангелов. На оборотной стороне – «змеиное гнездо» (либо модификация образа Медузы Горгоны) и круговая надпись, содержащая заклинания против болезней и лихорадок. Таким образом, змеевик в качестве универсального амулета эпохи двоеверия был очень удобен: с его помощью к языческому или христианскому богу можно было обратиться в зависимости от обстоятельств, повернув нужной стороной.

ПОЯСНОЙ НАБОР

В эпоху средневековья поясом не только подпоясывали одежду. Вплоть до XVII в., когда на русской одежде появились карманы, к поясу подвешивали мелкие бытовые предметы: ножи, кресала, оселки, кошельки, сумки-калиты. Убранство пояса зависело от социального положения его владельца: крестьяне носили тканые, плетеные и простые кожаные ремешки, знать – драгоценные золотые пояса, которые передавали по наследству вместе с уделом и о которых специально упоминали в духовных грамотах.

Наборные воинские пояса в качестве особого предмета одежды сформировались в начале первого тысячелетия у кочевников Восточной Азии. В тюркском и монгольском эпосе отражена функция пояса в обрядах



Латунная поясная лировидная пряжка, длина 4 см. Новгород, X в.

инициации: при переходе юноши в сообщество взрослых воинов его опоясывали боевым поясом. Долгое время устройства пояса определялось статусом его владельца в системе воинской иерархии. Прокопий Кессарийский в VI в. отмечал, что «в Персии не позволено никому носить ни перстня золотого, ни пояса, ни пряжки, ни чего-либо подобного, если «оно не пожаловано царем».

На Руси широкое распространение ременных украшений начинается в X в. В это время на полиэтнической основе (славяне, угры-финны, тюрки, скандинавы) формируется древнерусская знать и складывается древнерусская «дружинная культура», открытая внешним влияниям и включившая в себя элементы различной этнической окраски. Одним из наиболее ярких, социально значимых элементов «дружинной культуры» становится наборный пояс. Он состоял из следующих элементов:

- пряжки, обязательной принадлежностью которой являлись рамка и язычок;
- бляшки, закреплявшейся на ремне с помощью штифтов и заклепок;
- поясных наконечников, которые помещались на концах ремней;
- кольца, соединявшего отдельные части ремня и служившего для прикрепления мелких предметов;
- обоймы, закреплявшей концы ремней.

Древнерусские пояса были близки венгерским: один конец пояса свободно свисал, а другой застегивался пряжкой, укрепленной на дополнительном внутреннем ремешке. Ременные накладки, бляшки и поясные наконечники Древней Руси отличаются исключительным своеобразием, большая их часть не имеет прямых аналогов на других территориях, что подтверждает существование на Руси собственного производства ременной гарнитуры.

Бляшки часто украшали изображением лотоса в виде трилистника или пятилистника-крена, пальметты, ви-

ноградной лозы, плода граната. Особую группу составляют пряжки и накладки, украшенные скандинавской плетенкой в стиле Борре. Больше всего их в Гнездове; весьма показательно, что в скандинавской Бирке их значительно меньше. Это указывает на то, что наборный пояс входит в число заимствований скандинавов с территории Восточной Европы.

С XII в. вместе с отмиранием имевшей специфический облик «дружинной культуры» наборный пояс как атрибут воина-дружинника теряет свои первоначальные социальные функции.

ПИСАЛА И ВИСЛЫЕ ПЕЧАТИ

Не только украшения, аксессуары, детали костюма, но и другие изделия из цветных металлов пользовались на Руси большим спросом: предметы культа, весовые гирьки, знаки воинского достоинства – булавы.

Свинцовые «вислые» печати привешивались к древнерусским средневековым официальным документам вплоть до начала XVI в. Только в Новгороде их найдено более 1500. Матрицы для печатей изготавливались художниками-торговцами и уничтожались во избежание злоупотреблений после смерти или смещения с административного поста владельца печати. Свои печати имели и ремесленные концы средневековых русских городов. Многие свинцовые печати признаются специалистами шедеврами средневековой торговли.

Писала (стилосы, стили) использовали для письма по воску и бересте. Они представляли собой стержни (8-16 см длиной) с заостренным концом и почти obligatory лопаточкой на противоположном конце стержня. Писала изготавливали из бронзы, железа и кости. Железные писала, как правило, покрывались бронзой или серебристой полудой. Писала украшали фигурной резьбой или инкрустацией, а в основании лопаточки на стержне делали декоративное углощение – яблоко или ряд валиков.

Известно название еще одного орудия письма – «шильце». Это притупленное металлическое или костяное острие. И шильца и писала использовали для



Свинцовая вислая печать Великого Новгорода с изображением зверя, диаметр 2,7 см., XV в.

Писало, бронзовое литье, длина 11 см. Новгород, середина XI в.



письма по воску или бересте и для разлиновки пергамента. Дожившая до наших дней поговорка «шильце с рыльцем», означающая неразрывную связь двух предметов, на современный взгляд не совсем понятная, происходит от орудия письма, в котором неразрывно соединено шильце – острие и рыльце – лопата, лопатка.

Писалами и шильцами писали на церах – дощечках, покрытых слоем воска. Они преимущественно использовались как материал для кратковременных записей. После того как записи становились ненужными, воск разглаживали обратной стороной стила, таким образом одна табличка использовалась много раз. Дороговизна пергамента, а потом и бумаги была причиной, по которой дощечки, покрытые воском (вошечки), получили широкое распространение во всем средневековом мире. Для обеспечения сохранности записей в комплект к каждой дощечке прилагалась крышка такого же размера. В бортиках дощечек предусматривались два отверстия для соединения с крышкой и одно – для завязывания «блокнота» тесемкой.

Церы с азбукой употреблялись для обучения грамоте. На таких дощечках было легко исправить написанное, их можно было использовать практически бесконечно. Церы также использовали для записи краткосрочных счетов, писем, квитанций, регистров городских и рыночных сборов. Записи на восковых дощечках отнюдь не были такими недолговечными, как принято считать: наличие створок обеспечивало сохранность записанных на воске текстов. Церы можно было запечатывать, поэтому восковые тексты могли храниться гораздо дольше, чем записи на бересте.

ДРЕВНЕРУССКИЕ ЮВЕЛИРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СПЛАВЫ

Русские ювелиры использовали многочисленные приемы металлообработки:

- литье в жестких (преимущественно каменных) и пластичных формах (глина, песок), по плоской восковой модели с сохранением глиняной формы и по объемной восковой модели с потерей литейной формы;

- ковку (вытяжка, осадка, плющение, изгиб, скручивание);
- волочение и ковку проволоки и фигурного дрота (на наковальне с желобком);
- тиснение, чеканку, гравировку, паяние, золочение;
- выемчатое и перегородчатое эмалирование;
- шлифование и полирование.

В качестве наиболее распространенных ювелирных сплавов выступали бронзы (в том числе свинцовые), латуни (в том числе с добавками олова и свинца), свинцово-оловянные. В X-XI вв. широко использовались многокомпонентные сплавы с преобладанием цинка. В начале XII в. широкое распространение получило литье в имитационные формы, которое позволяло воспроизводить сложные дорогие ювелирные изделия из дешевых свинцово-оловянных сплавов. Эта технология получила название литья «навывплеск», потому что заливаемый в форму металл застывал тонким слоем, а его излишки выплескивались наружу. Такое литье давало возможность получать пустотелые легкие украшения. В результате в XIII-XV вв. наиболее распространенными ювелирными металлами становятся свинцово-оловянные сплавы и свинцовые бронзы.

Необходимо отметить, что в отношении приобретения цветных металлов русские ювелиры находились в очень неблагоприятном положении. Месторождений золота, серебра, меди и олова в пределах тогдашних русских земель разведано не было. Основным источником серебра до начала XI в. была восточная торговля. Потоки восточной монеты направлялись из Булгара в Киев (по Окскому тракту) и в Новгород. Главным источником меди была Волжская Булгария. С Прибалтикой ее соединял «янтарный путь», проходивший через Рязань. В этом городе широко использовался немецкий цветной металл, и осваивались прирейнские ювелирные технологии.

С наступлением «кризиса» восточного серебра поставщиком драгоценных и цветных металлов становится Западная Европа. В раннем Средневековье в Европе возникло три главных центра производства серебра: Верхний Гарц, Саксония и Богемия (Нижняя Венгрия). Причем Саксония и Богемия лежали на противоположных склонах одного и того же рудного массива — Рудных гор. Золото вплоть до XVI в. добывали в небольших количествах в Чехии, Силезии, Германии (около Дрездена, Цвикау и Майнца).

Поскольку ввоз цветных металлов осуществлялся через северо-западные границы, в наиболее выгодном положении оказался Новгород, который на протяжении почти четырехсот лет (XII-XV вв.) обладал своего рода «монополией» в снабжении серебром всей остальной Руси.

Серебро поступало в торговый оборот в монетах и слитках. В Новгороде оно переливались в стандартные

«гривны серебра», представлявшие собой продолговатые бруски с треугольным сечением и массой примерно 200 г. Федор Жеребец, новгородский «ливец» (мастер-серебряник), заявлял в 1477 г.: «на всех есмь лил и на вси земли и весил со своею братией ливци».

В связи с тем, что древнерусские денежные дворы не имели собственного серебра и изготавливали слитки из материала заказчиков, на серебряных платежных слитках делались надписи с именами владельцев-заказчиков. Интересно, что непосредственными участниками денежных операций часто выступали женщины — известны товарные серебряные слитки с женскими именами, являющиеся показателем их экономической самостоятельности.

ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОМ БОЧКАМИ

Металлы привозились в Новгород в самом разнообразном виде: кусками, обрезками, проволокой, ломом котлов, вышедшими из употребления изделиями. Подобный металлолом упаковывался в бочки и продавался на вес. В торговой книге 1580-х годов упоминается медь запрудная, тазовая, трубная, печатная, тонкая колечная, зеленая и красная проволочная, олово цельное, брусчатое, рогожное, лычное, «котельная изгарина» — старая металлическая посуда, прогоревшая на огне и покрывшаяся окалинной, цинковые фляги и кубки. Золото ввозилось в виде монет, проволоки и драгоценного металлолома.

Хранение и продажа цветного металлолома находились под строгим контролем. Он осуществлялся центром купцов-вощаников Новгорода, размещавшимся в церкви св. Ивана на Опоках. Согласно Таможенной уставной грамоте 1571 г. в ассортимент товаров, за которыми осуществлялся досмотр, входили воск, ладан, тимьян, медь, олово и свинец.

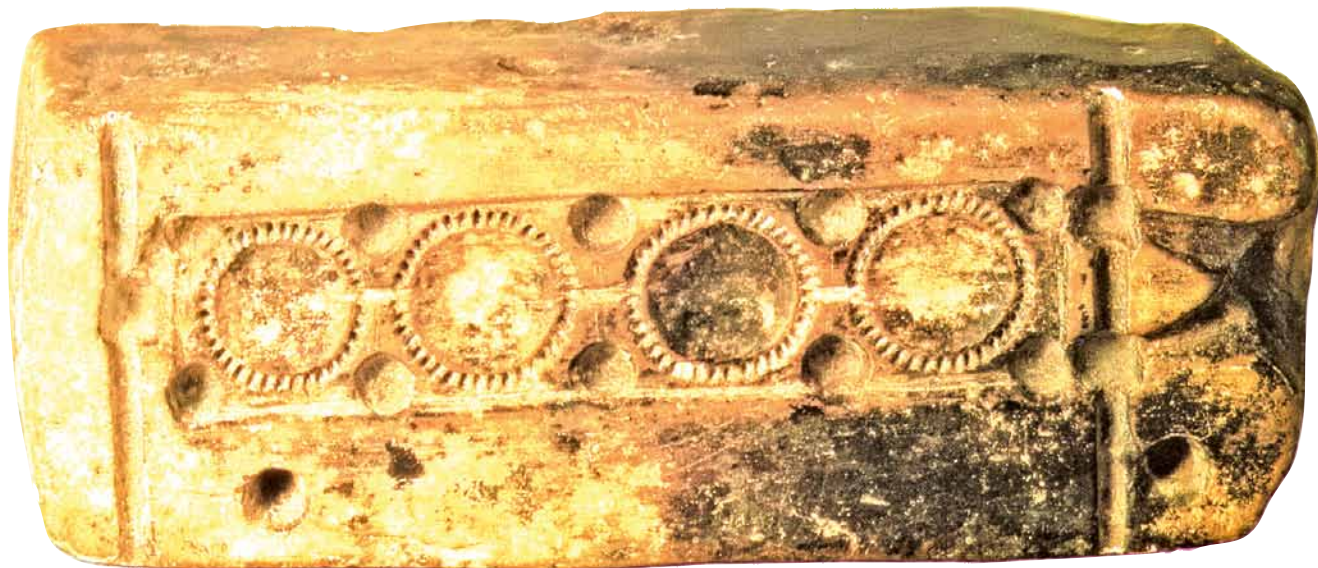
Состояние войны Новгорода с Тевтонским орденом на протяжении всего XIII в. никак не сказывалось на торговле цветными металлами. Их поставляли, главным образом, из Готланда и Любека. В XIV в. торговля цветными металлами перешла в руки Ганзейского союза. Устав Немецкого двора в Новгороде определял порядок размещения ганзейских товаров в церкви св. Петра: бочки с медью, оловом и свинцом должны были располагаться вдоль стен.

В 1422 г. ганзейские города обвинили Ливонский орден в запрещении экспорта на Русь цветного металлолома — красной и желтой меди, медных котлов, оловянных кружек, свинцовых обрезков, медной проволоки.

На протяжении всего Средневековья ввоз цветного металлолома на Русь был настолько велик, что свинцом и медью покрывали крыши церквей. Известно, что главный новгородский собор св. Софии покрывали свинцовыми досками в 1151 г. (при архиепископе Нифонте), 1261 г. (при Далмате), 1341, 1393 и 1408 гг.



Состояние войны Новгорода с Тевтонским орденом на протяжении всего XIII века никак не сказывалось на торговле цветными металлами. Их поставляли, главным образом, из Готланда и Любека. В XIV веке торговля цветными металлами перешла в руки Ганзейского союза.



КАЛЫБЬ И ОПОКА

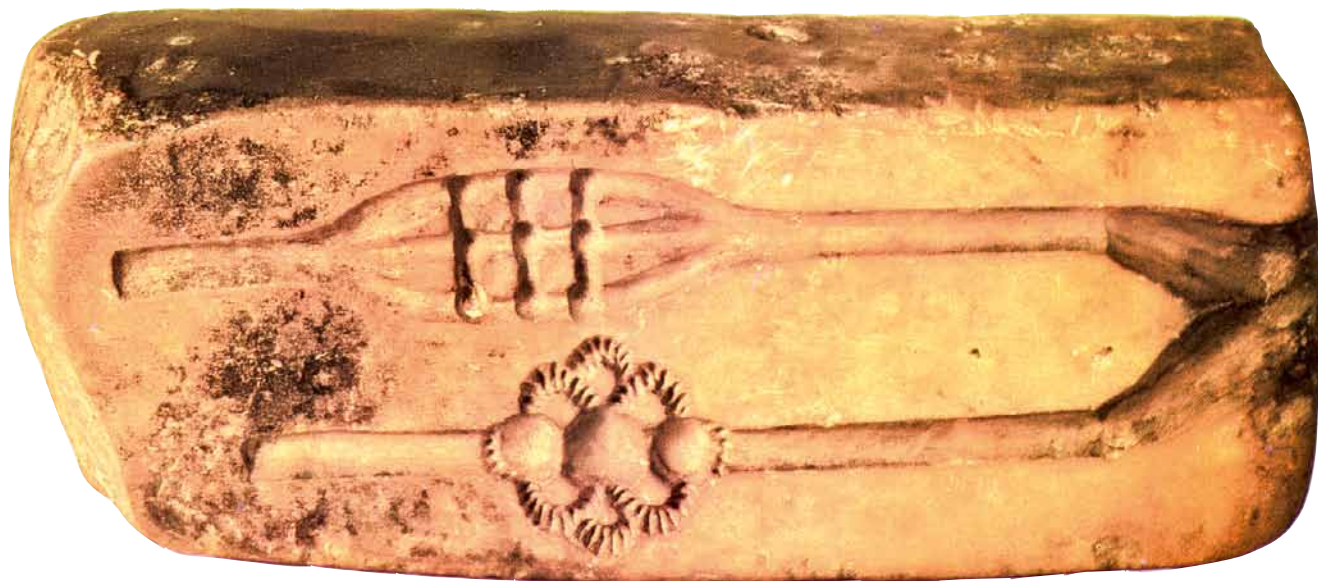
Наибольшее количество ювелирных изделий изготавливалось с помощью литья. Металл плавил в глиняных тиглях. Расплав черпали льячкой и наливали в литейную форму. Качество изделия определялось качеством формы.

В археологической литературе применяется термин «литейная форма». Современная техническая литература использует названия: «изложница» (жесткая форма) и «опока» (сложная земляная форма для фасонного литья). Термин «опока» происходит от первоначального материала для жестких литейных форм – белого известняка, который в Древней Руси носил название опоки. Более ранним является общеславянский термин «калыбь» (колыпь, калыпь). После распространения опоковых калыбей, термин «опока» вытеснил «калыбь».

ЛИТЕЙНАЯ ФОРМА
(ДВУХСТОРОННЯЯ).
ИЗВЕСТНЯК, РАЗМЕР
4 × 10,5 см. Новго-
род, XIII в.

Литейные формы делались из мягких пород камня: известняка, песчаника, шифера. Для оловянного литья иногда применялись бронзовые литейные формы. Для двусторонних форм очень важно правильное взаимное положение половинок, чтобы рисунок одной точно совпадал с рисунком другой. В каменных формах XII-XIII вв. мастера применяли специальные штифты из свинца, при помощи которых половинки точно соединялись. Для отливки объемных вещей со сложной рельефной орнаментацией использовались трех- и четырехчастные формы.

Имитационные формы были предназначены для того, чтобы способом простого литья воспроизводить ювелирные приемы тиснения, зерни и филигранны, требовавшие длительной и кропотливой работы над каждым экземпляром. Вместо того чтобы напаять





Каменные литейные
формы для отливки
браслетов, Серенск,
XIII век. ГИМ.



на поверхность серебряного изделия множество мельчайших зерен серебра или припаивать к небольшой бусине миниатюрные жгуты крученой проволоки, мастер-литейщик одной ложкой расплавленного металла добивался почти таких же результатов, как его собрат-ювелир длительной работой пинцетом, паяльником и жаровней.

Литая вещь была грубее и тяжелее, чем тонкое тисненное серебро с зернью и сканью, но достигалась иллюзия внешнего сходства. Напайвание зерни заменялось высверливанием в литейной форме мельчайших углублений, которые на отливке производили впечатление зерен; филигрань воспроизводилась нарезкой желобков с кривой винтовой насечкой, создающей имитацию крученой проволоки. Поэтому изготовление имитационной литейной формы требовало специальных и тонких инструментов, в том числе дределей для сверления углублений под ложную зернь.

Литье по плоской восковой модели позволяло получать глиняную литейную форму, пригодную для многократных отливок. Легкость выполнения сложных узоров на воске всегда привлекала внимание мастеров к этому виду литья. Недостатком технологии была хрупкость получаемой литейной формы, которая легко ломалась.

В целом процесс заключался в следующем: на гладкую каменную или глиняную плитку намазывался слой воска соответствующий размеру изделия. Выровняв поверхность воска, мастер наносил контур вещи, обрезал лишний воск по краям и вылепливал узор, используя отдельно изготовленные детали орнамента.

Отделав модель и охладив ее, чтобы придать воску прочность, кузнец заливал воск глиняным тестом. Когда тесто высыхало, полученную форму обжигали, воск вытапливали и выливали через литник, образованный специальным восковым стержнем. После этого форма была готова, и на место воска можно было лить металл.

Для имитации сканых изделий применялась плетеная восковая модель. Она сплеталась из провощенных льняных или шерстяных шнуров. В качестве орнаментального приема, порожденного шнуровой техникой, часто употреблялись плетеная косичка и спираль. Восковая модель обливалась жидким раствором глины, обволакивавшей все тончайшие углубления формы. Дальнейшая задача заключалась в вытапливании воска и выжигании остатков шнуров. После застывания металла литейщик, чтобы извлечь готовую отливку, должен был разломать глиняную форму. Сложные вещи (цепочки, объемные подвески) всегда отливались в такой «утрачиваемой форме».

КОВКА И ЧЕКАНКА

Литейная техника требовала большого количества дорогого металла и сильно утяжеляла изделие, так как отлить тонкую вещь чрезвычайно трудно. Кроме того, тонкая литая вещь отличается хрупкостью, в то время как ковка уплотняет металл, делает его прочнее и позволяет изготавливать большие тонкие и легкие вещи. Ковка медных, серебряных и золотых листов осуществлялась с помощью специальных инструментов – плоской наковальни и плоских широких молотов.

Ковкой делали шейные дротовые (дрот – толстая проволока) гривны, браслеты, ромбошлитковые височные кольца. Ковкой изготавливались кубки, братины, чары, блюда. Златокузнец отливал плоскую металлическую лепешку, а затем начинал ковать ее от середины к краям. Вещь постепенно принимала полусферическую форму. На венчик и тулово изделия наносился чеканный орнамент. Эта работа требовала от ювелира, помимо обычной наковальни, дополнительных штампов, болванок и особых молотков с закругленными концами.

Применялись пуансонная, плоская и рельефная чеканка (обронная работа). Инструментарий чеканщика включал молоточки, пуансоны, зубильца (острые, тупые, со скошенным лезвием), чеканы с профилированными рабочими концами. Для того чтобы не порвать тонкий металл при глубокой, выпуклой чеканке, работу производили на специальной упругой подушке из вара, воска, смолы или свинца. Широко применялась чеканка пуансоном, который давал отпечаток в виде вдавленного миниатюрного треугольника со стороной в 2-3 мм и с тремя полушарными выпуклостями внутри. Эти треугольнички располагали рядами в виде узора, называемого «волчьим зубом».

ТИСНЕНИЕ

Неизменным украшением и женского и мужского древнерусского костюма служили небольшие бляшки, нашитые на головные уборы, воротники, манжеты, края одежды. Изготавливались они способом тиснения, который был

освоен русскими ювелирами в середине X в. под влиянием византийской культуры.

Тиснение производилось на тонких листах золота, серебра, реже – меди с помощью накладывания их на металлические (медные, железные) матрицы с выпуклым рисунком. Поверх листа, на котором оттискивался рисунок матрицы, клали свинцовую «подушку» и по этой мягкой прокладке ударяли киянкой (деревянным молотком), заставляя свинец (а за ним и серебряный лист) заполнять углубления матрицы. Пластичность свинца способствует точному повторению форм матрицы на обрабатываемом листе. Свинцовая подушка стягивалась прочным железным кольцом. Железная обойма, стягивающая свинцовую подушку, не позволяла свинцу расплющиваться под ударами молотка.

Преимущество тиснения перед чеканкой состоит в несравненно большей продуктивности и в ускорении процесса производства, так как мастеру не нужно тысячи раз ударять по орнаментируемому листу пуансоном, причем качество работы от этого не страдает. Внимание ювелира обращено на изготовление матрицы: ее рисунок прорабатывается с особой тщательностью.

СКАНЬ И ЗЕРНЬ

В древнерусских курганах обнаружено множество изделий из медной и серебряной кованой или тянутой проволоки (литая проволока слишком хрупка). Для изготовления тянутой проволоки использовали волоку («калибр» или «волочило») – железную или свинцовую доску с рядом просверленных отверстий. Отверстия (глазки) делались коническими; каждое соседнее отверстие имело меньший размер, чем предыдущее. Для волочения проволоки выковыливали стержень, заостряли его, всовывали в самое крупное отверстие волоки и, захватив клещами прошедший в отверстие заостренный конец, проволочивали стержень через глазок. Затем проволочивали его через меньший глазок и так до тех пор, пока не получали проволоку требуемого диаметра. Проволоку диаметром менее 2 мм удавалось получить длиной до 80 см.

Тонкая золотая и серебряная проволока служила для выполнения филигранных узоров. Филигрань (лат. *filum* – нитка и *granum* – зерно), русская скань («скати» – свивать, сучить) представляет собой тонкий узор, выполненный из гладкой или перевитой проволочки. Скань может быть накладной и ажурной, когда проволочки сами образуют каркас вещи.

Для скрепления нитей между собой или с плоскостью изделия применялось паянье. Сначала скручивали проволоку, затем при помощи миниатюрных щипцов сканные нити изгибали по задуманному рисунку, и накладывали на изделие. Если работа должна была быть ажурной, то нити собирали на плитке из огнеупорного материала. После этого насыпали порошок припоя, и изделие со

сканными нитями ставили на жаровню. Ажурная работа была намного труднее и применялась значительно реже.

Важным делом в работе ювелира было приготовление припоев. Для паяния золота применялся золото-серебряно-медный сплав, для паяния серебра – медно-серебряный, медную скань паяли латуною. Приготовленную для паяния лигатуру истирали в порошок напильником.

Техника зерни представляет собой напаивание на изделие мельчайших зерен металла. Зернь изготавливали из тонкой золотой или серебряной проволоки: навивали ее на тонкий металлический стержень и разрезали. Проволочка рассыпалась на множество крохотных колечек. Мастер «выглаживал» кусок древесного угля, превращая его в ровную дощечку, в которой выполнял десятки ямочек. В ямочки укладывались колечки и нагревались паяльником. Колечки оплавливались и превращались в шарики – капельки зерни.

Зерна укладывались при помощи маленького пинцета с закругленными кончиками на орнаментированную поверхность, которая предварительно промазывалась вишневым клеем. Чтобы добиться красоты рисунка, мастер чередовал в отдельных его частях капли зерни разного размера. Выложенные капли зерни обсыпали припоем (серебряной амальгамой) и ставили на жаровню. Ртуть улетучивалась, а оставшееся серебро крепко соединяло зернь с поверхностью изделия. Медными паяльниками подправляли те места, где припой плохо охватил зернь. Так создавались поразительные по тонкости зерненные вещи, поражающие и сейчас совершенством филигранной техники и красотой тонкого изящного рисунка.

Сканью и зернью особенно эффектно украшали объемные формы (шары, цилиндры, конусы). В лунницах зернью выкладывали геометрические узоры: крохотные треугольники, ромбы, зигзаги, круги, ломаные линии, полоски. Мастера окаймляли края наиболее дорогих лунниц тонким сканым «кружевом» и рядом шариков, матовым серебряным блеском походивших на жемчуг. В те времена жемчуг был особенно моден, его носили и женщины, и мужчины.

«Ложную» скань и зернь отливали в имитационных каменных формах.

ДРЕВНЕРУССКИЙ ЮВЕЛИРНЫЙ УБОР XII-XIII ВВ.

В начале XII в. на Руси под влиянием византийской моды и ювелирных технологий складывается новый комплекс металлических украшений, включающий: колты, рясны, широкие створчатые браслеты-наручи, трехбусинные височные кольца. Из Скандинавии заимствуются цепи и браслеты с драконьими головками. Эти изящные украшения являлись в основном произведениями городских ювелиров и предметом городской моды, доступной лишь привилегированным слоям населения. И только

самые знатные особы могли позволить себе дорогие оплечия-бармы и венцы-диадемы.

Форма колтов и искусство перегородчатой эмали были «перенесены» на Русь из Византии. В данном случае уместно говорить именно о переносе формы изделий, ювелирных технологий и самих мастеров. За короткое время на Руси произошел быстрый расцвет ювелирного дела, обусловленный обучением русских ремесленников у византийцев, работавших в составе греко-русских мастерских.

Первоначально многие византийские ювелирные украшения служили своеобразными образцами для древнерусских мастеров и их нередко копировали, но уже вскоре начали творчески интерпретировать, видоизменять и трансформировать в соответствии с отечественными традициями. Так появились украшения, включавшие традиционные византийские элементы, но, вместе с тем, по существу далеко отстоявшие от искусства Византии.

Украшения княжеско-боярской знати эмалевые, черненные, скано-зерненные, украшения простого народа выполнены более простой техникой литья. Изготовление огромного количества сложных ювелирных изделий стало возможным в условиях хорошо развитого и налаженного ремесленного производства, первоначально работавшего в основном на заказ, а затем начавшего производить более простые украшения на рынок.

КОЛТЫ, РЯСНЫ И ТРЕХБУСИННЫЕ ВИСОЧНЫЕ КОЛЬЦА

Колт – головное женское украшение в виде круглого медальона с небольшой выемкой в верхней части и тонкой дужкой для подвешивания. Колты крепились на цепочках или лентах к головному убору. Они были полыми внутри – в них вкладывалась ткань, смоченная душистыми маслами. Колты городской знати изготовлены из золота и серебра, украшены перегородчатой эмалью, чернью, сканью и зернью. Украшения эти были дорогостоящими, бережно хранились, передаваясь из поколения в поколение, являясь сокровищем и богатством семьи. Недорогие колты изготавливались из свинцово-оловянных сплавов литьем в жестких имитационных формах.

Древнерусские колты имеют прототипы в античных, гуннских, хазарских, византийских древностях. Они происходят от финикийских серег, выдолбленных из больших жемчужин, которые наполнялись духами. Капли благовоний орошали волосы, шею и плечи. Форма античных серег была сохранена византийской ювелирной традицией и послужила основой для формирования средневековых колтов.

В византийских ювелирных мастерских в X-XI вв. изготавливались колты, которые декорировались эмалью





СЕРЕБРЯНЫЕ КОЛТЫ
УКРАШЕННЫЕ ЗЕРНЬЮ
И СКАНЬЮ, XII ВЕК.
ГИМ.

и вставками из полудрагоценных камней и сканью. Из золотой проволоки создавались ажурные колты, украшенные сложным растительным орнаментом.

Древнерусские и византийские колты подчинены одной композиционной схеме: выраженный центр, окруженный жемчужными нитями, сканью, драгоценными камнями или заменяющими их тисненными и проволочными элементами. Впоследствии русские ювелиры стали создавать колты в духе древних славянских традиций: звездчатые, многолучевые, с образованной зернью каймой.

На Руси для крепления колтов к головному убору появилось несколько вариантов рясен, исполнявшихся с колтами в едином стиле. Ряснами называют металлические височные подвески, крепившиеся к головному убору или повязке-очелью, спускавшиеся по сторонам лица и служившие как самостоятельным украшением, так и драгоценными лентами для подвешивания колтов. При ношении рясны складывались пополам: на одном конце рясны крепилась застежка, на другом – цепочка.

ЗОЛОТОЕ ТРЕХБУСИННОЕ ВИСОЧНОЕ КОЛЬЦО, УКРАШЕННОЕ ЗЕРНЬЮ И СКАНЬЮ, КНЯЖЬЯ ГОРА, XII ВЕК. ГИМ.



РЯСНА. ЗОЛОТО, ТИСНЕНИЕ, СКАНЬ. НОВГОРОД, XII В.

СЕРЕБРЯНЫЕ КОЛТЫ И РЯСНА, СВЯТОЗЕРСКИЙ КЛАД, ГИМ.



ВИСОЧНЫЕ ТРЕХБУСИННЫЕ КОЛЬЦА

Еще одним характерным элементом женского головного ювелирного убора были трехбусинные височные кольца. Три бусинки закреплялись на тонкой серебряной или золотой проволочке-обруче, нижняя часть которого оформлялась сканью, а верхняя служила дужкой. Бусинки были самых разнообразных форм: с прорезями и глухие, из сканых крученых нитей, граненые, украшенные зернью. Филигранные, легкие, узорно-кружевные трехбусинные височные кольца выглядели изящно и эффектно.

БРАСЛЕТЫ СО СТВОРКАМИ И ДРАКОНЬИМИ ГОЛОВКАМИ

Ювелирные изделия, украшенные звериными головками, имеют длительную историю. Их зарождение практически синхронно появлению самих металлических украшений и относится к эпохе энеолита. Весьма популярны были браслеты, гривны и диадемы, украшенные звериными головками, и в период античности. Из всего набора звериных образов (грифоны, львы, змеи, драконы, бараны, кабаны, птицы), присутствовавших на подобных украшениях в античный период, только змеи и драконы сохранили популярность в последующие эпохи.

Появление в XI в. на Руси витых и плетеных цепей и браслетов со змеиными и драконьими головками на концах связано с влиянием скандинавского ювелирного дела. В XI–XII вв. в скандинавских странах были распространены витые и плетеные браслеты и шейные цепи, украшенные драконьими головками, выполненными в стиле Урнес. Браслеты, находимые в Готланде, очень близки к древнерусским экземплярам. Кроме того, на Руси в это время в моде были витые браслеты, миндале-

видные концы которых украшались черневым узором в виде кринов.

Гривны и браслеты с шарнирными креплениями зародились в период эллинизма под влиянием иранских ювелирных традиций. В эпоху раннего средневековья широкие створчатые браслеты с шарнирным креплением изготавливали мастера Византии. На Руси створчатые браслеты вошли в моду в начале XII в. Это были дорогие, очень трудоемкие изделия, принадлежавшие городской знати. В подражание таким браслетам уже в середине XII в. стали изготавливать украшения исполненные литьем. Браслеты-наручи женщины носили, как правило, поверх узкого длинного рукава одежды. Они украшались узорами плетений, фигурками птиц, животных и людей.

ЧЕРНЬ И ЗОЛОЧЕНИЕ

Чернь (ниелло) была широко распространена в I тыс. в Западной Европе и на Ближнем Востоке. Этим она обязана римскому наследию. Особенное развитие техника чернения в сочетании с характерным плетеным орнаментом получила у германских племен в эпоху переселения народов. Кресты с чернью из Сирии и Хазарии проникали на Русь уже в VIII в.

В технике черни часто декорировали серебряные колты, браслеты-наручи, перстни. Чернью подчеркивали контур изображения, созданного глубокой гравировкой, или создавали фон, чтобы рисунок выглядел ярче. В отличие от отделанного эмалью золотого убора, который служил парадным облачением, серебряный с чернью носили в повседневной жизни. Поэтому в нем особенно ярко отразилось народное искусство, черпавшее сюжеты из языческой древности.

СЕРЕБРЯНЫЙ ЧЕРНЕНЫЙ БРАСЛЕТ-НАРУЧ, Владимирский клад, XIII век. ГИМ.



Плетеный бронзовый браслет, диаметр 8 см. Новгород, XIV в.



СЕРЕБРЯНЫЙ ЧЕРНЕ-
НЫЙ БРАСЛЕТ-НАРУЧ,
Клад Михайловско-
го Златоверхого
монастыря, XII век,
Киев. ГИМ.

Рецепт черни, описанный Плинием Старшим, перешел из античности в металлообработку раннего средневековья практически без изменений. Наиболее известным руководством по изготовлению черни являются главы из «Записки о различных ремеслах» Теофила Пресвитера, относящейся к XI-XII вв.

Вначале получали серебряно-медную лигатуру и расплав свинца с серой. Затем оба расплава вливали в тигель с серой, тщательно перемешивали и выливали на железную сковороду. Полученную после застывания лепешку толкли в порошок, переплавляли, после остывания снова толкли и хранили в виде порошка. В качестве емкости для хранения часто использовали запечатанные гусиные перья.

Черные изделия делались из тонкого листового серебра. Для создания из него в холодном состоянии полого изделия применялась ручная выколотка (дифовка). Обрабатываемый ударами деревянного молотка лист тянулся, изгибался и приобретал необходимую форму. Массовая продукция требовала более легкого способа, поэтому применяли тиснение на матрице. Литые матрицы из медных сплавов имели выпуклую внешнюю поверхность и плоскую внутреннюю для плотного закрепления на верстаке.

Второй стадией процесса была гравировка – рисование на металле, при котором изображение наносится при помощи стального резца (штихеля). Применялись штихели с рабочим краем различной формы.

Изделие под чернь готовили таким образом, чтобы фон был углублен по сравнению с рисунком. Фон дополнительно процарапывался резцом для лучшего сцепления черни с серебром. Перед чернением изделия его

смачивали раствором буры (у Теофила – камедь), а потом нагревали до испарения влаги.

После этого порошок черни разводили водой, и полученную кашку размазывали по углублениям пластинки. Пластинку ставили на жаровню, и чернь плотно соединялась с серебром. Чернь равномерно заполняла фон, и рисунок выступал светлым силуэтом на черно-бархатистой «подкладке». Контур изображения усиливались резцом. Так делали колты, широкие браслеты, поясные бляшки и перстни, которые были самой многочисленной категорией украшений с чернью.

С техникой черни тесно связано золочение, так как часто эти два приема применялись на одних и тех же изделиях. Теофил описывает способ, который русские ювелиры называли золочением «через огонь». Он советует смешать размолотое золото с ртутью и поместить в горшок. После того как смесь расплавится, надо вылить ее в холодную воду, промыть и высушить. Полученной теплой смесью натирают места, подлежащие позолоте, нагревают их над углями, и снова натирают до тех пор, пока все углубления не станут белыми. В главе «О полировке золота» Теофил советует полировать позолоченные участки кусками свинца, «как скребком..., в чистой воде чистой чаши».

ПЕРЕГОРОДЧАТЫЕ ЭМАЛИ

Искусство перегородчатой эмали принесли на Русь греческие (византийские) мастера. Русские ювелиры в короткий срок освоили сложную технологию производства перегородчатых эмалей, систему византийских символов, образов и сюжетов.

В качестве материала для эмалевых украшений отечественные мастера, в отличие от византийских ювелиров, использовали не золото, а его сплавы, в основном – электрон. Основной контур рисунка штамповался на специальной прорезной матрице. На эту матрицу накладывался тонкий лист золота и в нем осторожно (чтобы не порвать лист) продавливались углубления, соответствующие контурам изображения. Таким образом, рисунок оказывался как бы в лоточке, углубленном по отношению к поверхности изделия примерно на полтора миллиметра; дно у лоточка было плоское, края вертикальные. В некоторых случаях, когда тонкий золотой лист рвался при тиснении на матрице, дно лоточка приходилось припаивать. Внешние края золотой заготовки подрезывались, после чего она была готова к дальнейшей самой тонкой и ответственной работе златокузнеца.

Мастер заготавливал тончайшие золотые полоски, намечал на дне лоточка острой иглой детали рисунка и, вооружившись миниатюрным пинцетом и вишневым клеем, начинал создавать золотые перегородки для эмалей различных оттенков. В отличие от немецких и французских эмальеров XII-XIII вв., допуская произвольное сме-

шение красок, русские мастера не позволяли себе переступать границы чистых тонов. Задача ювелира заключалась в том, чтобы для каждого цвета создать изолированную замкнутую ячейку из золотых перегородок.

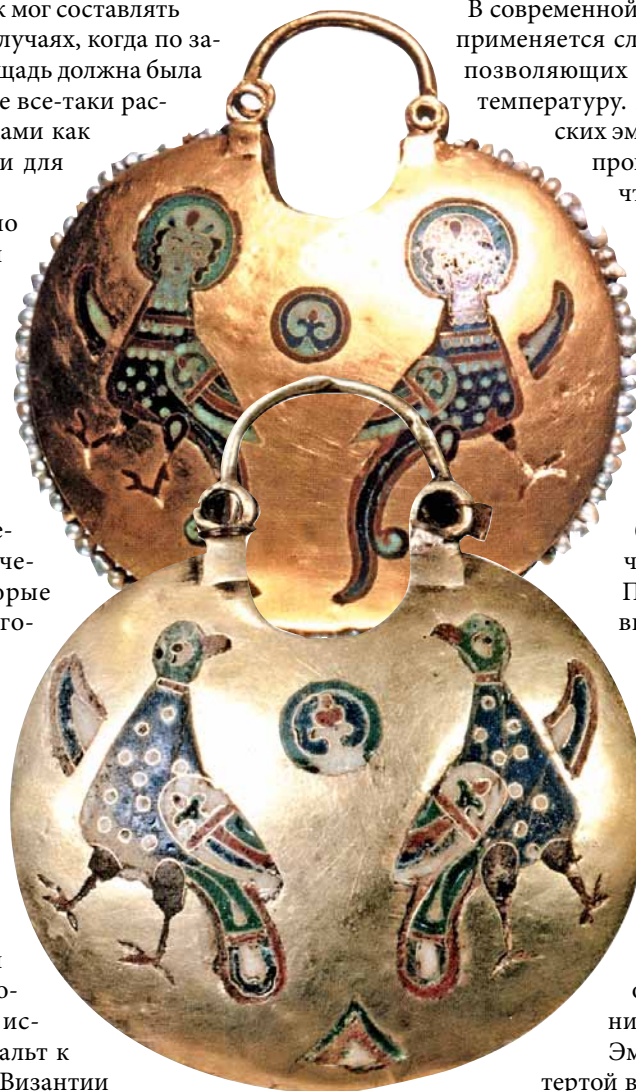
Если художник изображал глаза, то он формировал маленькую замкнутую ячейку самого глаза, а внутри ее еще более миниатюрную ячейку для зрачка. Размер ячеек мог составлять доли миллиметра. Даже в тех случаях, когда по замыслу художника большая площадь должна была быть покрыта одним цветом, ее все-таки расчленили золотыми перегородками как для большой прочности, так и для художественного эффекта.

Высота перегородок, число которых на одном изделии могло достигать нескольких десятков, немного превышала высоту стенок лоточка. После наклейки ленточек внутри перегородок насыпался припой и щиток ставился на жаровню. Затем дно лоточка внутри перегородок подвергалось насечке для лучшего сцепления с эмалевой массой, чеканкой дополнялись некоторые детали, не требовавшие перегородок.

Подготовив золотую основу, мастер приступал к эмалированию. Для этого ему нужно было в каждую ячейку положить определенную дозу эмалевой массы (смальты), истолченной в порошок и смешанной с водой. Эмали представляли собой особые стекла, окрашенные оксидами металлов. Русские ювелиры довольно быстро перешли от использования византийских смальт к их местному изготовлению. В Византии производились в основном натриево-кальциево-кремнеземистые эмали с добавками оксидов марганца. Русские мастера употребляли калиево-кальциевые смальты, что позволяло получать оригинальную цветовую гамму эмалевых украшений.

Помимо распространенных в Европе синей, красной, белой и зеленой, использовались и редкие – пурпурная, голубая и желтая эмали.

Золотой колт с изображением сирина, перегородчатая эмаль, Клад Михайловского Златоверхого монастыря, XII век, Киев. ГИМ.



Золотой колт с рисунком перегородчатой эмалью. Клад Михайловского Златоверхого монастыря, XII век, Киев. ГИМ.

Разложив смальту по перегородкам, эмальер ставил изделие в жаровню для того, чтобы расплавить массу. Ввиду того что эмаль необычайно капризна в отношении температуры и от перегрева на несколько градусов меняет задуманный мастером цвет, эта часть работы требовала огромного опыта. Плавил эмаль при температуре 800-1000 °С.

В современной эмалевой промышленности применяется сложная система пироскопов, позволяющих точно определять нужную температуру. В распоряжении древнерусских эмальеров были только опыт и производственная интуиция. То, что из рук мастеров выходили изделия, изумительные по красочности, сочности и чистоте тонов, объясняется длительным периодом обучения. Недаром в Западной Европе срок ученичества у эмальеров был самым продолжительным по сравнению с другими ремеслами: ученик должен был учиться 10 лет для того, чтобы стать подмастерьем. После обжига эмаль становилась твердой и блестящей. Выступающие концы перегородок слегка расклепывались для более прочного удержания эмали и усиления золотого контура, поэтому рисунок выделялся тончайшими золотыми линиями перегородок, которые очерчивали контуры изображений и обрисовывали отдельные детали внутри них.

Эмали полировали мелко растертой в порошок пемзой, доводя их до зеркального блеска. Затем мастер тщательно шлифовал поверхность изделия так, чтобы золотой фон, эмаль и золотые перегородки представляли одну сплошную гладкую поверхность. Тщательность шлифовки способствовала необычайной прочности и стойкости эмалей. Пролежав сотни лет в земле, они отличаются такой свежестью и яркостью, как будто только что выпущены из мастерской. *

Глава 4

Домашние металлы

Сбросишь кожу – обратно не влезешь»

Редьярд Киплинг, «Маугли

Не боюсь ни огня, ни меча, боюсь Петра Козьмича

Поговорка подчиненных П.К. Фролова

ГЛАВНЫМ ВОЕННЫМ МЕТАЛЛОМ В ЭПОХИ ДРЕВ- него мира и Средневековья являлось железо (сталь). Новое время вывело на авансцену свинец – металл огнестрельной техники и серебро – металл наемников. Без свинца нельзя было стрелять, без серебра некому было стрелять. В России с цветными металлами было плохо. В XVII в. свыше трети объема импорта, поступавшего в Архангельск, составляла серебряная монета, которую поставляли голландцы и англичане.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Одним из синонимов эпохи Нового времени является эпоха «Большого талера». На протяжении трехсот лет до 90% мирового производства серебра, являвшегося основной мировой кредитно-финансовой системы, было сосредоточено в руках Испании. Северная (1700-1721) и Семилетняя (1756-1763) войны – самые масштабные военные конфликты Нового времени, велись за испанское наследство. В XVIII столетии Россия использовала свой исторический шанс, состоялась в новом качестве и выступала на международной арене, опираясь на новую ресурсную и технологическую базу свинцово-серебряной

металлургии. Однако история Даурии и Алтая показывает, как ради добычи стратегических ресурсов необдуманно преобразуются огромные территории. Огромная страна по ту сторону Яблонового хребта, была покорена ради серебра. Принудительная колонизация Даурии привела к превращению Нерчинских заводов в центр русской уголовной каторги.

АРГУНСКОЕ СЕРЕБРО

В течение XVII в. по мере продвижения русских к Тихому океану предпринимались попытки отыскания серебряных месторождений. В 1660-х гг. тунгусы, братья Аранжа и Мани, сообщили Нерчинскому воеводе Василию Шульгину о месторождении на горе Култук на месте чудской копи в 12 км от реки Аргунь. В это время Нерчинский острог не являлся крепостью в военном смысле слова, а влияние русских в крае, называемом Даурией, было весьма условным.

На место находки воевода отправил отряд рудознатцев, казаков и тунгусов-«вожей» (проводников). Выяснилось, что рудное месторождение находится не на китайской земле, поэтому в 1676 г. Филипп Свешников

доставил три пуда руды с Култука. Из них нерчинский кузнец Кузьма Новгородцев выплавил 90 золотников «свинцу с оловом». В 1686 г. в Нерчинск из Москвы прибыл Лаврентий Нейтор, посланный тобольским воеводой по указанию Стрелецкого приказа. Из пяти пудов руды он выплавил 1 пуд 1 фунт (более 20 кг) свинца, из которого выделил 13,5 золотников (57 г) серебра. Это был первый драгоценный металл, добытый в Восточном Забайкалье.

Об успешных опытах Нейтора донесли в Москву. Образцы аргунской руды, свинца и чистого серебра из Сибирского приказа поступили в Стрелецкий. Дальнейшие опыты над даурской рудой проводил в Москве в 1688 г. Яков Галкин. После того как возможность промышленного получения серебра и свинца была подтверждена, Яков Галкин и еще четверо мастеров ведомства Оружейной палаты Московского Кремля вошли в состав посольства Ф. А. Головина, отправлявшегося в Нерчинск для переговоров с Китаем.

По прибытии на место в феврале 1689 г. мастера произвели закладку завода. Строительство началось еще до переговоров о границе. Получать серебро в плавильных

печах с ручными мехами можно было уже в 1690 г. Пуск валового производства на Нерчинском заводе (в 148 верстах южнее Нерчинского острога) находился в «режиме отложенного старта» до 1704 г.

НЕРЧИНСКИЙ ЗАВОД

Первыми учителями русских в Даурии стали греческие мастера Александр Левандиан и Спиридон Мануйлов, которые «работали из пятого пуда», т. е. получали сдельно пятую часть выплавленного серебра. Левандиан построил галиды – сереброразделительные печи в грунте. В 1706 г. по окончании контракта Левандиан и Мануйлов отбыли из Нерчинска в Москву с караваном серебра. На Аргунском заводе остались Семен Грек (Григорьев) и его сын Иван Семенов.

В 1706 г. впервые привезли в Петербург и нерчинский свинец. Себестоимость нерчинской свинцовой плавки составляла всего 10 копеек за пуд, провоз до столицы превышал стоимость пуда свинца до 4,5 руб. Поэтому цены на английский свинец, пуд которого покупали более чем за 8 рублей, снизились в два раза.

НЕРЧА – РЕКА В РОССИИ, ПРОТЕКАЕТ ПО ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ, ЛЕВЫЙ ПРИТОК ШИЛКИ



СЕВЕРНАЯ ВОЙНА.
Поражение под
Нарвой

Нерчинский завод (или Аргунский, как он первоначально назывался по близости Аргунского острога) действовал в сезон с апреля по октябрь, который считался началом зимы. На всех реках появлялся лед, к исходу октября небольшие речки и озера промерзали до дна. В столицу отправлялся караван с выплавленным металлом. Завод останавливался и передавался по описи приказчику и казакам Аргунского острога под охрану, в острог свозился весь железный инструмент. Мастерские и наемные рабочие люди расходились по домам, занимались домашним хозяйством, скотоводством, охотой. Зимой завод охраняли и тунгусы, кочевавшие по Аргуни, за это они получали вознаграждение рисовой мукой и водкой.

Весной завод снова пускали в действие. Крутые холмы заставляли прокладывать дороги вдоль горных рек, текущих между отрогов. В весеннее половодье, в сезон летних и осенних ливней ручьи превращались в полноводные реки, затоплявшие долины. В засушливый сезон



СЕВЕРНАЯ ВОЙНА.
Штурм Нотебурга,
1702 г.

реки снова превращались в ручьи, некоторые пересыхали. Водный режим был таким, что реки мгновенно становились полноводными и так же резко мелели. Это существенно затрудняло установку водяных колес и требовало строительства мощных плотин. Поэтому первое время печное дутье осуществлялось ручными «самодувными мехами».

Начало формированию рабочих кадров было положено мастерами из Москвы, Тулы, Вологды и Великого Устюга. Это были мастер Яков Галкин и подмастерья: Сергей Никитин, Леонтий Попов, Яков Нестеров, Никита Плачевый и Василий Рагозин. Первое заводское оборудование было прислано из Москвы.

В первые годы существования завод действовал на вольном найме. Артель набиралась из десяти человек, выбирала десятника и давала круговую поруку, что никто с работы не сбежит, а если сбежит, то всем отвечать за одного. При составлении подрядных записей работным



людям выдавалась вперед часть денежного жалованья, это обеспечивало своевременное начало работ. Из подписантов «порушной записи» складывался постоянный контингент квалифицированных работников.

До конца Северной войны в Даурии выплавили более 2 тонн серебра и 276 тонн свинца. Нерчинский завод стал для России первым источником собственного серебра, от которого зависела прочность денежной системы и положение страны на мировом рынке.

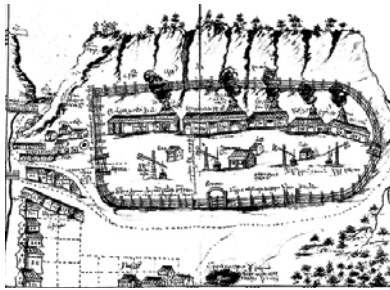
ТРОИЦКАЯ ЯМА

В 1720 г. Нерчинский завод вместе с мастеровыми и приписными крестьянами поступил в ведомство Берг-коллегии. В 1721-1723 гг. направленный Сенатом кабинет-курьер Голенищев-Кутузов перевел завод на круглогодичную работу и конную тягу. Три отдельные шахты («ямы»): Троицкая (Кулгук), Богатая и Успенская были соединены «перекопью» (штольной) в единый рудник «Троицкую яму».

В 1722 г. по инициативе В. Н. Татищева было учреждено Нерчинское горное начальство, которое затем было переименовано в Нерчинский бергамт (1724).

На Нерчинский завод был направлен комиссар медеплавильных Алапаевских заводов Тимофей Бурцев (он занимал должность начальника до 1739 г.). В помощь Бурцеву Берг-коллегия назначила двух управителей: Федора Лоншакова и Петра Дамеса (шведского офицера, взятого в плен под Полтавой). Все назначения состоялись в 1723 г. Коллегиальное устройство Нерчинского горного начальства было ординарной административной мерой, принятой повсеместно из-за царившего в стране казнокрадства. Установление взаимоконтроля должностных лиц и практика доносов должны были служить гарантией соблюдения законности.

В период с 1725 по 1745 гг. производство серебра на Нерчинском заводе колебалось от одного до четырех пудов в год. Причиной такой динамики было состояние центрального управления. Берг-коллегия, управлявшая Нерчинским заводом с 1720 г., в 1731 г. была объединена с Коммерц-коллегией, а потом заменена Генералбергдиректориумом (1736). Затем с декабря 1744 г. ее восстановили вновь. Главное управление горнозаводским хозяйством находилось на Урале, что предопределяло медленное делопроизводство и небольшой объем финансирования. В течение тридцати лет рудник на Култуке оставался единственным, только в 1739 г. был освоен Зеренуйский рудник.



НЕРЧИНСКИЙ СЕРЕБРОПЛАВИЛЬНЫЙ ЗАВОД.
РИСУНОК С.РЕМЕЗОВА. «СЛУЖЕБНАЯ КНИГА
СИБИРИ». НАЧАЛО XVIII в.



«ПОКУДА МЕСТ НЕ ПЕРЕВЕДЕТСЯ»

В 1727 г. в Сибири возник второй центр цветной металлургии. Уральский заводчик Акинфий Никитич Демидов начал строительство Кольваново-Воскресенского медеплавильного завода на Алтае. Первую медь Кольванский завод дал осенью 1729 г. В 1744 гг. было закончено строительство Барнаульского завода.

Начало присоединению Алтая было положено строительством Томской (1604) и Кузнецкой (1617) крепостей. Окончательно южные отроги Алтая вошли в состав России в 1791 г. Россия уже вышла к Тихому океану и присоединила Даурию, а Алтай продолжал находиться в сфере влияния Джунгарского ханства. Неопределенность в отношениях сняло вторжение в Джунгарию Китая в 1756 г., которое привело к краху Джунгарского ханства. Большая часть Джунгарии отошла к Китаю, Россия полу-

чила Рудный Алтай, важнейший горнопромышленный регион. Кольванский завод был одновременно и важной крепостью на Кольваново-Кузнецкой крепостной линии, включавшей в себя в 1771 г. 48 пунктов.

Основной продукцией демидовских заводов Алтая была медь. Разработку Змеиногорского месторождения серебряных руд начали в 1736 г. В 1742 г. саксонский штейгер Филипп Трейгер, служивший Демидову по контракту, показал штейгеру-саксонцам шляпу с самородным золотом и серебром. По истечении контракта в 1743 г. Трейгер уехал в столицу, чтобы предъявить права на открытое месторождение. Предполагая причину исчезновения Трейгера, Демидов объявил о находке серебряной руды первым. В феврале 1744 г. он «нескритно объявил», что из серебряной руды в его вотчине выплавили 27 фунтов 18 золотников (около 12 кг) серебра.

Императрица Елизавета Петровна направила на Алтай с целью ревизии Кольванского и Барнаульского заводов Демидова комиссию во главе с управляющим Тульским оружейным заводом Андреем Беэром. Комиссия состояла из 97 человек.

20 января 1745 г. караван из тридцати подвод прибыл в Барнаул. Комиссия проинспектировала Кольванский завод, на Змеиной горе, в месте, указанном Трейгером, были заложены шурфы. 26 февраля состоялась успешная пробная плавка, до лета была пройдена шахта в 7 сажень (15 м) глубиной, в медеплавильных печах Кольванского завода были проплавлены 17 тыс. пудов руды. Получив



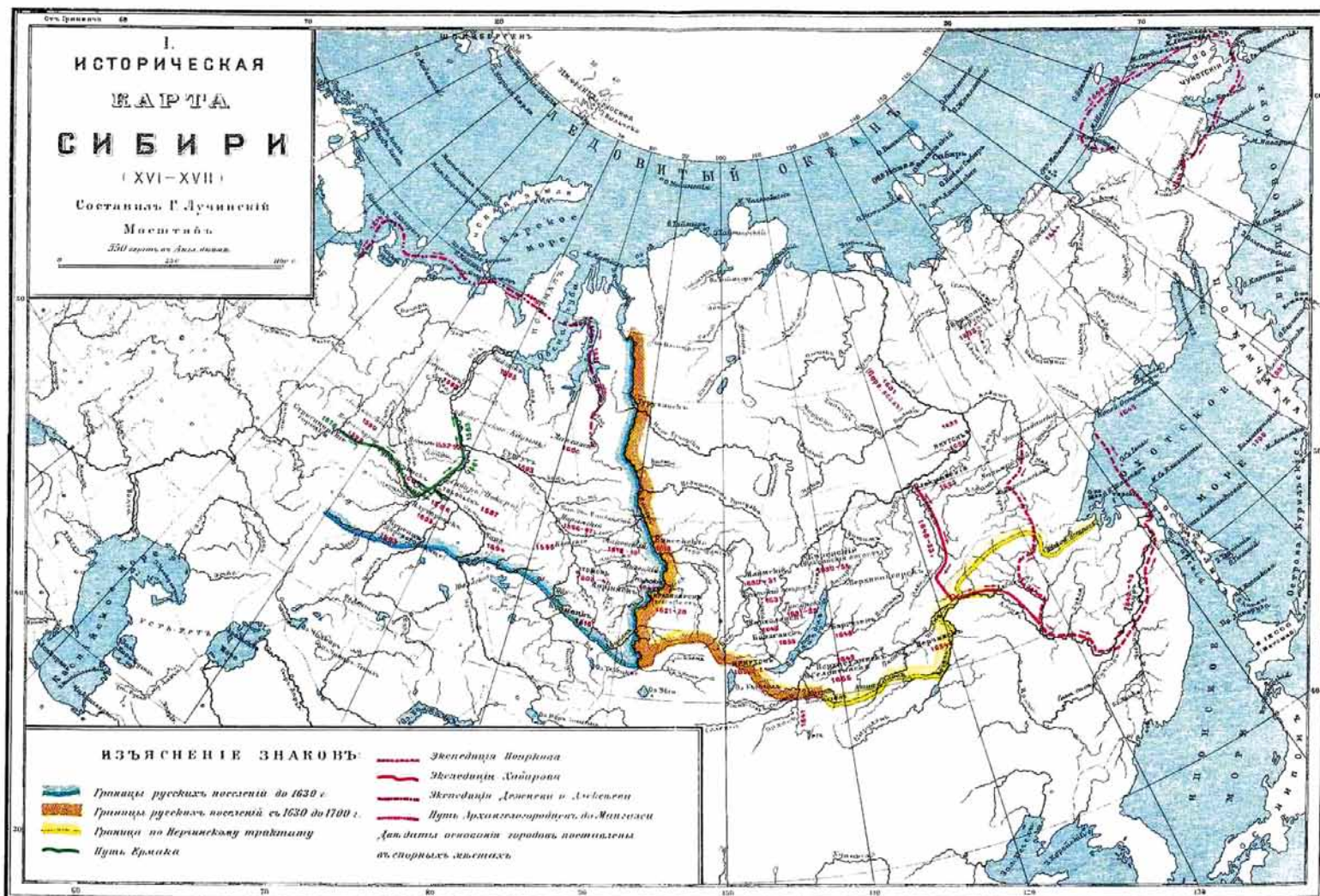
КОЛВАНСКИЙ ОСТРОВ 44 пуда золотистого серебра, с доказанной возможностью валового производства драгоценных металлов, Беэр с отчетом отбыл в столицу. Рудники были опечатаны, фактически они уже стали государственными предприятиями.

Беэр в общем виде сформулировал концепцию развития сибирского промышленного региона: добывать

золото, серебро и медь; разрабатывать декоративные камни; строить металлургические заводы на реках, «покуда мест не переведется».

При жизни Демидова планировалось не отбирать его предприятия, а построить казенный сереброплавильный завод на реке Таре. Со смертью заводчика его сибирские предприятия в мае 1747 г. были переданы в ведомство

КОЛВАНСКИЙ ЗАВОД



императорского Кабинета, распоряжавшегося доходами главы государства.

СЕРЕБРЯНЫЙ АЛТАЙ

Промышленные успехи Колыванских заводов обеспечивались ресурсной базой Алтая. В 1747-1784 гг. здесь разрабатывались руды приповерхностного залегания, в так называемых зонах выветривания, глубина которых обычно измеряется десятками метров. Под воздействием влажного воздуха, атмосферных и талых вод, сезонного колебания температур происходило постепенное разрушение плотных горных пород с образованием сланца, а затем разрушение сланца с образованием глины. В результате формировалась рыхлая рудная залежь с самородным металлом. Соответственно, чем глубже залегали руды, тем они были беднее, и металлы в них присутствовали в соединениях с серой (колчеданы) и в составе солей. На пространстве от Змеиногорска до реки Бухтармы

было разведано свыше 200 мест добычи легкообогатимых руд, и казалось, что весь край состоял из серебра.

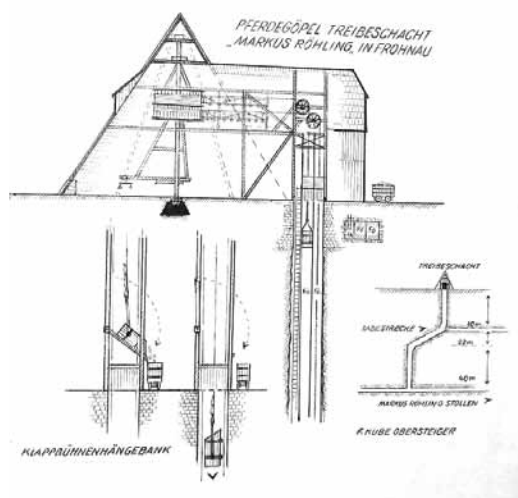
Подход к добыче руд сводился к тому, чтобы извлечь из недр как можно больше прибыли за короткое время. Дальнейшие события показали, что первоначальные результаты достигались в ущерб ближайшему будущему. Рекорды Колывано-Воскресенских заводов основывались на авральной добыче лучшей части руд Змеиногорского месторождения, поэтому в 1779 г. Змеиногорский рудник был затоплен грунтовыми водами и обрушился. Когда в том же 1779 г. на Алтай прибыл саксонский геолог Ренованц, он увидел, что добыча продолжалась, пока жила содержала богатые руды, но с истощением их на некоторой глубине разработку прекращали, и оставленный рудник представлял собой глубокие ямы с обвалившимися краями, в которые стекали атмосферные воды. Ренованц писал: «Чаятельно будет почитать сей род строения по горным правилам хищным строением».

Горняцкие инструменты для обработки твердой руды. Шахта Эренсдорф, Саксония



Шахтерские лампы XVIII в. Шахта Эренсдорф, Саксония





Второстепенные рудники разрабатывались в «рухлых охрах» с применением кайла и кирки на небольшую глубину. Более твердую руду добывали с помощью молотков и долот. Для добычи вязкой твердой руды использовали «перочные» (взрывные) работы. Бурщик пробивал в породе шпур (отверстие) диаметром 3-4 см и глубиной до 50 см. Затем нарядчик помещал заряд пороха массой около 100 г. Затравку делали из камышовой дудки, наполненной порохом. Воспламенение не всегда удавалось с первого раза. Забивку повторяли, иногда двукратно. На поверхность руду поднимали ручными воротами. Если оказывалось, что богатая жила идет вглубь, то строили конный ворот.

Разработка месторождений предполагала организацию системы откатки руд из штолен и ортов (горизонтальных ходов), откачки грунтовых вод, проветривания выработок. Перпендикулярно к оси шахты закладывали



орты, которые продолжали, пока не достигли границ рудной залежи. Примерно на 25 м ниже проходили следующие орты и т. д. Поперек орта в горизонтальной плоскости пробивали квершлага. Перемножая длину орта и квершлага, определяли площадь рудного горизонта. Умножая площадь на высоту между ортами, определяли объем выработок. Выявляя среднее содержание серебра в породе, рассчитывали запасы серебра в рудном целике и намечали перспективы разработки.

Вагонетка для отката руды по деревянным лежням. Шахта Эренсдорф, Саксония

Сначала орты пробивали на высоту, достаточную для передвижения полулежа. Затем их разрабатывали в высоту. Добыча руды продолжалась «потолкоуступной работой», т. е. горняк ломал (добывал) руду у себя над головой.

ИЗЛОМАННЫЕ ОРТЫ ДАУРИИ

Рудная база нерчинской серебряно-свинцовой промышленности представляла собой огромное количество рудников и приисков, подразделявшихся на десять дистанций:



Золотоносная
порода

Воздвиженскую, Благодатскую, Зерентуйскую, Кадаинскую, Кличкинскую, Воскресенскую, Газимурскую, Михайловскую, Шилкинскую и Култуминскую.

За 125 лет нерчинской промышленности (1704-1830) оставленных и разрабатываемых рудников и приисков насчитывалось более 400. Большинство приисков было разведано на глубину не более одного метра. Часто крепость породы, затруднение в проветривании выработок, приток дождевых вод были достаточными причинами для прекращения разработок. Тогда они усиливались на другом руднике, чтобы восполнить возникший недостаток руд. Проходка горизонтальных ортов велась настолько неровно, что откатка руды была невозможна, и в рудниках не было ни одной тачки. Шахты углублялись по изломанным направлениям, поэтому поднимать руду на поверхность было крайне сложно.

О долгосрочных перспективах разработки руд не задумывались ни на Алтае, ни в Даурии. Стремясь увеличить производство серебра, чтобы обеспечить потребности ведения войн, в горных округах Сибири брали руды лучшие, находившиеся ближе к поверхности, пре-

ждевременно истощая месторождения, не уделяя внимания креплению рудников, отчего спустя несколько лет внутренние ходы обрушивались, выработки затоплялись водами.

В 1770-х гг. и на Колывано-Воскресенских и на Нерчинских заводах закономерно столкнулись с невозможностью заготовить годовой запас руд. На Нерчинских заводах это повлекло за собой не только остановку производства, но и переброску плавильщиков на рудники. Типичный заводской год после этого выглядел следующим образом: заводы действовали до 9 месяцев в году, а остальное время простаивали из-за дефицита руды.

НИЖНЕВЕНГЕРСКАЯ СИСТЕМА

Важнейшую реформу горного дела провел Г.С. Качка, который в 1785-99 гг. внедрил на алтайских рудниках «нижневенгерскую» сплошную систему отработки месторождений. Характерной чертой этой системы является небольшая (до 120-200 м) глубина рудников из-за малой мощности механического водоотлива и подъема руд на поверхность, но горизонтальные, этажные работы при

этом имеют большое протяжение. В результате обнаруживаются и обрабатываются рудные «отжилки» и мелкие самостоятельные месторождения.

В правление Качки наступил звездный час К.Д. Фролова, который смог осуществить проект механизации работ на Змеиногорском руднике с установкой четырех наливных колес-кунстов (Екатерининского водоотливного и рудоподъемного, двух Преображенских рудоподъемных и Вознесенского водоотливного) на втором горизонте рудника. Преображенские колеса строили завербованные в Дрездене саксонцы, они же произвели ремонт Вознесенского колеса первоначальной неудачной конструкции.

ОБОГАЩЕНИЕ РУД

Добытые руды разбивали на куски размером с куриное яйцо и сортировали. Лучшую отборную руду дробили на куски величиной с орех и собирали в отдельные кучи. Самородное золото, серебро и медь складывали в особые ящики, которые опечатывались и отправлялись в рудничную контору.

Молоточный разбор руды, который продолжался с мая по октябрь, производили подростки старше 12 лет. Один подросток в смену перебирал 5-6 пудов руды. В 1781 г. были построены рудоразборные избы, что позволило не прерывать работы в зимнее время, когда к ним привлекались старые работники и каторжане. Число разборщиков могло достигать 1000 человек. В Змеиногорске в 1771 г. проживало 2449 душ мужского пола, из них 1500 были рудокопами, таким образом, к разбору руды время от времени горное начальство привлекало почти все мужское население.

Для бедной руды применялось машинное обогащение. В 1749 и 1752 гг. две небольшие обогатительные фабрики (похверки) на Змеиногорском руднике построил саксонец Эйсфельт. В 1763 г. в Змеиногорск из Екатеринбурга прибыл К.Д. Фролов, которому было поручено строительство четырех похверков по «екатеринбургскому маниру», практически полностью исключавшему потерю драгоценного металла.

Машинное мокрое обогащение змеиногорских руд основывалось на разнице плотности шпата (пустой породы) и рудного серебра. На обогащение шла руда, толченная до состояния муки (шлам). На вашгерды подавалась вода, лопатки вашгердов подбивали шлам, чтобы он находился в воде в виде взвеси. Наклонная плоскость промывальных ящиков создавала течение воды, легкие частицы шпата уносились течением, а тяжелые крупинки серебра оседали.

Обогатительные фабрики действовали в летний сезон. Обогащению подвергалась руда с содержанием до 3 золотников серебра (800 г/т). На похверки отправляли также «вап» (цветные глины) и землю с мест молоточ-



ного разбора рудных куч. Когда шлих доводили до содержания серебра менее 0,5 золотника (100 г/т), его отправляли в отвал, «предоставляя вящему искусству потомков». Руды содержанием в три золотника считались годными в плавку.

Немецкий шахтер
работает с молотком
и зубилом

На Нерчинских рудниках отмывка руд на вашгердах начала производиться только в 1830 г. В 1839 г. «для установления приличного обогащения и расплавки руд по примеру иностранных» на специально созданную должность главного заводского управителя был назначен капитан Ковригин, прошедший стажировку в Саксонии и Венгрии. Началось внедрение обогащения по примеру Гарца. Ковригин стремился «приноровить» системы обогащения руд Саксонии, Венгрии и Гарца к местным обстоятельствам и исходил из того, чтобы «не возводить дорогих конструкций». Под руководством Ковригина было сооружено 76 устройств обогатительного комплекса, который в 1850 г. включал 10 рудоразборных светлиц, 13 конных и водяных толчей, 7 отсадочных и две промывальные фабрики.

ВСЛЕД ЗА ЕВРОПОЙ

В европейской металлургии серебра и свинца в XVIII в. тон в основном задавала Саксония. Центром саксонской серебряной промышленности был Фрайберг. В Гарце се-



реброплавильные заводы находились в Клаустале, Альтенау, Лаутентале и Андреасберге. Главными центрами Нижней Венгрии были: Шемниц, Кремниц и Нейзоль.

Дважды во второй половине XVIII в. в сибирские горные округа вербовались саксонские специалисты, а в период аренды Министерством финансов кабинетских округов Сибири (1830-1855) стажировки выпускников Горного института на европейских предприятиях были обычным явлением.

Саксонские серебряные руды, как и алтайские, были «сухими» (практически не содержали свинца). Венгерские руды по сравнению с саксонскими были более бедными, тугоплавкими и содержали золото. И саксонские и венгерские руды были насыщены мелкозернистыми вкраплениями самородного серебра. Поэтому механическое обогащение руд состояло в измельчении до состояния муки и промывке полученных шламов. Такое глубокое обогащение серебряных руд началось в Саксонии в XVI в. и распространилось на все центры серебряного производства в Европе. На Алтае оно было внедрено в 1788-1790 гг. на Змеиногорском руднике по примеру Нижней Венгрии.

Руды Гарца были рассеяны в породе в виде сплошных масс. Поэтому в 1826 г. в Гарце отказались от саксонского толчения и перешли к дроблению руд между валками и ввели отсадочные решета, с помощью которых сортиро-

вали руды по величине зерна. Гарц прославился своим образцовым для того времени обогащением. Гарцевская метода была внедрена в 1840-х гг. на Нерчинских заводах.

Выплавка серебра из руд представляла собой трехступенчатую технологию. Плавка руды позволяла сконцентрировать серебро в полуфабрикате – роштейне (от нем. roh – сырой, грубый, и Stein – камень). Роштейн состоял главным образом из сернистого железа, в которое переходило почти все содержавшееся в руде серебро. Вторая плавка применялась для извлечения серебра из роштейна жидким свинцом («свинцевание»). Продуктом этой плавки был серебряный веркблей (нем. Werkblei, от Werk – изделие и Blei – свинец). В ходе третьей плавки осуществляли разделение серебра и свинца.

Свинцевание было сопряжено с большими затратами древесного угля, расход которого возрастал по мере тугоплавкости руд. Соотношение между серебром и свинцом в шихте второй плавки по правилам, принятым в Саксонии, составляло 128:1, в Венгрии 225:1. В Алтайских рудах соотношение свинца и серебра составляло не более 70:1. Поэтому на Алтае в шихту добавляли свинец, поставляемый из Нерчинских заводов.

СЕРЕБРЯНЫЙ ПРОЕКТ

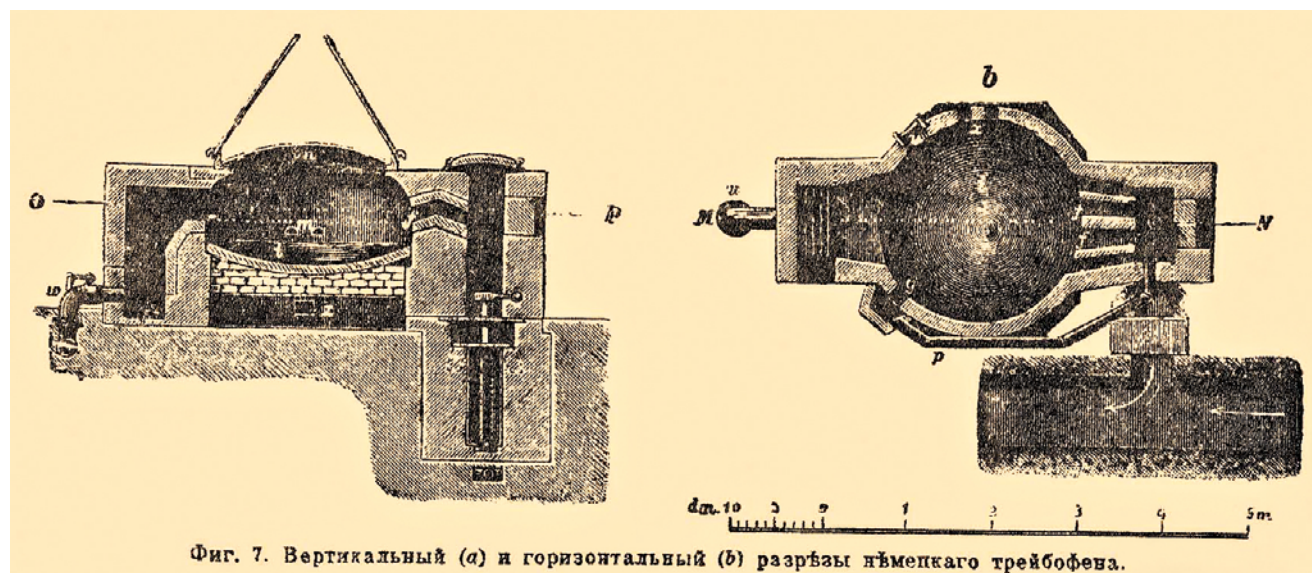
В 1745 г. Берг-коллегия завербовала девять саксонских мастеров для работы на Нерчинском заводе. Благодаря саксонцам Нерчинский завод показал невиданную ранее производительность, с 1747 г. горное дело в Сибири под сильным саксонским влиянием начало быстро развиваться. В Даурии источником роста производства стали новые рудники: Калбучинский (1744), Благодатский и Воскресенский (1745), Монастырский (1746), Глубокинский (1748), Килгинский, Цагайский (1749).

В алтайских серебряных рудах свинца было меньше, чем требовалось для извлечения. Комиссия А. Беэра в 1745 г. плавала серебряные руды Змеиногорского рудника в медеплавильных печах Колыванского завода, используя для извлечения привезенный немецкий свинец. Дальнейшее использование импортного свинца не имело перспектив из-за дальности и дороговизны доставки.

Нерчинские руды содержали свинец в таком большом количестве, что ежегодно 500 пудов его доставляли в Петербург для армии, до 700 пудов продавали партикулярным людям или выменивали у купцов на товары. А глета (оксида свинца) еще оставалось столько, что иногда его выбрасывали в отвал, где он крошился и перемешивался с почвой, либо отливали крупные свинки (слитки), которыми ограждали хлебные магазины вместо забора с расчетом в случае перебоев с рудой использовать их вместо свинца.

Было принято стратегическое инженерно-организационное решение о переброске свинца из региона с его избытком туда, где его не хватало. «Серебряный тракт» протянулся от Нерчинского завода до Барнаула на расстояние 3328 верст (что сопоставимо с расстоянием от Санкт-Петербурга до Барнаула – 4328 верст).

От Нерчинского завода до Удинской слободы свинец везли приписные крестьяне, подведомственные канцелярии Нерчинского горного начальства, отсюда до Удинска свинец доставлялся в зачет подушного налога крестьянами, подведомственными Нерчинской воеводской канцелярии. Зимой через «брацкую степь» на верблюдах свинец перевозили «хоринцы» (буряты) с «немалым изнеможением». Канцелярия Нерчинского горного начальства постоянно указывала на неимоверные трудности, сопровождавшие транспортировку.



Богатство нерчинских руд свинцом позволяло освинцовывать серебро сразу в рудной плавке, поэтому на Нерчинских заводах получение лигатурного серебра занимало две операции, на алтайских – три. В 1747-1760 гг. на Алтае первоначальная плавка руды производилась на Кольванском заводе, в окрестностях которого находились все рудники. Роштейн в слитках отвозили на Барнаульский завод, где из него свинцом извлекали серебро, получая веркблей.

Веркблей плавил в специальных печах – трейбофенах. Серебро как химический элемент, имеющий большую плотность, осаждалось на дно печи, а верхний слой расплава образовывал жидкий свинец. Его постепенно сливали по желобу, пока не появится чистое серебро. Говорили, что веркблей «разделяли». О завершении «разделения» свидетельствовало «бликование» — эффект разложения света в печи на цвета радуги, что говорило о начале испарения серебра с поверхности расплава. Серебро разливали из печи по изложницам и сразу заливали кипящей водой, чтобы предотвратить дальнейшее испарение драгоценного металла. При «трейбовании» свинец окислялся, и глет отправляли в отвал, несмотря на все трудности доставки нерчинского свинца и на то, что ничто не мешало восстанавливать глет в Барнауле.

КАБИНЕТНЫЙ БАРОН

В 1750-х гг. главными алтайскими предприятиями управляли саксонцы: Кольванским заводом – Улих, Барнаульским – Христиани, Змеиногорским рудником – Эйсфельт. К саксонцам приставлялись русские военные чины, от которых Кабинет получал рапорты, помимо рапортов саксонцев. Поэтому саксонцы и не могли отступить от инструкций. Кабинет постоянно контролировал производственный процесс, коронное ведомство точно знало, сколько сортов руд плавится и с каким успехом.

Кабинет не просто участвовал в управлении производством, он жестко диктовал свою волю. Нити управления производственным комплексом Алтая держал в руках управляющий императорским Кабинетом барон Иван Антонович Черкасов, который по причине простого происхождения начинал службу обычным писарем. В 1712 г. Петр I взял его в свой Кабинет, чтобы под диктовку записывать приказы. Заметив старания писца, царь взял его с собой в поездку во Францию (1717), а затем в Персидский поход (1722). Дальнейшей карьерой Черкасов обязан Елизавете Петровне. Екатерина II, хорошо знавшая Черкасова, так отзывалась о нем: «Это был человек грубый и упрямый, требовавший порядка и соблюдения во всяком деле правил».

Все производственные мероприятия инициировались исключительно Кабинетом. В инструкциях указывалось, что следовало «с поспешением» добывать сере-

бряные руды, разбирать их «по номерам» по содержанию серебра и каждый «номер» (сорт) плавить по отдельности. Согласно известной европейской практике руды одного сорта никогда не плавилась отдельно, в печь помещалась шихта сложного состава из нескольких сортов руды. Составление такой шихты, включавшей до 10 компонентов, было одним из главных аспектов плавильного искусства. Шихта, составленная настоящим мастером, включала взятые в необходимой пропорции бедные и богатые, тугоплавкие и легкоплавкие серебряные и свинцовые руды, роштейн и шлаки, которые выпускались из печей на разных стадиях плавки (абцуг – первичный шлак плавки веркблея и абштрих). Но эти премудрости воспринимались кабинетными специалистами в качестве явных излишеств.

ПРУССКИЕ ДЕНЬГИ ДЛЯ РУССКОЙ АРМИИ

Новый толчок развитию сереброплавильного производства на сибирских заводах дала Семилетняя война (1757-1763). Вступление России в Семилетнюю войну заставило императрицу Елизавету Петровну обратить внимание на насущные проблемы Кольвано-Воскресенских и Нерчинских заводов.

В преддверии неизбежного начала военных действий в 1755 г. «на Аргунь послан Шлаттер, чиновник в металлургии и горном деле искусный, для местного осмотра заводов Нерчинских». Главный судья монетной канцелярии Шлаттер отметил, что серебряных гнездовых руд в Нерчинском уезде «довольно имеется, но невеликого постоянства». Шлаттер предлагал организовать частную добычу руд как наиболее выгодную, потому что «партикулярные люди проворнее и прилежнее поступают».

В 1757 г. на смену Черкасову пришел А.В. Олсуфьев. Молодой и энергичный начальник Кабинета способ-



СПБ монетный двор. Автор Т. Иванов.
Бронза. Диаметр 44 мм. На лицевой стороне портрет императрицы Елизаветы. На оборотной – воин в римской одежде с русским знаменем в одной руке и копьем в другой перешагивает через поверженный сосуд с вытекающей из него водой



ствовал тому, что вложение денег в горное дело Даурии резко возросло. С 1758 г. Нерчинские заводы стали самостоятельной статьей ежегодных капиталовложений в размере 60 тыс. руб., с 1759 – 100 тыс. руб., с 1764 – 200 тыс. руб.

По рекомендации Шлаттера начальником Нерчинского завода был назначен Никифор Клеопин, который провел в 1759 г. его реконструкцию. Было устроено 6 плавильных печей и при них конные машины. Производство серебра возросло в полтора раза, достигнув 173 пудов. В это время русская армия получала жалованье прусскими деньгами, которые чеканились в России. Указом от 15 декабря 1760 г. Кабинетом на монетные дворы империи была отпущена тысяча пудов алтайского серебра (600 пудов – на Московский, 400 – на Кенигсбергский).

Возросшее финансирование позволило Берг-коллегии в 1758 г. приступить к осуществлению амбициозного проекта – строительству завода по последнему слову техники на реке Уров, включавшему сооружение дорогостоящей заводской плотины 600 м длиной. Завод должен был иметь 12 печей (8 плавильных и 4 разделительных), доменную печь, колотушечный цех, хлебную и пильную мельницы. Была построена казарма, баня, двухэтажный дом управителя. Вешняшный прорез был укреплен свинками – крупными слитками свинцового глета. По опыту уральского заводского строительства для круглогодичной работы предприятия требовалось около 7000 душ мастеровых и приписных крестьян.

Замысел не был подкреплён достаточным контингентом рабочей силы, что превратило его в прожект. Малолюдство региона, нехватка рабочих рук и невозможность построить капитальную плотину привели к мысли о строительстве заводов на мелких речушках вблизи рудников, чтобы выиграть от близости источников сырья к предприятиям. Срыв уровского проекта обнаружил несостоятельность демографической политики императорского Кабинета и привел к фактическому учреждению в 1760 г. Нерчинской каторги.

МАСТЕРОВЫЕ КРЕСТЬЯНЕ

Крепостное право было определяющей составляющей мануфактурной системы, которая сформировалась в производственных комплексах Алтая и Даурии. Принудительный труд на горнозаводских предприятиях был обусловлен типом исторического развития: не только в Сибири, но и на более многолюдном Урале населения для обеспечения производства на условиях вольного найма не хватало. Поэтому к заводам приписывали крестьянские деревни.

Приписные крестьяне были обязаны поставлять по низким ценам провиант в хлебные магазины, отрабатывать земские и заводские повинности, а также служили

основным поставщиком мастеровых – квалифицированных металлургов и горняков. В XVIII в. в среднем на одного мастерового приходилось шесть приписных крестьян.

Для горных и металлургических работ был характерен повышенный травматизм: капитальные деревянные крепи устраивались только в главных ходах, поэтому при взрывных работах нередко были обрушения. Для шмельцеров (плавильщиков) профессиональным заболеванием было катаральное воспаление слизистых дыхательных путей от плавки необоженных сернистых руд, для форлейферов (засыпщиков) – варикозное расширение вен нижних конечностей, для ауфтрейгеров («разделительных мастеров») – мучительные колики в легких от отравления свинцом. С наступлением зимнего сезона росло число заболевших воспалением легких от перепада температур между жаром печей и морозным воздухом. Как свидетельствовал геолог К. Риппер, «здесь (алтайские) госпитали всегда полны». Больше всего горнорабочих умирало от ревматизма и цинги.

В 1747 г. на заводах А. Демидова числилось 736 мастеровых. В конце 1790-х гг. количество мастеровых достигло 9 тыс. человек. Практически единственным источником пополнения этой категории подневольного населения служили рекрутские наборы, потому что в семьях мастеровых количество новорожденных едва превышало число умерших, в 1835 г. смертность мастеровых превысила рождаемость.

В начале XIX в. на Алтае появилась новая категория мастеровых – урочники. Появление урочников было связано с проблемами снабжения заводов древесным углем. Хроническая нехватка угля потребовала учреждения специальных персонально ответственных мастеров-углежогов. Углежогам давался «урок» (выжечь три двадцатисаженные кучи угля), после выполнения которого их обязательства перед властями на текущий год прекращались.

Только в 1849 г. состоялась юридическая регламентация сословий мастеровых, приписных крестьян и урочников. Был установлен 35-летний срок «беспорочной» службы мастеровых (с 1852 г. – 25-летний) с правом на пожизненную пенсию и личную свободу по отставке.

НЕРЧИНСКАЯ УГОЛОВНАЯ КАТОРГА

Существенным источником пополнения русского населения в Даурии стала ссылка уголовных преступников на каторгу взамен смертной казни. В отличие от западноевропейских государств у России не было колоний. Для приобретения материальных богатств и высылки преступников служил обширный регион, простирающийся от Урала до Тихого океана. Институт ссылки в России сформировался в XVI в. и приобрел много самобытных черт. В наказание за уголовные преступления государство применяло изгнание намного чаще, чем смертную



РУССКАЯ ГАЛЕРЕА В
СЕВЕРНОЙ ВОЙНЕ

казнь. На востоке каждый русский был на счету, и ссыльный преступник самим фактом своего нахождения в этой местности уже приносил государству пользу.

В петровскую эпоху подходы изменились. «Колониционная ссылка» с семьей и детьми как стимул к домохозяйству и хлебопашеству отошла на второй план. Большой интерес преступник стал вызывать в качестве дарового государственного работника. Петр I успешно перенял западноевропейский опыт направления уголовников на вечную работу на галеры. Поскольку в России гребные суда назывались «каторгами» (от греч. *κατεργων* — катергон, гребное судно с тройным рядом вёсел), это название закрепилось и за работой преступников на рудниках.

По грамоте от 18 декабря 1706 г. енисейскому сыну боярскому Якову Елагину был дан приказ селить у «рудных заводов» сосланных взамен смертной казни за подпольную продажу водки и ее производство на «вечное житье в Дауры, в Нерчинск, к рудоплавному делу в работы, с женами и детьми».

Ссылнокаторжных определяли в ведение горного ведомства и распределяли по рудникам и заводами. Вначале срок каторги не оговаривался, фактически она была бессрочной, и жизнь ссыльных каторжан ничего не стоила.

По сложившейся в России практике дети ссылнокаторжных, рожденных «по совершении судебных над их отцами приговоров», сохраняли личную свободу. Иначе обстояло дело на Нерчинских заводах: ссылнокаторжных направляли на заводские работы наряду с мастерами, дети последних по своему рождению принадлежали заводам. Мастеровые и каторжные содержались в одном ведомстве, из одних источников получая одинаковые пособия. Таким образом, наследственный обязательный труд мастеровых фактически был распространен на детей ссыльных каторжан.

1760 г. стал определяющим в развитии Нерчинской каторги, передача Екатеринбургских и Нерчинских рудников в ведомство Берг-коллегии сформировала широкие возможности для применения принудительного труда. Постепенно Нерчинские заводы стали единственными в стране, где труд каторжан применялся при добыче руды. В середине XVIII в. в структуре русского населения Восточного Забайкалья ссылнокаторжные составляли 12%.

Посетивший Нерчинские заводы в 1821 г. английский путешественник Джон Кокрен писал: «В Нерчинске я не видел ничего вызывающего эмоции более сильные, чем презрение и негодование неразумным руководством должностных лиц над бедными преступниками. Невозможно представить себе внешность этих преступников, изможденных, избитых, несчастных и едва живых от голода».

В ЧЕСТЬ НАСЛЕДНИКА ПАВЛА ПЕТРОВИЧА

С начала сереброплавильного производства на Алтае большой проблемой стала неопределенность статуса горных инженеров. Еще Беэра удручало, что военные не выказывали ему должного почтения и отказывались признать в качестве местной власти. Горные офицеры до 1761 г. были «в таком от служащих в армейских и гарнизонных полках офицеров презрении, что не хотят их за офицеров признавать, поставляя их за мастеровых людей». В 1761 г. горные инженеры ведомства канцелярии Кольвано-Воскресенского горного начальства были пожалованы «рангами, жалованьем и действительным почтением, по сходству математических наук против артиллерийских и инженерных».

Другая проблема так просто не решалась. Истощение лесных дач в окрестностях Кольванского завода к середине 1750-х гг. поставило на повестку дня его закрытие «до времени», пока не нарастет новый лесной массив. Закрытие Кольванского завода следовало по идеологическим причинам (для соблюдения монаршего интереса) компенсировать строительством другого. Новым главным заводом Алтая должен был стать Павловский завод на реке Касмале в 80 км от Барнаула, «чтобы по богатству здешних лесов перевезть сюда из Барнаула главные работы».

Заводские цеха в то время имели I или Г-образную планировку, потому что они располагались вдоль водопроводного ларя, который тянулся от плотины и подавал воду на заводские механизмы. При укрупнении завода строился второй корпус, и водопроводный ларь шел между корпусами. Сверху завод приобретал П-образную форму. Павловский завод, названный в честь наследника престола Павла Петровича, изначально имел планировку в форме буквы П. Завод был введен в строй в 1764 г.

В 1766 г. началась чеканка медной монеты на Сузунском монетном дворе. Строительство Сузунского меде-



плавильного завода позволило сосредоточить выплавку меди как собственно из медных руд, так и из медистых отходов серебряной плавки на одном заводе.

В 1771 г. началось строительство Томского чугуноплавильного и железодельного завода. Он был построен поблизости от двух месторождений железняка. Заводскую плотину возвели между сопок, состоящих из сланца. Вода сочилась сквозь сопки. Поэтому плотина не могла обеспечить достаточного накопления воды в пруду, и завод часто простаивал по полгода.

Сырцовое железо Томского завода отправляли на Барнаульский и Сузунский заводы, где его механическими молотами расковывали в листы и разрезали. Полосовое железо отправляли на заводы и рудники. На Сузунском заводе действовала домна. Чугунное литье было необходимо для удовлетворения специфических потребностей монетного производства: изготовления печатных станков, валков плущильной машины, пестов прорезного стана, частей гуртильной машины и т. п.

В 1775 г. ввели в эксплуатацию Алейский завод. В его печах плавил легкоплавкие свинцовые руды на роштейн, который отправлялся на Барнаульский и Павловский заводы. Локтевский медеплавильный завод был возведен в 1784 г. в непосредственной близости от одноименного рудника на изгибе («локте») Алея. С основанием Алейского и Локтевского заводов количество металлургических предприятий на Алтае выросло до шести.

«НЕРЧИНСКИЙ СВИНЕЦ»

Поставляемый в 1746-1764 гг. на алтайские заводы «нерчинский свинец» в действительности представлял собой глет, суррогат свинцовой плавки. Нерчинский завод не имел обязанности поставки свинца на Барнаульский завод и не принимал на себя обязанность перечислять глет.

В 1764 г. Екатерина II направила на Нерчинские заводы Василия Ивановича Суворова, снабдив его собственноручно написанными инструкциями. В инструкциях Екатерина II отмечала, что «Кольванской и Нерчинской вотчинам она одна помещица», и велела поставлять свинец «без малейших оговорок». В цену свинца надлежало включать только сумму, затрачиваемую на переплавку

глета в свинки, а для доставки использовать купеческие подряды. Только после личного указания монарха на Нерчинских заводах возвели четыре специальных печи для восстановления глета, чтобы получать чистый свинец. Это произошло спустя 18 лет с начала первой отправки свинцового глета.

К 1764 г. в Даурии были построены Дучарский и Кутмарский заводы. На берегу судоходной реки Шилки был возведен Шилкинский завод. В 1769 г. на нем работали четыре плавильных печи и один трейбофен на конном действии (в 1779 г. завод возвели на новом месте – реке Чалбуче).

Ушедшего в отставку Суворова сменил В. В. Нарышкин, который перевел Нерчинские заводы на водное действие. В 1776 г. от наливного колеса заработали механизмы Дучарского завода, в течение двух лет плотины были устроены на всех заводах Нерчинского горного округа.

В том же 1776 г. главный командир Нерчинских заводов В. В. Нарышкин велел «во исполнение воли мудрой монархини построить давно желаемый вододействующий завод». Новое предприятие – Екатерининский завод с шестью печами и двумя горнами запустили уже 23 августа 1776 г., однако в 1779 г. плавильные печи Екатерининского завода было решено оставить без действия из-за недостатка руд.

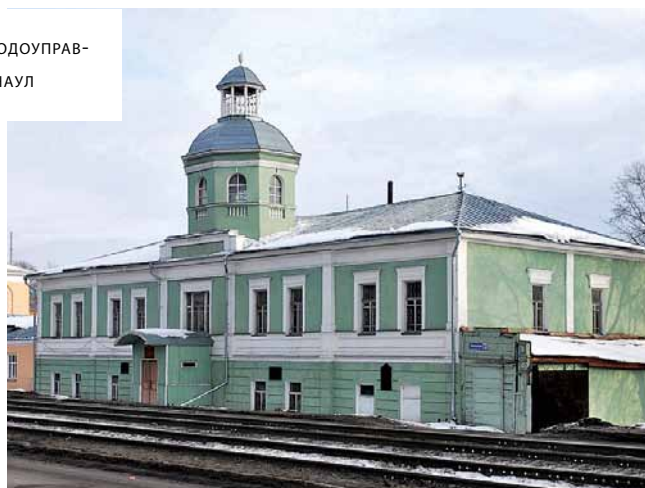
Следом за неудачей с Екатерининским заводом у Нарышкина начались «чужаества». Привыкший к роскошной петербургской жизни расточительный столичный вельможа растратил заводскую казну, прибегал к займам, и по столичной привычке долгов не возвращал. Из тунгусов Нарышкин сформировал тунгусский гусарский красный эскадрон и отправился в Иркутск. В деревнях Нарышкин созывал народ, поил всех водкой, конфискованной в питейных заведениях, бросал в толпу казенные деньги, взятые из Нерчинского комиссарства, растратил 60,5 тыс. рублей. Наконец, он был задержан и отправлен Иркутским губернатором Немцовым под конвоем в Петербург (туда же проследовало донесение о «незаконных и дерзких делах» Нарышкина).

В конце 1777 г. бригадир И. В. Аршеневский основал Газимурский завод, который сразу стал приносить убытки.

В направленном в Сенат рапорте генерал-майора фон Гантвиха (1784) перечисляются недостатки в организации работ на Нерчинских заводах. Руда не подвергалась ручному молоточному разбору, с углублением «жилы стесняло камнем», поэтому с ростом добычи на заводы поступало и плавилось много пустой породы. Руду не проверяли на содержание серебра, не разделяли по сортам на бедную, среднего содержания и богатую. Свидетельством беспорядочной плавки было присутствие



ЗДАНИЕ ЗАВОДУПРАВ-
ЛЕНИЯ, БАРНАУЛ



в шлаках серебра в количестве до 6 золотников в пуде, то есть больше, чем в добываемых рудах.

К середине 1780-х гг. легкодоступные части месторождений были истощены авральными разработками. Истощение лучших частей месторождений, оставление в отвалах и закладках руд, годных в плавку, противоречило перспективе долговременного производства.

Обращает на себя внимание одинаковое количество предприятий на Алтае и в Даурии – по шесть крупных заводов. Берг-коллегия стремилась иметь на бумаге столько же заводов в Даурии, сколько Кабинет на Алтае. В 1780 г. сереброплавильных печей на алтайских заводах было 54, на Нерчинских заводах – 56. В 1770-х гг. заводы Сибири произвели 15335 пудов серебра, доля алтайских предприятий составила 10726 пудов (70%), доля Нерчинских заводов – 4609 пудов (30%), при этом на Нерчинских заводах было впятеро меньше рабочей силы.

С 1784 г. Нерчинские заводы больше не состояли в ведомстве Берг-коллегии, которая была ликвидирована. На первом году Второй русско-турецкой войны (1787) «бесхозные» Нерчинские заводы были взяты в ведомство Кабинета.

«УПРОЧИТЬ ГОРНЫЙ ПРОМЫСЕЛ»

Новому начальнику алтайских заводов Г. С. Качке поставили задачу стабилизации производства. По прежней должности Качка был управляющим Санкт-Петербургским монетным двором, в который свозились все драгоценные металлы, добываемые в империи. Качка лично определил объем добычи руды за 12-часовую смену.

При Качке разработка сереброносных месторождений шла параллельно с политическим присоединением Алтая к России, которое завершилось строительством в 1791 г. Бухтарминского редута на правом берегу Иртыша на стыке границ России, Китая и Среднего киргизского жуза. Были заложены капитальные рудники Зы-

ряновский и Риддерский. Это был дальновидный ход: в период Крымской войны (1853-1856) алтайские заводы были единственным поставщиком свинца, полностью покрывая потребности армии.

Руководствуясь стремлением «упрочить горный промысел», Качка изменил технологию производства: «отныне проплавливать соразмерно бедные и богатые руды, чтобы по истощении богатых руд не пришлось плавить одни только бедные». Благодаря реконструкции Змеиногогорского рудника ежегодное производство серебра на Алтае достигло психологически важной отметки в 1 тыс. пудов.

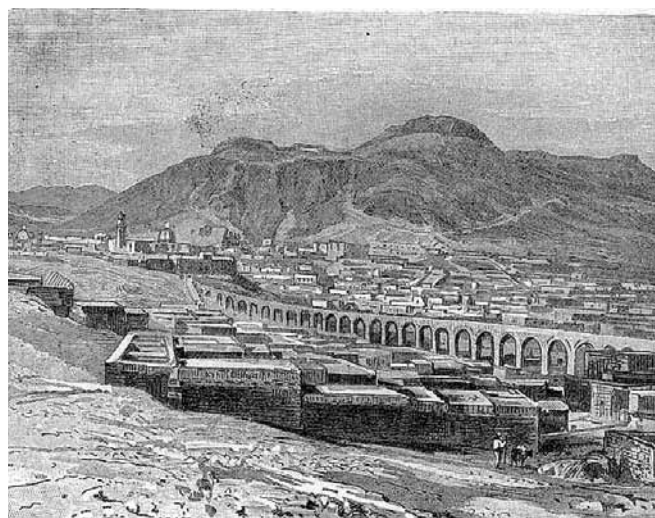
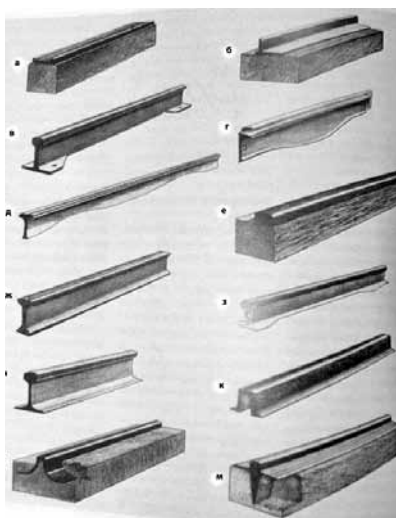
В 1793 г. по проекту В.И. Чулкова дутье в печи Локтевского завода стало подаваться не непосредственно из клинчатых мехов, а по капитальной деревянной трубе. Меха подавали дутье в трубу, а от трубы по трем фурмам дутье поступало в печное пространство. «Учреждение» воздухопроводной трубы позволило в 1,5 раза увеличить количество печей у одного наливного колеса. Увеличение числа печей было необходимо из-за роста количества проплавливаемых руд. Кроме того, дутье стало более равномерным, что обеспечило повышение температуры и стабильность режима плавки.

Улучшение теплового режима процесса позволило реконструировать печи с увеличением их высоты. В 1798 г. на Локтевском заводе Андреем Бичтовым была построена первая «полувысокая» шахтная печь с высотой засыпи около 3 м. Реформа Чулкова с учреждением центрального дутья заменой и крумофена на полувысокую печь была эффективным и дешевым решением проблемы «умножительной» плавки руд.

В 1799 г. Качка передал Алтайские заводы своему приемнику В. И. Чулкову, по инициативе которого Бичтов к 1803 г. перестроил печи на всех заводах. Модернизация Качки-Чулкова перевела сибирские рудники и заводы на новый технологический уровень. В таком виде они про-



ПЕТР КОЗЬМИЧ ФРОЛОВ И ЕГО КОННО-ЧУГУННАЯ ДОРОГА



ЗАКАТЭКАС МЕКСИКА

существовали до 1869 г., когда начался хронический кризис сереброплавильного производства.

задачей П. К. Фролова было обеспечение порядка. «Он проникнут к заводам каким-то наследственным чувством, как к своей родине, – писал Сперанский – всех чиновников он держит в твердой руке. От крестьян я слышал одни ему благословения». Фролов часто проводил внезапные ревизии местных властей – сваливался как снег на голову. Подчиненные придумали поговорку: «Не боюсь ни огня, ни меча, боюсь Петра Козьмича».

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ-КОНСЕРВАТОР
Естественным продолжением модернизации Качки-Чулкова стали транспортные проекты Петра Козьмича Фролова. В 1808 г. Фролов организовал сплав бухтарминских и зырянских руд по Иртышу от Бухтарминской крепости до Убинского форпоста на расстояние 240 верст. Курсировали два судна грузоподъемностью 2 и 3 тыс. пудов.

В 1810 г. начала функционировать чугунная рельсовая дорога на конной тяге для доставки руды от Змеиногорского рудника на Змеевский завод. В 1815 г. на Змеевский завод было перевезено 914 тыс. пудов, при этом чугунной дорогой доставили 575,5 тыс. пудов змеиногорских руд, 20 тыс. пудов риддерских и 17 тыс. зырянских.

Между тем, с началом европейских кампаний Наполеона эпоха большого талера стала быстро клониться к закату. Оккупация французскими войсками Испании и свержение правящей династии послужили поводом к началу национально-освободительных войн в испанских колониях. В 1820 г. война за независимость началась в Мексике, на территории которой находился богатейший горный округ Закатэкас. Экспорт серебра из Латинской Америки прекратился, и сложилась удивительная ситуация когда Россия, которая в начале XIX в. со своими алтайскими и Нерчинскими заводами давала не более 2,5 % мирового производства серебра, вдруг стала мировым лидером. Это успокоило бдительность властей.

Когда в 1817 г. Фролов вступил в должность управляющего алтайскими заводами, в правящих кругах господствовало убеждение, что никакие изменения не нужны, а достаточно лишь обеспечить стабильность существующей технологической схемы. Поэтому приоритетной

П. К. Фролов обеспечил двухгодичные запасы основных припасов и материалов на заводах. Никаких реформ в горном деле и металлургии не было. В персоне Фролова соединились противоречивые черты: изобретателя-рационализатора и администратора-консерватора. Окончательно роль консерватора закрепились за Фроловым в 1824 г., после того, как он решительно отменил вредение на Алтае амальгамации серебра, которая к тому времени уже почти 35 лет успешно применялась в Саксонии.

Концепция Беэра фактически была воплощена: горно-заводской комплекс оформился в окончательном виде. Экстенсивные возможности развития были исчерпаны, и алтайские заводы закономерно вступили в стадию застоя.

«УРЫВИСТЫЕ ОБОРОТЫ»

В 1789 г. на Нерчинских заводах проводил экспертизу присланный Кабинетом с Алтая Карл Бэр. Он точно определил качественный уровень производства: «Здесь серебряный промысел всегда был в урывистых оборотах» и указал причины. Во-первых, главные командиры «приказывали изустно снимать людей и переводить на такие рудники, где более руд в простирании было и богаче содержанием». Во-вторых, «упускалась запасная добыча руд, чтоб заводы не были в остановке». В-третьих, «построено излишне плавильных печей, чтобы на них производить плавку только летом, дабы излишество оных

заменяло зимнюю работу». Зимой на заводах плавилось больше, чем добывалось, «чем вышли из запаса и истощили рудники». В-четвертых, «частая перемена начальников, в числе которых были временные правители, кои не помышляя о будущем запасе, старались только в свою бытность делать большую выплавку серебра и не оставляли запас на предбудущее время».

С этого времени началось продолжительное 80-летнее обсуждение проблемы истощения запасов руд: «Главнейший недостаток в заводах есть рудный, все Нерчинские рудокопии своим углублением и убожеством делаются ежечасно добычею убогих руд ценнее, и на будущие времена безнадежнее». За десятилетие (1785-1794) проплавка руд на заводах сократилась в два раза, при этом удельный расход древесного угля возрос также в 2 раза. Выход виделся в «обретении новых рудокопий» за счет геологоразведок и вольных приискателей.

В 1821 г. на Нерчинские заводы по рекомендации П. К. Фролова был назначен алтайский горный инженер Т. С. Бурнашев. С увеличением в шихте Колыванских заводов тугоплавких руд ежегодные потребности в нерчинском свинце возросли с 35 до 40 тыс. пудов. Во время девятилетнего управления Бурнашева с 1822 по 1831 г. было открыто и освоено много месторождений серебряно-цинковых руд: Александровско-Чистяковское, Ново-Килгинское и Игнатовское (1822), Партейское (1823), Екатерино-Благодатское и Ново-Зерентуйское (1825), Спасское (1829).

Тем не менее, производство серебра неуклонно сокращалось, стало очевидным, что Нерчинские заводы не могут приносить прибыль при существующей технологической схеме. Наконец, сама собой сложилась уникальная ситуация: Колыванские заводы своими прибылями покрывали убытки заводов Нерчинских.

СОБЫТИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ЗНАЧЕНИЯ

В Сибири развивалась не только цветная металлургия. В 1789 г. купец Бутыгин построил небольшой завод для проплавки железных руд у слияния рек Баляги и Солдатки. Затем Петровский завод, расположенный на Сибирском почтовом тракте, строила Нерчинская горная экспедиция. От Нерчинского завода он находился в 1172 верстах. В 1790 г. была построена доменная печь и выплавлен первый чугун.

Открытие Петровского завода стало событием цивилизационного значения. Занимая срединное географическое положение между Уралом и Тихим океаном, Петровский завод приобрел рынки сбыта не только в Восточной Сибири, но и на русском Дальнем Востоке. В Маньчжурии сбыт изделий с клеймом «ПЗ» (Петровский завод) конкурировал с голландским и английским железом, которое ввозилось в Китай через южные морские порты и с провозом до Маньчжурии стоило дороже, чем железо Петровского завода.



В докладе министра финансов царю в 1817 г. сообщалось: «хозяйственная Петровского завода часть, делая свои обороты заводские и закупку хлеба не токмо что не требует от кабинета денежных пособий, но снабдения Нерчинские заводы безденежно своими изделиями, делает от продажи оных приносящую прибыль и денежное пособие сим заводам». Петровский завод принял половину каторжан – декабристов.

НОВЫЙ МИРОВОЙ ПОРЯДОК

Николай I взшел на престол в переломный момент для мировой кредитно-финансовой системы. На смену серебряной монете пришла эпоха бумажных денег и их золотого эквивалента. Унаследовав супердержаву, молодой император не желал довольствоваться второстепенной ролью России в мировом производстве желтого металла. Благодаря бурному развитию золотопромышленности на Урале и в Сибири Россия в 1830-1840-е гг. стала лидером мировой золотодобычи. В 1830-е гг. она производила треть мирового золота, в 1840-е гг. – 47%. Только



после 1848 г. на передовые позиции выдвинулись США и Австралия.

Масштабный проект развертывания сибирской золотопромышленности, осуществленный Министерством финансов, имел важные последствия для сереброплавильных заводов Алтайского и Нерчинского горных округов.

ЗОЛОТОЕ «ДЕПО» СИБИРИ

Начиная с 1830 г. на поиски россыпного золота регулярно отправлялись разведочные партии. Уже в первые годы были открыты 450 золотосыпных россыпей. Все золото, добытое на казенных и частных приисках, стекалось в Барнаул, который стал «золотым депо» Сибири.

Благодаря развитию золотопромышленности некоторые горные инженеры получили обильный источник незаконного обогащения. Английский путешественник Чарльз Котрэл, посетивший Барнаул зимой 1840-1841 гг., писал: «движение большое из-за значения города как депо всего золота, которое добывается в Сибири, восточнее Урала. Крупные владельцы приисков каждый год делают огромные подарки офицерам, занятым в этом деле, и начальник всего округа за несколько лет этим способом сколачивает очень большое состояние. Поскольку от него зависит определение цены золота, зависящей от качества, для владельца быть в хороших отношениях с ним составляет жизненную необходимость, и мы видели огромную плату отдельным лицам, от решения которых так много зависит. Это говорит, что есть лица более высокие по положению, чем тот, кто имеет часть щедрых приношений, и если вся система так коррумпирована, прибыль должна значительно уменьшаться».

По подсчетам Котрэла, стоимость одного слитка золота весом в 1 пуд составляла около 50 тыс. руб., владелец получал около 37 тыс. руб. Вычитались такса в пользу императора (7,5 тыс. руб.) и подарки (5,5 тыс. руб.). Средняя стоимость промывки на богатой золотой жиле составляла 12 тыс. руб. за пуд золота, таким образом, чи-



стая прибыль золотопромышленника составляла 25 тыс. руб. за пуд.

БАРНАУЛ В СЕРЕДИНЕ XIX в.

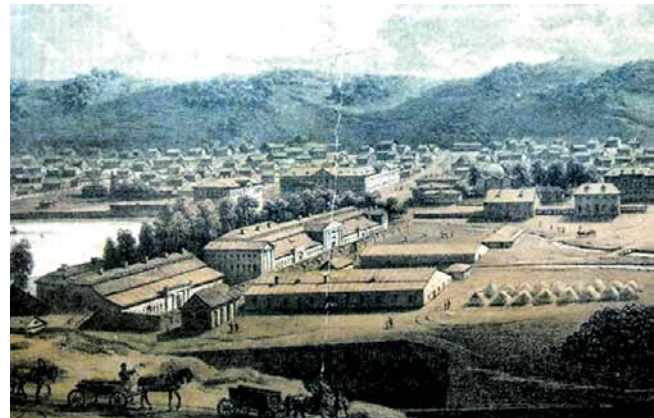
«ТЕРРИТОРИЯ НЕРАЗВИТИЯ»

Главной чертой горных инженеров Алтая, которую отмечали современники, была замкнутость, носившая сословный характер. Горная корпорация представляла собой главный итог военизации горного ведомства, осуществленной в 1834 г. Образованию социальной общности в таком виде способствовал сословный строй Российской империи, династический характер, который приобрела горная служба, обучение в Горном корпусе, благодаря которому горные инженеры, служившие в разных частях страны, хорошо знали друг друга.

Алтай, который в начале XIX в. был одним из передовых мировых центров цветной металлургии, в третьей четверти XIX в. превратился в «территорию неразвития» с горной элитой, которая извлекала доходы не из производственных успехов, а из системы управления. В этой системе «частной наживы» центральное место принадлежало горному совету, ежегодно собиравшемуся в конце весны. Остатки сумм от прежнего заводского года, которые должны были переноситься на текущий, успешно распределялись по карманам членов горного совета. Такая практика была распространена и на Урале, и на Нерчинских заводах.

Другим способом «частной наживы» было составление завышенных смет на заводское хозяйство и списывание на горном совете значительных сумм на несуществующие расходы. Это обеспечивалось системой счетоводства: повседневная производственная практика требовала расходов на то, что смета не предусматривала (все предусмотреть невозможно), и деньги «перебрасывались» с одной статьи расходов на другую практически бесконтрольно.

При этом для основной массы горных инженеров на Алтае единственным источником существования оставалось скромное жалованье, служба на отдаленных приисках, рудниках и заводах и полное отсутствие карьерных



перспектив. Основная масса молодых инженеров покинула Алтай, отслужив положенный шестилетний срок по окончании Горного института.

Горный инженер, пожелавший остаться неизвестным, писал в «Сибирскую газету»: «алтайцев (горных инженеров Алтайского горного округа) упрекают в том, что у них техническое дело ведется так, что оно ушло чуть ли не на сто лет назад, без всяких улучшений, выработанных на Западе наукой и опытом. Действительно, большинство на Алтае ничего не знает об этих улучшениях, а люди знающие ничего поделать не могут, потому что не находят себе поддержки».

ПОСЛЕДНИЙ ШАНС

В 1830 г. императорский Кабинет навязал Министерству финансов аренду Кольвано-Воскресенских и Нерчинских заводов. Министерство обязывалось компенсировать Кабинету стоимость 1000 пудов золотистого серебра, а прибылью арендатора становился металл, добытый сверх этого. По условиям аренды Министерство финансов должно было переоборудовать заводы за собственный счет.

К началу аренды Министерство финансов накопило значительный опыт решения вопросов, связанных с внедрением технических инноваций. В это время оно управляло практически всеми металлургическими заводами страны: Уральскими (5 губерний), Замосковского округа (9 губерний), Олонецкими и Архангельскими.

Договор аренды формально был бессрчным. Усложнение технологий требовало, чтобы руководящие должности на производстве занимали лица с высшим техническим образованием. Поэтому в 1834 г. была проведена не только военизация горного ведомства, но и кадровая реформа.

Однако в случае с серебряно-свинцовой металлургией Министерство финансов постигла неудача. Главным просчетом стало игнорирование интересов черной металлургии. В то время как в Саксонии к 1850 г. на смену веревочным канатам пришли стальные тросы, на Алтае

попытка заменить веревочный канат чугунной цепью на Зырянском руднике закончилась обледенением и обрывом цепи, после чего к этой идее больше не возвращались.

Между тем в течение второй четверти XIX в. во Фрайберге веревочные канаты были полностью заменены металлическими тросами, которые стали применяться везде, даже на ручном подъеме руды. Замена дерева железом произошла практически во всех горных машинах и механизмах. Это позволило использовать паровые двигатели большой мощности. В штольнях повсеместно были установлены рельсы, по которым руды транспортировались на поверхность в вагонетках. Паровые машины в горнозаводском производстве Европы появились именно на капитальных рудниках. На заводах продолжали эксплуатацию водяного колеса, поскольку гидроэнергия была бесплатной.

Только в 1849 г. (спустя почти двадцать лет после начала аренды) на Алтай на должность начальника Алтайского горного округа был назначен П. П. Аносов, сделавший себе имя в металлургии стали. Был подготовлен проект реконструкции Гурьевской механической

Индустриализация на рудниках Саксонии. Металлоконструкция в шахте Эренсдорф





фабрики для того, чтобы наладить на Алтае производство паровых двигателей. Но Министерство финансов не успело улучшить состояние черной металлургии на Алтае, поскольку в 1855 г. Кабинет прекратил аренду.

ЗОЛОТЫЕ РОССЫПИ КАРЫ

В Нерчинском горном округе богатые золотые россыпи открыли в 1838 г. на реке Каре. После этого округ стал приносить прибыль, а золотые промыслы стали все больше оттягивать рабочую силу, поскольку работа под открытым небом не только сулила большие заработки, но была еще и физически и морально легче, чем рудничная. «Убыль рабочих честного имени» одновременно с ухудшением качества руды привела к падению производства серебра и свинца.

При осмотре в 1848 г. Нерчинских заводов генерал-губернатор Восточной Сибири Н.Н. Муравьев-Амурский заметил, что серебряное производство обходится дорого и отнимает много рабочих рук.



Кутомарский завод,
конец XIX в.

Управление заводами полковника Ковригина, исполнявшего должность горного начальника в 1850 г., было кратковременным. В июле того же года в должность горного начальника Нерчинских заводов вступил подполковник Разгильдеев, перед этим успешно управлявший золотыми промыслами на Каре. «Добыча золота представлялась во всем привлекательном соблазне под впечатлениями надежд и обещаний, исходивших от горного начальника г. Разгильдеева». Началась авральная ликвидация сереброплавильного производства. Шилкинский завод был закрыт в 1850 г., Дучарский и Екатерининский — в 1851 г., Александровский — в 1863 г. Оставили лишь Кутомарский завод как «очаг горнозаводского промысла» в крае (он действовал с перерывами до 1912 г.).

Таким образом, форсированно решая задачи экспансии России на Дальнем Востоке, Муравьев-Амурский изменил хозяйственную схему, переориентировав горнозаводское производство Нерчинского горного округа с серебра на золото.

На Нерчинских заводах было быстро покончено с архаичной эксплуатацией подневольного населения. В 1851 г. почти 30 тыс. приписных нерчинских крестьян были причислены к Забайкальскому казачьему войску в целях заселения Приамурья. Эта мера лишила заводы и рудники рабочей силы. Отмена крепостного права вовсе лишила добычу серебра на Нерчинских заводах перспектив.

«СБРОШЕННАЯ КОЖА»

Министерству финансов не удалось реформировать сибирскую серебросвинцовую промышленность. Никто из чинов Кабинета не ревизовал Алтайский и Нерчинский горные округа ни в ходе аренды, ни после нее, ни даже после реформы 1861 г.

В период аренды Кабинет полностью утратил компетенцию в вопросах управления техническим прогрессом, условия для которого вызрели в течение короткого периода «прединдустриализации», занявшего 25-30 лет: качественно изменились технологии, поэтому однажды полученного горного образования было уже недостаточно.

В течение тридцати лет после аренды (1855-1883) Кабинет демонстрировал неготовность к переменам и проведению назревших реформ. 200 проектов с Алтайских и Нерчинских заводов лежали даже без регистрации. Годы, в которые могла бы уложиться перестройка горнопромышленного комплекса сибирских заводов в условиях вольного найма, были потрачены зря.

В менталитете кадров коронного ведомства сформировалась черта, которую точно охарактеризовал зоолог А. Брем, посетивший Алтай во главе экспедиции в 1863 г.: «Они противятся веяниям нового времени». Главный исторический урок заключается в том, что потеря компетенции представляет собой необратимый процесс: «сбросишь кожу — обратно не влезешь». ❁



НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ МУРАВЬЕВ-АМУРСКИЙ, КОНСТАНТИН МАКОВСКИЙ, 1863 г.

Глава 4

Фундамент технического образования России

Кто постигает новое, лелея старое, тот может стать учителем.

Конфуций

Не учась, нам, русским, в состязание с иностранными купцами входить невозможно; при отсутствии технического образования русская промышленность не в состоянии пойти рука об руку с европейской.

Т.В. Прохоров, владелец Трехгорной мануфактуры

Было бы несправедливо не воздать должной почести и хвалы усердию, энергии и знаниям того ученого корпуса инженеров, на который возложено великое призвание распространять ремесленность и промышленность.

П.П. Аносов, заметка в газете «Мануфактурные и горнозаводские известия», 1840 г.

В средневековом Русском государстве образование осуществлялось только в рамках церковной культуры. Петровские преобразования выдвинули государство на первое место в российском педагогическом процессе, изменились его целевые и ценностные установки. На смену идеям православного просвещения пришло прагматичное устремление российского правительства готовить профессиональные кадры, необходимые для укрепления государственности.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Согласно модному современному определению под «компетентностью» подразумевается совокупность когнитивных компонентов в структуре сознания человека, а под компетенциями – совокупность социальных функций, которыми обладает человек при реализации социально значимых прав и обязанностей члена общества». Формирование компетенций признается «главной обязанностью российской высшей школы»; однако исходя из приведенного определения, можно утверждать, что педагогический фундамент воспитания социальной компетентности в современном толковании был заложен еще в XVIII в. Ключевую роль в этом сыграло создание и развитие системы регионального горнозаводского образования.

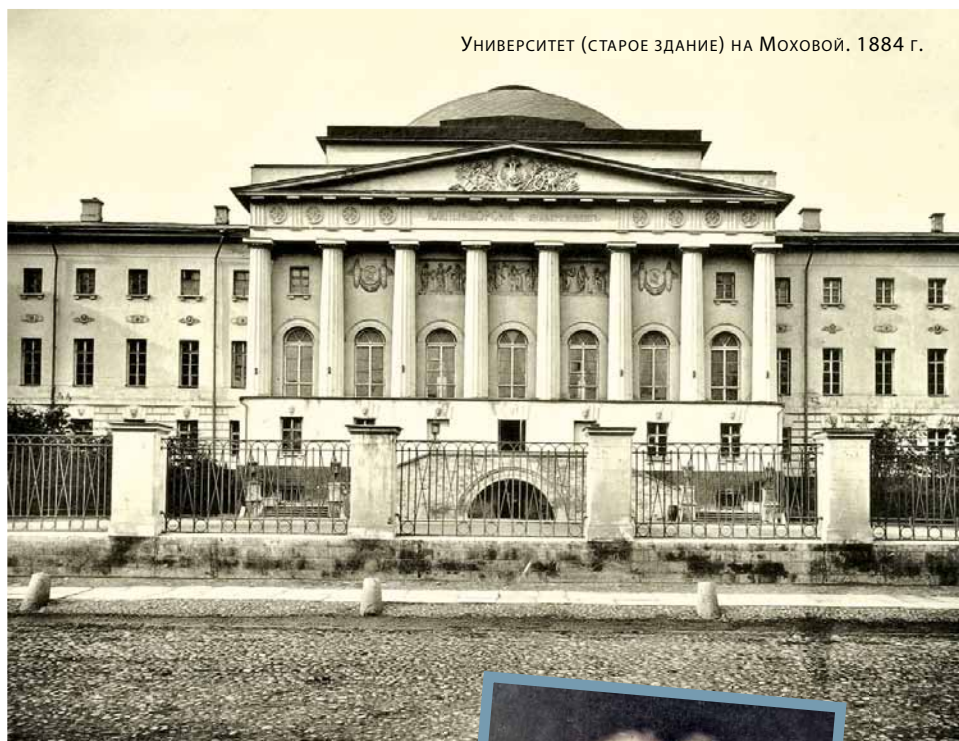
«Социально компетентный» выпускник горнозаводской школы XVIII-XIX вв. являлся специалистом,

овладевшим тремя составляющими образованности: словесной, цифирной и практической. Опираясь на полученные знания, он мог самостоятельно взяться за новое дело, освоить инновационную технологию, «окинуть одним взглядом целую область знаний и уйти из нее не с пустыми руками, будь то артиллерия, фортификация или минералогия, геология, география, история». Подготовленные в горнозаводских школах специалисты отличались не только уровнем профессиональных знаний, навыков и умений, но и образом жизни, образом мысли и моральными установками.

ГАРНИЗОННЫЕ И АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ШКОЛЫ

Первыми профессиональными школами России стали военные. Школы для обучения детей солдат и матросов предназначались для подготовки унтер-офицеров и младшего командного состава армии и флота, а также мастеровых для строительства и обслуживания кораблей и фортификационных сооружений. В 1698 г. школа для солдатских детей была открыта при Преображенском полке. В ней обучали грамоте, счету и бомбардирскому делу. Впоследствии школы для солдатских детей создавались при многих элитных полках русской армии. Основными предметами обучения в них были чтение, письмо и счет, преподавание шло на русском языке. В официальных документах эти школы назывались «русскими». Этим названием их отличали от «разноязычных» («немецких» и

Согласно модному современному определению под «компетентностью» подразумевается совокупность когнитивных компонентов в структуре сознания человека, а под компетенциями – совокупность социальных функций, которыми обладает человек при реализации социально значимых прав и обязанностей члена общества»



АНДРЕЙ
НАРОВО



«латинских») школ, в которых главными предметами обучения были иностранные языки.

Указ Петра I об учреждении адмиралтейских школ был издан 28 ноября 1717 г. В нем Адмиралтейскому ведомству предписывалось «плотничьих, матросских, кузнечных и прочих мастерств всех записных учить русской грамоте и цифири». В 1719 г. адмиралтейские русские школы были открыты в Петербурге, Кронштадте и Ревеле, затем в Таврове (1720) и при Петербургской партикулярной верфи (1722).

С 1721 г. известны гарнизонные школы с обязательным обучением солдатских детей в возрасте от 7 до 15 лет. В них изучали чтение, письмо, арифметику, артиллерийское и инженерное дело, по склонностям дополнительно пение и ремесла (слесарное, кузнечное, сапожное, столярное).

НАВИГАЦКАЯ ШКОЛА

Знаковым событием в развитии российского образования стало открытие в Москве в Сухаревой башне Школы математических и навигацких наук. Указ о «заведении математических и навигацких, то есть мореходных хитростных наук учения» был издан Петром I 14 января 1701 г.

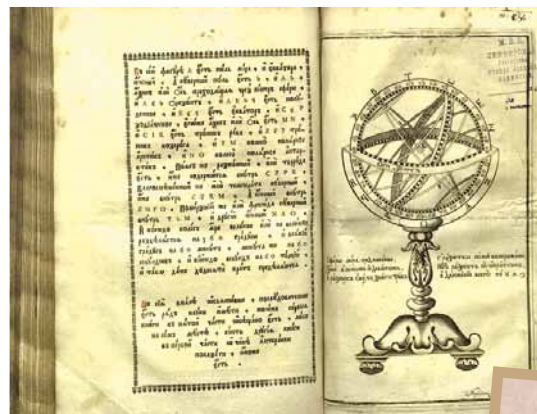
В школу принимали мальчиков и юношей в возрасте от 12 до 20 лет из дворян и «разных чинов» (приказных, посадских, церковнослужителей). Неимущим курсантам выдавали деньги на «корм» в зависимости от успехов в обучении. Контингент учащихся сначала был определен в 200 человек, но впоследствии вырос до 500 и более.

Первые годы школа находилась в ведении Оружейной палаты, постоянное наблюдение за ее работой осуществлял дьяк А.А. Курбатов. В 1706 г. школу передали приказу морского флота, а затем Адмиралтейской коллегии. Были установлены строгие правила поведения, за нарушение которых школьников наказывали штрафами и розгами.

СУХАРЕВА
БАШНЯ

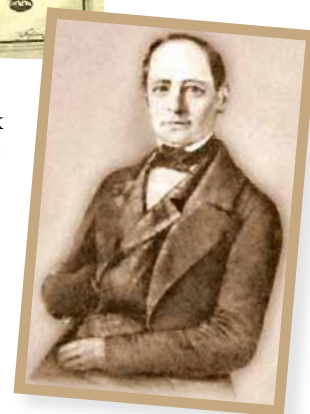


СТАНОК
НАРТОВА



«АРИФМЕТИКА
МАГНИЦКОГО»

ЛЕОНИЙ
МАГНИЦКИЙ



Для преподавания математических и навигационных наук из Англии были приглашены профессор А.Д. Фарварсон, ставший директором школы, и специалисты по морским наукам С. Гвин и Р. Грейс. На «инструментальных дворах» Сухаревской школы работал механик Андрей Нартов. Петр I, часто посещавший школу, отметил изобретательного мастера и возвел его в ранг «личного токаря».

Душой школы был выдающийся русский математик Леонтий Филиппович Магницкий, автор замечательного учебника «Арифметика, сиречь наука числительная», который был издан в 1703 г. тиражом 2400 экземпляров. Магницкий придерживался прогрессивных педагогических взглядов, был знаком с произведениями выдающегося педагога и просветителя Яна Амоса Коменского.

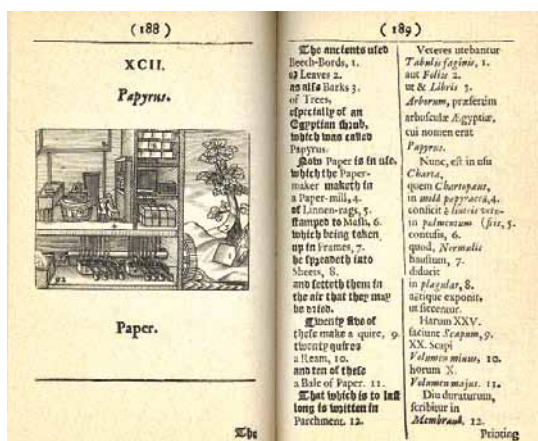
В Школе математических и навигацких наук занятия начинались в подготовительных классах («русской школе») с изучения грамоты и счета. Затем в математических классах («цифирной школе») учащиеся овладевали знаниями по арифметике, геометрии, тригонометрии. В старших, навигаторских, классах обучали навигации, морской астрономии, математической географии, геодезии, фехтованию. Учащиеся недворянского происхождения, как правило, ограничивались прохождением русской и цифирной школ, и поступали на службу.

В Школе (так же как и в других учебных заведениях того времени) была принята классно-предметная система обучения: учебные дисциплины изучались последовательно, по мере выучки учеников переводили «из одной науки в другую», а из школы выпускали по мере готовности к делу или по требованию различных ведомств. На вакантные места принимались новые ученики. Определенных сроков приема и выпуска не было.

Большое внимание обращалось на практическую подготовку учащихся к мореплаванию и геодезическим ра-

Душой школы был выдающийся русский математик Леонтий Филиппович Магницкий, автор замечательного учебника «Арифметика, сиречь наука числительная», который был издан в 1703 г. тиражом 2400 экземпляров. Магницкий придерживался прогрессивных педагогических взглядов, был знаком с произведениями выдающегося педагога и просветителя Яна Амоса Коменского.

Сочинения
Каменского



ботам. Навигаторы проходили практику на морских кораблях ежегодно от февраля до октября. Для повышения общей культуры кадетов при школе был устроен театр. В Навигацкой школе готовили моряков, инженеров, артиллеристов, геодезистов, архитекторов, учителей.

В 1715 г. высшие (мореходные, навигаторские) классы школы были переведены в Петербург, где на их основе была образована Морская академия (Академия морской гвардии). Поэтому с 1716 г. Московская навигацкая школа являлась подготовительным училищем Морской академии, в таком виде она просуществовала до 1752 г.

В Морской академии наряду с математическими и военными дисциплинами преподавали политику, геральдику, гражданские законы, архитектуру, иностранные языки. Она создавалась по образцу французских морских училищ – как привилегированное военное учебное заведение. Принимать в нее полагалось дворянских детей, но при Петре I в Академии (с Высочайшего дозволения) обучались дети и других сословий. Учащиеся считались призванными на военную службу и составляли «морскую гвардию», разделенную на шесть бригад по 50 человек.



Артиллерийские и инженерные школы

В 1701 г. в Москве на новом пушечном дворе была открыта артиллерийско-инженерная школа для обучения «пушкарских и иных посторонних чинов детей словесной письменной грамоте, цифири и иным инженерным наукам». Руководителем школы был Я.В. Брюс. В школе обучалось до 300 юношей, принадлежавших к разным условиям и находившихся на государственном содержании. Артиллерийско-инженерная школа подразделялась на нижний и верхний классы. В нижних классах учили чтению, письму и счету, в верхних – арифметике, геометрии, тригонометрии, черчению, фортификации и артиллерии. Преподавателями в основном были русские офицеры. В 1721 г. начала функционировать Петербургская артиллерийская школа.

В 1703 г. открылась Московская инженерная школа, в которой последовательно изучали арифметику, геометрию, тригонометрию, фортификацию. Выпускников направляли в воинские части. В 1719 г. была создана Петербургская инженерная школа, с которой в 1723 г. слилась Московская. Заведовал объединенной школой известный инженер де Кулон.

Разноязычная школа

В 1701 г. ректор школы московской Немецкой слободы Н. Швиммер был приглашен на работу в Посольский приказ переводчиком с латинского, немецкого

и шведского языков. Ему вменялось в обязанность учить тем же языкам «русских всяких чинов людей и детей, кто к тому учению будет ему дан». К Швимеру направили шесть мальчиков. В 1703 г. учеников Швимера передали новому учителю – пастору из Лифляндии Эрнсту Глюку, который считался хорошо образованным человеком, способным учить «многим школьным математическим и философским наукам на разных языках».

Петр I ценил знания и опыт Глюка и поддержал его предложение об учреждении в Москве «большой школы», в которой можно было бы учить не только иностранным языкам, но и «разным светским наукам». В 1704 г. под школу Глюка был отведен дворец боярина В. Ф. Нарышкина. В этой школе учились дети бояр, чиновников, купцов, обучение было добровольное и бесплатное. Занятия начинались в 8 часов утра и заканчивались в 6 часов (младшие классы) или в 8 часов вечера (старшие классы).

В штате школы состояли пять профессоров и пять учителей. Для обучения языкам Глюк использовал свои рукописные переводы учебных книг Яна Коменского «Преддверие», «Открытая дверь языков», «Мир чувственных вещей в картинках». Планировалось преподавание арифметики, географии, этики, политики и физики. Однако замыслы организаторов школы не были осуществлены. После смерти Глюка (май 1705 г.) школа стала «разноязычной»: в ней изучались лишь иностранные языки. В 1715 г. школа закрылась.

В Петербурге к 1711 г. работали четыре «разноязычные немецкие школы» («немецкие школы» – школы, основанные иностранцами разных национальностей). Они открывались по инициативе частных лиц, но содержа-



Аптекарский огород (Ботанический сад МГУ)

лись полностью или частично на государственные средства и находились под контролем правительственных учреждений. В этих школах учились дети чиновников государственного аппарата, которым по роду деятельности необходимо было знание иностранных языков.

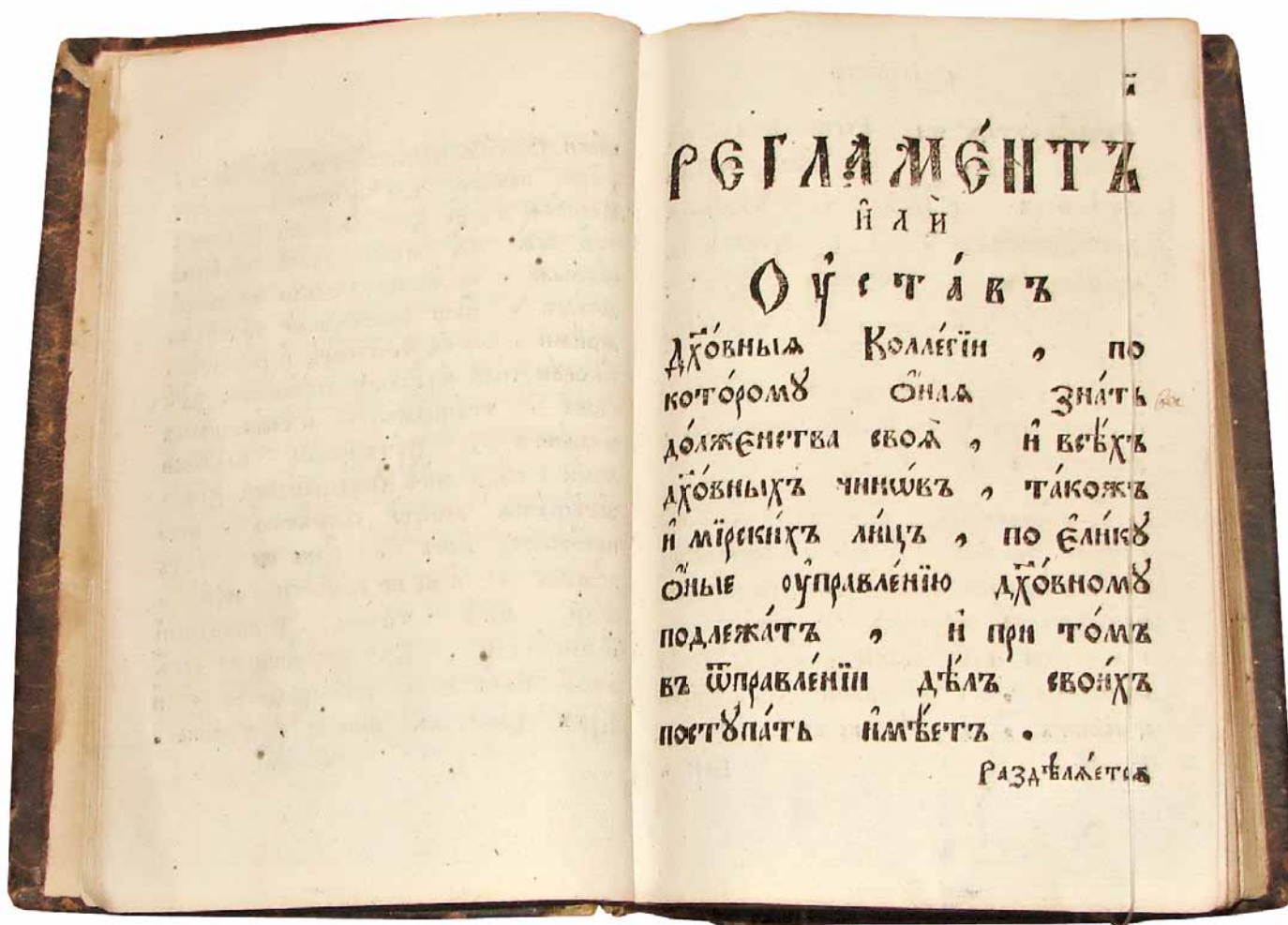
МЕДИЦИНСКАЯ ШКОЛА

Первая школа для подготовки врачей, известная под названием хирургической, была открыта при Московском военном госпитале в 1707 г. Ее возглавил известный врач голландец Николай Бидлоо. Учащихся обучали анатомии, хирургии, фармакологии, латинскому языку, рисованию. Теоретические занятия сочетались с практической



Организация школ натолкнулась на большие препятствия и многими воспринималась как тяжкое бремя. Местные власти нередко отказывались предоставлять помещения для цифирных школ и выделять средства на содержание учителей.

В 1722 г. в связи с изданием «Духовного регламента» и организацией архиерейских школ Сенатом было указано обучать детей духовенства в новых духовных школах.



работой в госпитале, при котором были устроены «аптекарский огород» и анатомический театр. Первый выпуск состоялся в 1713 г. В 1716 г. открылась Петербургская медицинская школа, обучение в которой было организовано по образцу московской.

ЦИФИРНЫЕ (АРИФМЕТИЧЕСКИЕ) ШКОЛЫ

Петр I сделал первую попытку создать на территории России сеть государственных общеобразовательных начальных школ, которые готовили к государственной светской и военной службе, для работы на заводах и верфях, к обучению в профессиональных учебных заведениях. Организация общеобразовательных школ проводилась через Военную и Адмиралтейскую коллегии, магистраты, церковь. Первые школы подобного типа были открыты

А.А. Курбатовым в 1711 г. в Архангельске, где он занимал должность вице-губернатора.

28 февраля 1714 г. Петр I издал указ об открытии во всех губерниях при архиерейских домах и монастырях цифирных школ. Этим актом вводилось обязательное обучение для «дворянских и приказного чина, дьячьих и подьяческих детей от 10 до 15 лет».

Организация школ натолкнулась на большие препятствия и многими воспринималась как тяжелое бремя. Местные власти нередко отказывались предоставлять помещения для цифирных школ и выделять средства на содержание учителей. Большие трудности возникли с набором учащихся, так как родители отказывались отдавать мальчиков в школы, находившиеся на большом расстоянии от их места жительства. Жесткие дисципли-

нарные меры, применявшиеся в школах, также не располагали к ним детей и родителей. Учителям предлагалось выдавать ученикам по окончании школы «свидетельствованные письма за своею рукою» и следить, чтобы без таких свидетельств им не давали «венчаных памятей» (то есть разрешения жениться).

Суровые меры не принесли желаемых результатов, и учителя цифирных школ постоянно жаловались на отсутствие учащихся. Одно сословие за другим просило царя об освобождении от принудительной повинности учить сыновей в новых школах. В 1716 г. от обязательного обучения в цифирных школах были освобождены дворянские дети. В 1720 г. Петр I удовлетворил просьбу купцов и приказал принимать в учение посадских детей только по желанию их родителей. В 1722 г. в связи с изданием «Духовного регламента» и организацией архиерейских школ Сенатом было указано обучать детей духовенства в новых духовных школах.

Таким образом, в конце концов, все сословия, за исключением тех, кого именовали разночинцами, были освобождены от обязательной посылки детей в цифирные школы. В результате многие учителя цифирных школ перешли на работу в адмиралтейские, гарнизонные и горнозаводские школы.

ДУХОВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

К 1725 г. в соответствии с «Духовным регламентом» в России было открыто 11 духовных семинарий. По Указу от

6 мая 1788 г. при Александро-Невской лавре в Петербурге была учреждена Главная духовная семинария, получившая в 1797 г. статус академии. К концу XVIII в. в империи функционировали 46 семинарий и 4 академии (Московская, Киевская, Петербургская и Казанская).

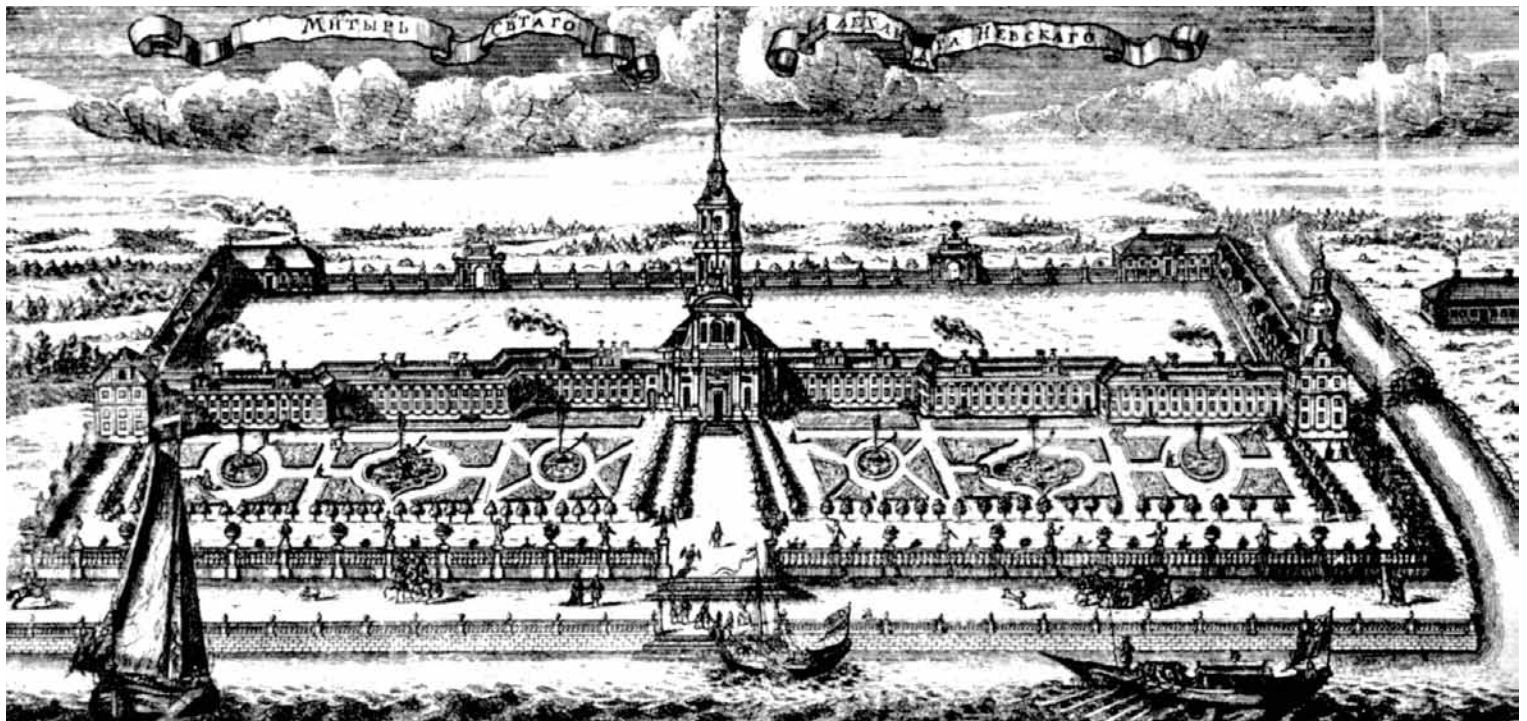
31 октября 1798 г. был издан Устав духовных академий. Он предусматривал преподавание «полной системы философии и богословия», «высшего красноречия», древнееврейского, древнегреческого, латинского, французского и немецкого языков, российской, всеобщей и церковной истории, физики и математики.

Духовное образование приобрело строго сословный характер: в семинарии и академии принимали только сыновей из семей духовенства, их индивидуальные интересы и способности в расчет не принимались. Поповский сын обязательно должен был пройти весь курс в семинарии, сколько бы времени на это ни потребовалось. Неспособных или ленивых из года в год оставляли для повторного обучения, так что в одном классе находились ученики в возрасте от 12 до 20 лет.

ОБРАЗОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ И СОСЛОВНОЕ

В начале XVIII в. в России религиозное образование было дополнено реальным (практическим). Однако условия обучения «реальным наукам» мало способствовали успехам учеников из-за слабой подготовленности учителей,

АЛЕКСАНДРО-НЕВСКАЯ ЛАВРА В ПЕТЕРБУРГЕ



Настоящим основателем российского горнозаводского и профессионального образования вообще стал Василий Никитич Татищев. Именно Татищев инициировал процесс массового обучения рабочих и служащих, охвативший разные сословия.

отсутствия методик преподавания, материальной необеспеченности учащихся из непривилегированных сословий. Учебных планов не существовало, учебные дисциплины изучались «последовательно» («из науки в науку»), не было установленных сроков обучения. Преподаватели стремились определить склонности и способности учеников к изучению наук и ремесел, чтобы затем направлять их на государственную службу. В итоге первые профессиональные школы, появившиеся в России при Петре I (Навигацкая, Инженерная, Артиллерийская, Медицинская), просуществовали недолго. Некоторые из них были преобразованы в закрытые сословные военные и медицинские заведения. Сословным стало и духовное образование.

В последующие годы курс на возвышение положения дворянства и строгую сословность в образовании только усиливался. Для дворян создавались привилегированные учебные заведения. Характерным примером является организация Кадетского корпуса в Петербурге (1731), который готовил не только офицеров, но и гражданских чиновников. Корпус имел четыре класса, в младших классах изучали общеобразовательные дисциплины, в старших – специальные: геральдику, фортификацию, артиллерию, юриспруденцию. Будущая профессия кадета определялась в выпускном классе. В 1759 г. в Петербурге был открыт Пажеский корпус, в котором изучались математика, история, география, фортификация, фехтование, иностранные языки. Выпускники корпуса получали преимущественное право служить в гвардии и специальных войсках.

Единственным типом профессиональных школ, выдержавших проверку временем, стали горнозаводские. Они и составили фундамент российского технического образования.

ГОРНОЗАВОДСКИЕ ШКОЛЫ

Первую горнозаводскую школу открыл в 1709 г. на Урале Никита Демидов, но не все историки считают этот факт достоверным. Общепризнано, что в 1716 г. (по другим данным – в 1715 г.) по инициативе коменданта Олонекской провинции В.И. Геннина была учреждена школа на Петровском заводе (в Карелии). Адмиралтейская коллегия направила в школу ее первых учащихся – 20 подростков



ВАСИЛИЙ НИКИТИЧ ТАТИЩЕВ

из бедных дворянских семей. Еще до открытия этой школы на Олонекских заводах учили горному делу, доменному, кузнечному и якорному мастерству юношей, мобилизованных правительством для работы на горных заводах, а также 12 воспитанников «из нижних чинов» Московской школы математических и навигацких наук. В Петрозаводской школе изучались письмо, чтение, арифметика, геометрия, артиллерия, горное дело и металлургия.

ОСНОВАТЕЛЬ ГОРНОЗАВОДСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Настоящим основателем российского горнозаводского и профессионального образования вообще стал Василий Никитич Татищев. Именно Татищев инициировал процесс массового обучения рабочих и служащих, охвативший разные сословия. При этом он не держался официального курса на подражание Европе, а исходил из местной специфики, бережно перенося передовой европейский опыт на отечественную почву.

Если Петр I открыл обычные «цифирные» и «словесные» школы, то Татищев превратил их в ведомственные заводские школы, адаптировав к условиям горнозаводского производства, чтобы образовательные учреждения могли удовлетворять запросы развивающихся горных и металлургических предприятий, осваивавших новые методы поиска ископаемых, технологии



добычи руд и выплавки металлов, новые принципы финансового учета и менеджмента. Ученики горнозаводской школы привлекались к выполнению производственных работ, относящихся к их будущим профессиональным обязанностям. В целом процесс обучения был нацелен не только на передачу знаний, но и на воссоздание особого, горнозаводского духа, без которого было невозможно восприятие передовой индустриальной культуры.

В 1721 г. по инициативе В. Н. Татищева (управляющего уральскими горными заводами) открылись первые горнозаводские школы Урала на Кунгурском, Алапаевском и Уктусском заводах. Берг-коллегия согласилась с аргументацией Татищева, постановив «набрать в школу подъяческих детей, церковников и молодых разночинцев и обучать их цифири, геометрии и горным делам». Татищев считал необходимым обучение и крестьянских детей, но эти мысли просветителя опережали эпоху.

В октябре 1723 г. Татищевым была разработана первая в истории России программа профессионального обучения отдельным видам ремесел. За короткое время он разработал документы, по которым должно было стро-

иться образование в любом промышленном регионе. Татищев составил программы обучения, воспитания и профессиональной подготовки учащихся, включавшие практические занятия.

Горнозаводские школы формировались из детей разночинцев и мастеровых в возрасте от 7 лет, дети-сироты принимались независимо от их происхождения. Отобранные для обучения юноши получали элементарные теоретические сведения, а затем определялись учениками к мастерам доменного, кузнечного и строительного производства и под руководством наставников практически овладевали специальностью.

На заводах создавались также школы для дворянских детей, в которых изучались арифметика, геометрия, рисование, артиллерийское и инженерное дело. Их готовили для руководства работами на производстве.

К 1737 г. горнозаводские школы существовали при всех крупных казенных заводах, они сочетали общеобразовательную подготовку с производственным обучением и были передовыми учебными заведениями своего времени. В 1741 г. в 29 школах обучалось свыше 600 уча-



Шведская кузница начала XVIII века, Гюсинге Брюк.

щихся – дети мастеровых и рабочих людей, солдат, подьячих, духовенства, дворян; были и дети крестьян.

ШВЕДСКИЙ ОПЫТ

На Урале В.Н. Татищев встретил много пленных шведов. От них он получил информацию о высоком техническом уровне шведской металлургии. В сентябре 1724 г. Татищев направил в Берг-коллегию письмо, в котором обосновал целесообразность приглашения из Швеции мастеров и обучения там русских специалистов. В октябре 1724 г. Петр I отправил Татищева в Швецию, а вместе с ним 16 юношей (8 из дворянских и 8 из солдатских семей), отобранных в учебных заведениях Петербурга.

Татищев осмотрел множество предприятий и гидросооружений и констатировал, что «шведские руды часто гораздо хуже уральских, а изделия из них лучше». Шведский король относительно посылки шведских специалистов в России согласия не дал, но разрешил обучение русских учеников на шведских заводах. После завершения учебы они получили аттестаты и по возвращении в Россию подверглись в Берг-коллегии испытаниям.

Восемь из них впоследствии работали на Урале (Иван Ильин, Никита Коркодинов, Леонтий Бекетов, Иван Лопатин, Матвей Бурмакин, Александр Крымов, Никита Бахарев и Андрей Татищев).

По шведскому образцу В.Н. Татищев организовал горные школы в Екатеринбурге.

ЕКАТЕРИНБУРГСКАЯ ШКОЛА

Екатеринбургская горнозаводская школа «повышенного типа» была учреждена в 1724 г. Однако особый статус она приобрела после возвращения В.Н. Татищева к руководству уральской горнозаводской промышленностью в 1735 г. Татищев открыл в Екатеринбурге немецкую и латинскую школы, а также школу знаменования (рисования). Кроме того, он создал учебную горную библиотеку, для которой пожертвовал более 1000 книг из своего личного собрания.

В 1736 г. Татищевым был разработан устав «Учреждение, коим порядком учителя русских школ имеют поступать», определивший основы организации горнозаводских школ. Татищев предписывал: «Понеже при



ШВЕДСКАЯ ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ НАЧАЛА XVIII ВЕКА, ГЮСИНГЕ БРЮК.

заводах обучающимся для собственной пользы, чтоб в чины правления происходить и для пользы заводов, нужно разным необходимым к тем искусствам и ремеслам обучаться, яко: архитектура или учение строений, наука «знаменованья» и живопись к той же архитектуре и прочим наукам в помощь весьма полезна, камня резать и гранить». И далее: «школьников велите беспрепятственно учить, чтоб они умели рисовать по масштабу пушки, mortarы... могли план учинить». Было введено расписание занятий и предусмотрено параллельное обучение ремеслам: токарному, столярному, паяльному, пробирному, гранильному.

Необходимость создания немецких школ была обусловлена тем, что основными специалистами, работавшими в горной промышленности, были выходцы из Германии. Поэтому детей учили немецкому языку, который должен был пригодиться и для непосредственного общения со специалистами, и при изучении специальной технической литературы. Для детей иностранных специалистов, священнослужителей и высшего технического персонала были открыты латинские школы. Штатным расписанием 1737 г. в екатеринбургских школах предусматривалось:

- 1) в словесной школе – три учителя и 95 учеников;
- 2) в арифметической школе – два учителя и 50 учеников;

- 3) в школе, где изучали геометрию, тригонометрию, черчение, географию, артиллерию и фортификацию, – подпоручик, четыре подмастерья и 40 учеников;

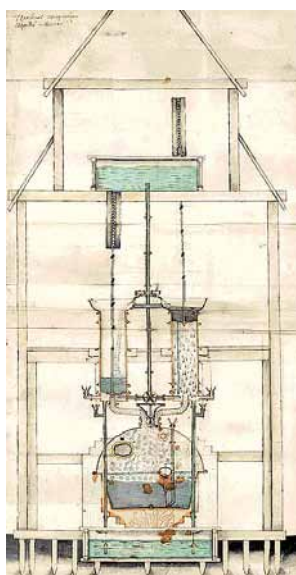
- 4) в школе, где изучали механику, архитектуру, малярное дело, металлургию и химию, – поручик (Главный смотритель над всеми учителями и школами), подмастерье и 10 учеников;

- 5) в латинско-немецкой школе – учитель, который обучал 5 учеников.

Итого: 6 учителей, 5 подмастерьев и 200 учеников.

Немецкая и латинская школы просуществовали недолго. С одной стороны, это было показателем эффективности развития системы образования, когда иностранные специалисты стали замещаться компетентными отечественными кадрами, получившими образование в горнозаводских школах. С другой стороны это произошло потому, что школы этого типа не обеспечивали социализации выпускников, в то время как арифметическая, словесная и знаменованная школы были ориентированы на подготовку административно-управленческого и технического персонала для горных заводов.

Екатеринбургскую школу окончили создатель первой в России паросиловой установки Иван Иванович Ползунов (выпуск 1742 г.), гидротехник и изобретатель в области горного дела Козьма Дмитриевич Фролов (выпуск 1744 г.).



ПАРОВАЯ МАШИНА И. ПОЛЗУНОВА

СУДЬБА ПРОСВЕТИТЕЛЯ

Татищев был воспитан в соответствии с передовыми идеями своего века, он уповал на индустриальный прогресс, которого не представлял без грамотных квалифицированных кадров. Вместе с тем он считал необходимым не ограничиваться сухими науками. В татищевских школах учили «честному обхождению, говорить и кланяться искусно, старейших почитать словом и местом не токмо в школе, но и в домах».

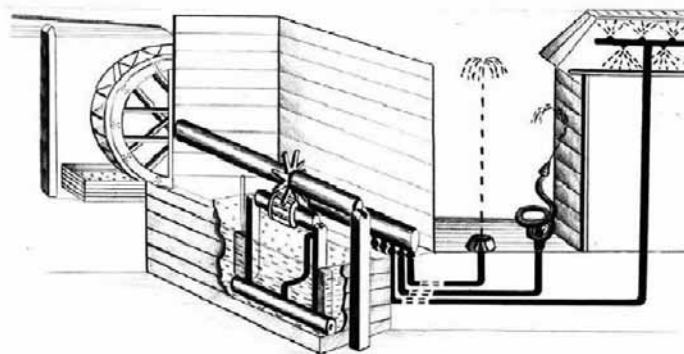
Воспитательный подход В.Н. Татищева опирался на продуманную методику преподавания, изложенную им в ряде педагогических трудов и в первую очередь в «Разговоре двух приятелей о пользе наук и училищ». Ключевым моментом в преподавании

Памятник Ползунову

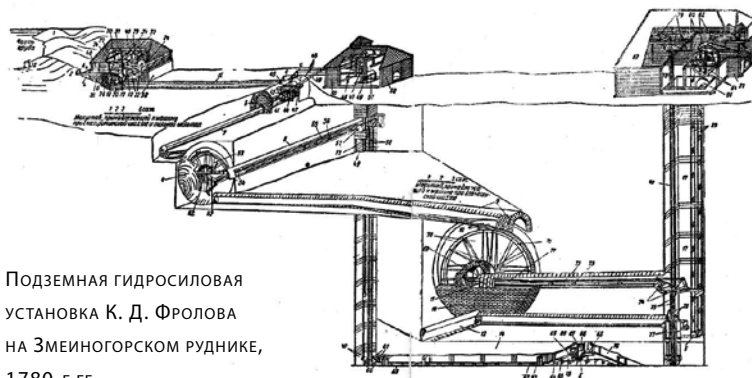


горного дела, истории и географии Татищев считал уклон в сторону экономики. «О каком развитии промышленности может идти речь, если горняк дальше свойств минералов судить не может? Велик ли смысл от истории, если она лишь пересказывает военную хронику да анекдоты об эротических приключениях монархов? Есть ли толк в географии, которая сводится к зубрежке перечня городов в разных губерниях?» Чтобы осмысленно судить об эффективности горного дела, о его роли в исторических процессах и развитии регионов, нужно анализировать индустриальные технологии и социальные преобразования сквозь призму экономического анализа. Задолго до Адама Смита В.Н. Татищев разработал собственное учение об «экономии государственной, яко о части политической».

Экономические воззрения Татищева погубили его карьеру. Он не соглашался с петровскими реформами в части снижения пробы серебра в монетах, считал полезным поощрять предпринимательство в экономически развитых регионах, а в экономически слабых и стратегически важных – усиливать государственное участие и борьбу с частными монополиями. Предлагал активно налаживать торговые связи со странами Востока: Бухарой, Турцией, Ираном, Китаем. Рекомендовал запретить иностранцам розничную торговлю, оставив лишь крупнооптовую для наиболее важных зарубежных поставщиков.



СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРУТОШЕНИЯ К.Д. ФРОЛОВА



Подземная гидросиловая установка К. Д. Фролова на Змеиногорском руднике, 1780-е гг.



Центром серебряной провинции России было село Нерчинский Завод – важный экономический, политический и культурный центр России, в котором размещалось руководство Нерчинского горного округа, представлявшее собой полномочное представительство российского престола на востоке империи.

Таким образом, Татищев предлагал все те полезнейшие меры, на которые ни в одну эпоху ни власть, ни крупный бизнес в России не соглашались и, по-видимому, не согласятся в обозримом будущем.

ГОРНОЗАВОДСКИЕ ШКОЛЫ СИБИРИ

В Забайкалье для руководства Нерчинским (Даурским) горным округом был направлен последователь Татищева комиссар медеплавильных Алапаевских заводов Тимофей Бурцев. Татищев разработал для Бурцева наказ о порядке работы казенных заводов, одна из глав которого была по-

священа школам. По инициативе Бурцева в 1723 г. была открыта школа при Нерчинском (Аргунском) заводе, ставшая первой в азиатской части империи.

В 1730-х гг. горнозаводские школы появились в Красноярском крае при Луказском и Ирбинском заводах. В 1753 г. канцелярия Кольвано-Воскресенского начальства «определила учредить» горные школы в Барнауле, затем были открыты горные школы при Змеиногорском руднике, Павловском (1765), Сузунском (1770) и Томском заводах (1773). До конца XVIII в. школы открылись при всех сибирских рудниках и заводах.

СЕРЕБРЯНАЯ ЖЕМЧУЖИНА РОССИИ

Необходимо отметить, что серебряные Нерчинские заводы находились в ведении императорского Кабинета, распоряжавшегося доходами главы государства. На эти предприятия поступала самая передовая отечественная и зарубежная горнозаводская техника. Центром серебряной провинции России было село Нерчинский завод – важный экономический, политический и культурный центр России, в котором размещалось руководство Нерчинского горного округа, представлявшее собой полномочное представительство российского престола на востоке империи. Здесь работали горные инженеры и чиновники очень высоких степеней и званий в системе Табели о рангах России. Фактически Нерчинский завод был в то время своеобразным восточным «отражением» Санкт-Петербурга, здесь были построены прекрасные храмы, библиотека и музей, не уступающий Кунсткамере.

В 1745 г. Берг-коллегия завербовала для Нерчинского завода девять саксонских горных мастеров: маркшейдера И. Ионе, плавильщика И. Отто, унтер-штейгера И. Г. Буце, бергайера Г. Кестнер, рутенгенгера (лозоходца) Х. Гаузе, кузнеца И. Риттера, угольного мастера И. Мартина, штейгеров Егера и Вейгольта. Благодаря саксонцам Нерчинский завод показал невиданную ранее производительность. Начиная с 1747 г. под сильным саксонским влиянием горное дело на Алтае начало быстро развиваться. По условиям контрактов саксонские мастера были обязаны обучать русских учеников и аттестовать их по окончании обучения.

Начальник Нерчинских заводов Н.Г. Клеопин, который занимал эту должность в 1757-1761 гг. разработал положение о Нерчинской горнозаводской школе, в основу которого положил идеи В.Н. Татищева. В школе могли учиться дети служащих, солдат, сироты, им полагалось казенное содержание с выплатой жалования. Дети офицеров находились на содержании родителей. Чтению и письму обучали 60 мальчиков, арифметике и геометрии – 24, тригонометрии, пробирной и маркшейдерской науке – 16.

К этому времени относится прошение крестьянского сына Данилы Соловьева об его устройстве в арифметическую школу на имя императрицы Елизаветы и положительный ответ на него (крестьянских детей по «Заводскому уставу» 1736 г. в обычном порядке до обучения не допускали). Крестьянский сын Д. Соловьев оказался талантливым учеником, окончившим полный курс школы за 6 лет и получавшим при этом жалование по 3 руб. в год.

ГОРНОЗАВОДСКИЕ УЧИЛИЩА

Важнейшим этапом в истории горнозаводского образования в XVIII в. является период деятельности Василия Ивановича Суворова (дяди великого полководца), который руководил Нерчинским горным заводом в 1763-1775 гг.

Среди учителей Нерчинской горной школы выделяется Александр Матвеевич Карамышев, получивший образование в Московском, Кенигсбергском и Упсальском университетах и защитивший диссертацию «О необходимости развития естественной истории в России»



УНИВЕРСИТЕТ В Г. УПСАЛА И ПАМЯТНИК К. ЛИННЕУ, ШВЕЦИЯ.

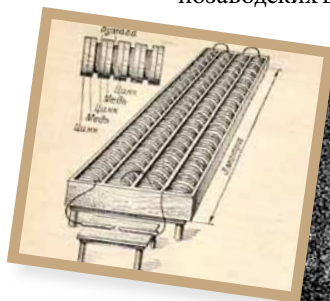
Разработанное В.И. Суворовым штатное положение Даурских сереброплавильных заводов и при них Нерчинской заводской школы было утверждено императрицей Екатериной II в 1765 г. Суворов создал Главную горную школу на правах училища раньше, чем появились аналогичные учебные заведения в Барнауле и Санкт-Петербурге. Это было второе после Екатеринбургской школы среднее профессиональное учебное заведение. Умело объединив положение о гарнизонной школе и «сиротском» отделении, Суворов увеличил количество учеников школы, которые обучались за казенный счет, со 150 до 250 человек.

Среди учителей Нерчинской горной школы выделяется Александр Матвеевич Карамышев, получивший образование в Московском, Кенигсбергском и Упсальском университетах и защитивший диссертацию «О необходимости развития естественной истории в России» (руководитель работы – Карл Линней; защита прошла в мае 1764 г. в Упсале). Карамышев был начальником Нерчинского горного округа и преподавал в горном училище химию в 1780-1781 гг. К горнозаводскому образованию имел отношение «минералогический путешественник при Императорском кабинете» Эрик Густавович Лаксман,

способствовавший созданию при училище минералогического музея.

В 1780-х гг. в училищах и школах Нерчинского горного округа обучались одновременно до 700 чел.

В 1779 г. Императорский Кабинет принял решение об открытии Барнаульского (Кольвано-Воскресенского) горного училища с 5-6-летним сроком обучения на базе начальной школы. Фактически это среднее специальное заведение начало функционировать только в 1785 г., когда удалось привлечь к преподаванию коллежского асессора Мартова, архивариуса Шрамма и пастора Габриэля. Занятия проводились с группой в 16 человек. По социальному составу первые учащиеся были детьми из привилегированных сословий. Поэтому учебное заведение имело второе название – «Барнаульское заводское благородное училище». Однако прослойка «благородных» людей в Барнауле была незначительной, и набор учащихся только из их среды оказался нереальным. В 1789 г. в училище стали принимать наиболее способных выпускников горнозаводских школ, принадлежавших к различным сословиям.



Гальваническая
батарея Петрова



ВАСИЛИЙ ПЕТРОВ

В первые годы работы училища строго очерченного курса обучения не существовало. Систематическое обучение началось в 1789 г., когда к преподаванию приступил Василий Владимирович Петров. Впоследствии (1793-1833) Петров работал в Медико-хирургической академии в Петербурге. Он создал (1802) крупнейшую по тому времени гальваническую батарею из 4200 медно-цинковых элементов, с помощью которой исследовал явление электрической дуги и указал на возможности ее практического применения.

Петров требовательно и ответственно относился к качеству знаний. Об этом свидетельствует его отчет глав-

ному начальнику заводов, в котором оцениваются успехи его учеников. Петров отмечает, что математику ученики знают «...изрядно, помимо дробей, пропорций, прогрессий; геометрии их знания посредственные: описать и рассказать могут, а доказательства не знают; в физике понятия имеют весьма краткие; в российской грамматике части речи друг от друга отличить не могут; с латинского на русский только перевод легких текстов могут делать».

Забота о качестве знаний нашла свое выражение и в том, что В.В. Петров стал инициатором публичных экзаменов учащихся. Публичные экзамены стали отличительной особенностью Парижской политехнической школы (первого «настоящего» высшего инженерного учебного заведения мира), основанной Гаспаром Монжем в 1794 г. По образцу этой школы строились многие инженерные учебные заведения Германии, Испании, Швеции, США. В России в 1809 г. был учрежден Институт корпуса инженеров путей сообщения, начальником которого был назначен ученик Монжа А.А. Бетанкур.

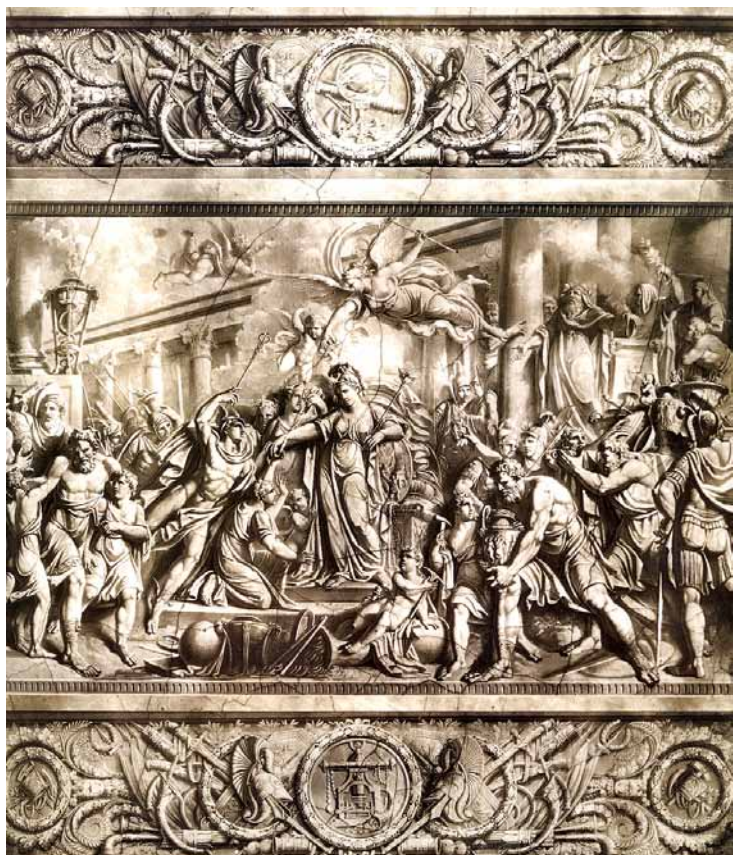
Таким образом, на восточной окраине Российской империи был создан передовой центр специального профессионального и общего образования, который способствовал экономическому развитию региона.

«...изрядно, помимо дробей, пропорций, прогрессий; геометрии их знания посредственные: описать и рассказать могут, а доказательства не знают; в физике понятия имеют весьма краткие; в российской грамматике части речи друг от друга отличить не могут; с латинского на русский только перевод легких текстов могут делать»

НАРОДНЫЕ УЧИЛИЩА

В конце XVIII в. приоритетным в политике российского правительства стало развитие общеобразовательной школы. В 1782 г. императрицей Екатериной II была назначена Комиссия по учреждению народных училищ, разработавшая «Устав народным училищам Российской империи» (1786). Согласно этому уставу открывались малые и главные училища.

Малые училища готовили грамотных людей, знающих основы православия и этикет поведения. За два года обучения в этих училищах изучали чтение, чистописание, нумерацию, священную историю, граждановедение, арифметику, русскую грамматику, рисование. Училища содержались за счет местных самоуправлений. В программу главных училищ при пятилетнем курсе обучения входили геометрия, механика, физика, естествоз-



Учреждение Горного корпуса Екатериной II. Дж. Скотти, аллегорическое панно плафона Колонного зала, 1823 г.

вание, архитектура, география. Для желающих – языки: латинский, татарский, персидский, китайский. В главных народных училищах можно было получить профессиональное педагогическое образование.

Устав 1786 г. утвердил классно-урочную систему обучения. Появилось расписание уроков, классная доска, классный журнал, единые учебники. В 1787 г. в связи с изданием Устава большинство горнозаводских школ было упразднено и переведено в разряд народных училищ, однако уже в 1797 г. горнозаводские школы начали возвращать в горное ведомство, а в 1801 г. система горнозаводского технического образования была восстановлена в прежнем виде (хотя и не без потерь).

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Во второй половине XVIII в. в передовых странах Западной Европы происходит становление профессионального образования в качестве ключевого звена государственной системы просвещения и культурной жизни в целом. Этот процесс был предопределен промышленной революцией, которая потребовала изменения структуры обществен-

ных отношений; техника и технология производства непрерывно усложнялись, появлялись новые отрасли промышленности, усиливалась связь науки с производством. Усложнение фабричного производства предъявляло новые требования к техническому образованию, оно все более приобретало научно-прикладной характер.

Особенностью развития профессиональной школы в России было создание по инициативе правительства за-

Колонный зал с моделями. Рис. А.О. Аламова с гравюры Л.А. Серякова, 1873 г.



Колонный зал Горного института, Санкт-Петербург.





Михаил
Федорович
Соймонов

крытых сословных учебных заведений, которые положили начало ряду крупных технических вузов. В XVIII в. учреждаются Горный институт в Петербурге (1773) и Межевой институт в Москве (1779).

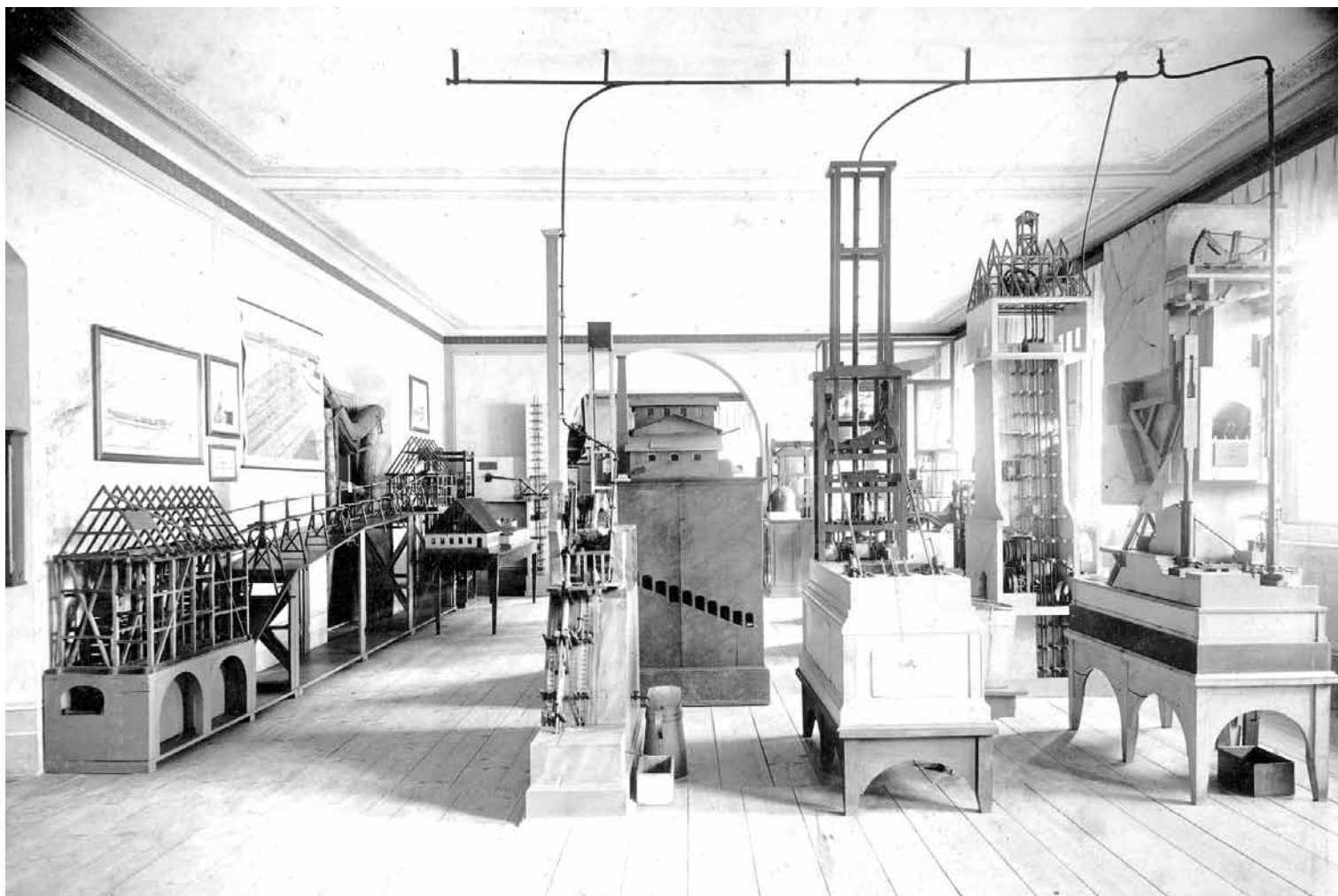
В то время горнометаллургическое образование в России было одним из лучших в мире. Отечественное высшее горное учебное заведение было ровесником первых европейских горных академий, основанных в Фрайберге (1766), Хемнице (1770) и Клаустале (1775). Необходимо отметить, что своим рождением первый российский горный вуз во многом обязан уральскому промышленнику Исмагилу Тасимову, баш-

киру по национальности. В 1771 г. Тасимов с партнерами, тоже башкирами – рудными промышленниками, подал в Берг-коллегию челобитную. Она, в частности, содержала такие слова: «...чтоб начальники заводов или надзиратели их трудов и промысла были знающие люди, ибо они часто спрашиваться должны, и от умного и сведущего охотнее слушать наставления, нежели от глупого невежи, то просить, чтоб завести офицерскую школу, кадетские корпуса и академии...» На содержание училища члены «инициативной группы» обязались вносить с каждого пуда поставляемой ими руды по полушке (четвертая часть копейки). В докладе Сенату «О заведении горной школы» Берг-коллегия поддержала предложение Тасимова.

«План об учреждении при Берг-коллегии Горного училища» – первого высшего технического учебного за-

Доменная печь с
цилиндрическими
мехами. Алексан-
дровский завод,
Петрозаводск,
1780-е гг.





Модельный зал
Фрайбергской
Горной Академии.

ведения в стране и одного из первых горных училищ в Европе был составлен Михаилом Федоровичем Соймоновым (1730-1804). Он же разработал Устав вуза и был назначен его первым директором (1774-1781, и позднее в 1796-1800).

Указ об учреждении Горного училища был подписан Екатериной II 21 октября 1773 г. Училище разместилось в двух каменных домах на углу 22-й линии Васильевского острова и набережной Невы (сейчас – набережная лейтенанта Шмидта). По уставу училище разделялось на семь классов: математический, маркшейдерский, химический, механический, минералогический, физический и рисовальный. Первыми воспитанниками, переступившими его порог 28 июня 1774 г., были 24 студента 2-3-го курсов Московского университета. В дальнейшем студентами были главным образом дети руководящих горных чинов и горных технических работников.

Под руководством Соймонова Училище стало научным, учебным и информационным центром горно-

металлургической отрасли. Соймонов привлек к преподаванию выдающихся ученых и горных деятелей, членов Академии наук: Ивана Ренованца, Александра Карамышева (упомянутого выше), знаменитого географа и математика, автора атласов Российской Империи Александра Вильбрехта, минералога и организатора горного дела Ивана Германа (позднее – начальника Екатеринбургского горного правления), выдающегося минералога Василия Севергина, минералога и переводчика Федора Моисеенкова.

Для практической подготовки студентов по инициативе Соймонова и проекту Ренованца во дворе Училища был сооружен «примерный рудник»; первые учебные лаборатории (плавильные печи и рудоразборные столы) создавались под руководством преподавателя гидравлики и механики Х. Лешенколя. При Училище был устроен Минеральный кабинет «Российских и иностранных минеральных ископаемых тел», который впоследствии превратился в Горный музей. В качестве

19 января 1804 г Александром I был утвержден новый устав, согласно которому училище стало именоваться Горным кадетским корпусом.

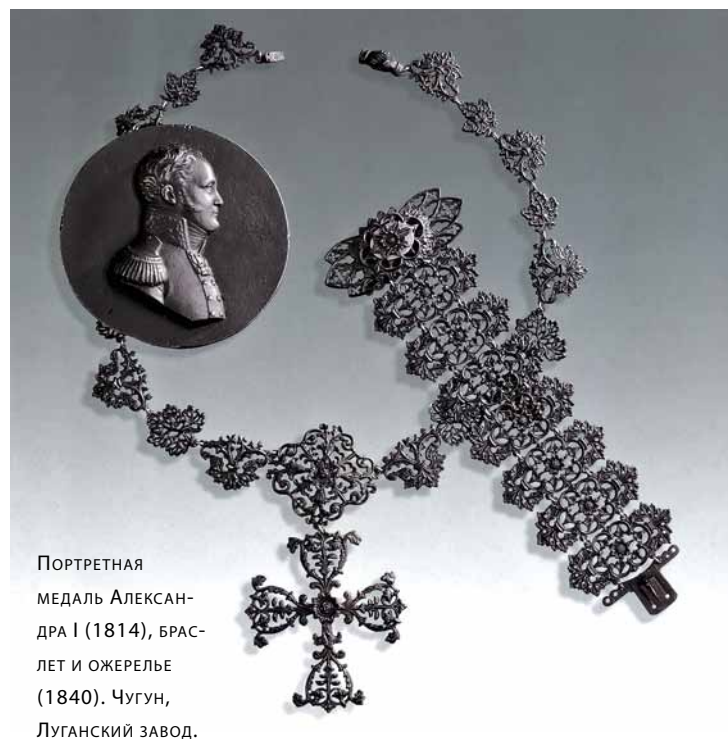
учебных пособий по специальным предметам служили труды В.И. Геннина, М.В. Ломоносова, И.А. Шлаттера, И.Ф. Германа, Е.Ф. Канкрина.

Соймонов большое внимание уделял освоению студентами передовых европейских технических и научных разработок. Он ввел в практику стажировки студентов за рубежом (в Англии, Германии, Венгрии), основал при Горном училище фундаментальную библиотеку, организовал издательство, выпускавшее переводы известных в то время специалистов по металлургии и горному делу. Были опубликованы сочинения Акселя Кронштедта («Опыт Кронштедта рудословия с прибавлениями Г. Бранниха» в переводе студента Горного училища Матвея Курдамана), Иоганна Фридриха Вейдлера («Наставления к подземной геометрии или маркшейдерской науке» в переводе Алексея Мартова), Брикмана («Сочинение о драгоценных камнях» в переводе шихтмейстера Василия Беспалова).

ГОРНЫЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС

19 января 1804 г Александром I был утвержден новый устав, согласно которому училище стало именоваться Горным кадетским корпусом. По уровню подготовки специалистов Корпус приравнивался к университету как учебное заведение, которое «по важности и обширности преподаваемых в нем наук и знаний есть одно из первых в государстве». Курс обучения составлял четыре года, окончивший получал звание шихтмейстера. Воспитанников, окончивших курс обучения, оставляли на год в Петербурге для усовершенствования знаний в лабораториях и на заводах, после чего выпускали практикантами сроком на 2 года.

Сыновья горных чинов имели право поступления в Горный кадетский корпус без экзаменов. На повышение эффективности горной отрасли были направлены многие изменения законодательства, касающиеся чиновпроизводства и пенсионного обеспечения. Вслед за преобразованием Горного училища в Горный кадетский корпус было принято Горное Положение (являвшееся частью Свода законов Российской Империи), включавшее новое пенсионное законодательство (1806). С этого времени инженер, выпущенный из Горного корпуса с классным чином шихтмейстера (14 или 13 класс), для получения пенсии, составлявшей половину должностного оклада, должен был прослужить 20 лет. Для получения пенсии в полный оклад следовало служить еще 5 лет, так стимулировалось многолетнее пребывание на службе.



ПОРТРЕТНАЯ
МЕДАЛЬ АЛЕКСАН-
ДРА I (1814), БРАС-
ЛЕТ И ОЖЕРЕЛЬЕ
(1840). ЧУГУН,
ЛУГАНСКИЙ ЗАВОД.

Опекаемая властью корпорация горных инженеров действительно демонстрировала высокий уровень профессионализма. Горные инженеры активно занимались исследованиями по линии Минералогического общества (создано в 1817 г.) и учрежденного в 1825 г. Горного учебного комитета, который издавал весьма авторитетный в Европе «Горный журнал».

ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

В 1834 г. по личной инициативе Николая I и по примеру Франции структура органов управления горным делом в России была серьезно реорганизована. Законом от 1 января 1834 г. образовывался военизированный Корпус горных инженеров. Особые названия горных чинов заменялись военными (пехотными). Появление военных корпусов в гражданских ведомствах объяснялось стремлением привлечь на службу молодых людей привилегированных сословий, дав им «военные чины и военные мундиры». Первоначально штатный состав Корпуса насчитывал 320 человек, в том числе 9 генералов, 16 полковников, 20 подполковников, 36 майоров, 48 капитанов. Главным начальствующим был назначен сам министр финансов Е.Ф. Канкрин. Таким образом, горных чиновников приравнивали к офицерам, что по «Табели о рангах» давало им право потомственного дворянства не с VIII класса чина, а с низшего, XIV класса. Считалось, что «по сходству математических наук» горные чины были близки к «артиллерийским и инженерным чинам».



Сдвоенная вертикальная паровая машина. Экспонат Музея Фрайбергской академии, мастер Ф.А. Клопфер, Фрайберг, Германия, 1837 г.

По уставу 1834 г. вуз подразделялся на четыре низших и два высших класса. В институте было положено преподавать:

- общие предметы: Закон Божий, чистописание, математику, историю, географию, общую статистику, теоретическую механику, астрономию, зоологию, механику, минералогию, геологию, физику, физическую географию, химию, бухгалтерию, черчение, рисование, языки (русский, французский, немецкий), музыку;

Император Николай I. Скульптор Д.Х. Раух, чугуна, Александровский завод, Петрозаводск, 1829 г.

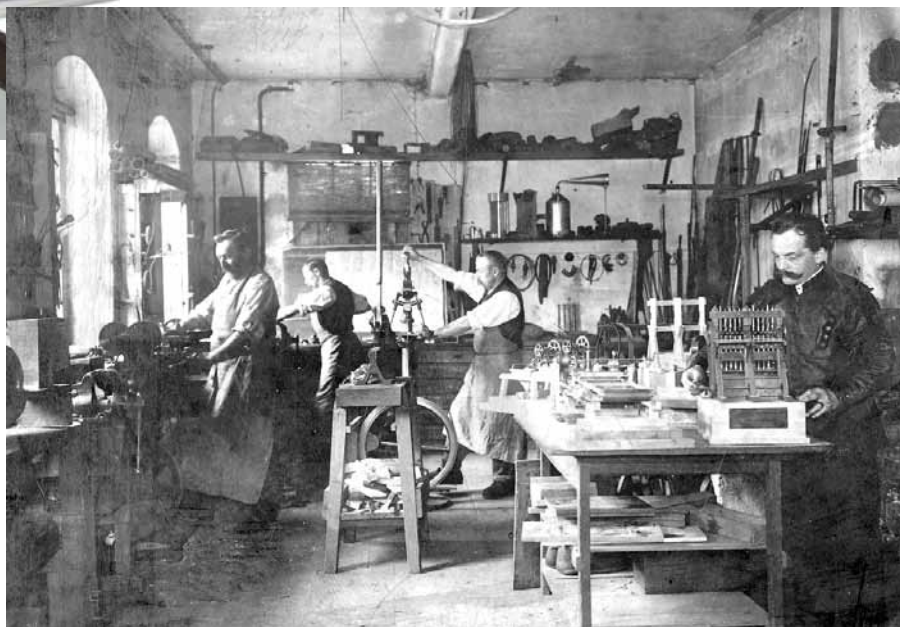
- специальные предметы: горную статистику, историю горного русского промысла, горную механику, маркшейдерское искусство, горное искусство, металлургию, пробирное искусство, литейные технологии (отливку артиллерийских снарядов), горные законы, горнозаводскую архитектуру.

Таким образом, специалисту, делавшему в первой половине XIX в. карьеру по горному ведомству, приходилось выдерживать жесткую конкуренцию как со стороны потомственных горняков и металлургов, так и со стороны дворянской элиты, которую привлекали мундиры и эполеты. Основой продвижения по служебной лестнице было хорошее образование.

С 1865 г. полный курс обучения составлял пять лет. Первые три года преподавались общие дисциплины. К таким дисциплинам относили аналитическую механику, строительное искус-



Модельная мастерская Фрайбергской Горной Академии



Приток в российские университеты был незначительным. В 1808 г. в стране функционировало лишь пять университетов, в которых проходили обучение 875 студентов. При этом свыше двух третей приходилось на прибалтийские университеты – Виленский (525) и Дерптский (193). В Московском училось всего 135 человек, в Харьковском – 82, а в Казанском лишь 40 студентов.



Московский университет в 1820 году

ство, высшую математику, начертательную геометрию, черчение, ботанику, зоологию, физику, минералогию, кристаллографию, политическую экономию, законоведение, языки: французский, немецкий, английский. Последние два курса разделялись на два направления: горное (маркшейдерское искусство, горное искусство, геология, палеонтология) и заводское (металлургия, пробырное искусство, неорганическая и аналитическая химия). Во время практики учащиеся посещали горные заводы, рудники, производили минералогические и палеонтологические наблюдения.

РОССИЙСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ

В 1804 г. правительством Александра I была проведена реформа образования и принят Устав, согласно которому все

учебные заведения Российской империи делились на гимназии, уездные и приходские училища. Они относились к Министерству народного просвещения и состояли первоначально под общим управлением университетов. К особенностям университетского Устава 1804 г. следует отнести его не столько директивный, сколько направляющий характер. Составители понимали, что это только первый шаг к созданию университетской системы в России.

Приток в российские университеты был незначительным. В 1808 г. в стране функционировало лишь пять университетов, в которых проходили обучение 875 студентов. При этом свыше двух третей приходилось на прибалтийские университеты – Виленский (525) и Дерптский (193). В Московском училось всего 135 человек, в Харьковском – 82, а в Казанском лишь 40 студентов. Коли-

чество преподавателей в университетах составляло 177 человек, в том числе 108 профессоров. Источники для пополнения студенчества также были незначительны. В том же 1808 г. в стране насчитывалось всего 54 гимназии.

Карамзин отмечал, что в России «нет охотников для высших наук. Дворяне служат, а купцы желают знать существенно арифметику или языки иностранные для выгод своей торговли... Наши стряпчие и судьи не имеют нужды в знании римских прав; наши священники образуются кое-как в семинариях и далее не идут, а выгоды ученого сословия в России еще так новы, что отцы не вдруг еще решатся готовить детей своих для оного».

ФАБРИЧНЫЕ И ЗАВОДСКИЕ ШКОЛЫ

Первые начальные профессиональные училища в России, так называемые «фабричные школы», открывались на средства владельцев текстильных и горнозаводских предприятий. В 1816 г. такая школа появилась в Москве при Трехгорной мануфактуре Тимофея Васильевича Прохорова, который принадлежал к образованному кругу московской буржуазии, хорошо знал многие экономические сочинения, в подлиннике читал немецких экономистов, интересовался политической экономией Адама Смита.

В фабричной школе Прохорова преподавались не только предметы, дающие элементарную грамотность, но и специальные курсы: черчение, «узорчатое» рисование, фабричное счетоводство; много времени отводилось практическим занятиям: резьбе по дереву и металлу, ткацкому, столярному, слесарному мастерству. Обучение велось по вечерам, элементарное образование получали и дети рабочих, и сами рабочие мануфактуры. В 1830-е гг. братья Прохоровы открыли еще две школы. С 1822 по 1856 г. эти школы окончили около 5,5 тыс. человек, составивших контингент специалистов Трехгорной мануфактуры.

В 1824 г. в Петербурге была открыта Школа сельского хозяйства и горнозаводских наук. В «Извещении об открытии» отмечалось, что школа «утверждается Ея Сиятельством графиней Софьей Владимировной Строгановой с Высочайшего Его Императорского Величества утверждения». Школа подразделялась на три разряда. Высший разряд готовил приказчиков для управления частными именьями, средний – ремесленников и техников для горных заводов (в том числе, кузнецов, литейщиков и токарей по металлу), низший – хлебопашцев. Школа была рассчитана на 300 учеников. «Умеренная плата» за обучение в зависимости от разряда составляла от 250 до 600 рублей в год.

Двухлетний общеобразовательный цикл включал: Закон Божий, русский язык, алгебру, геометрию, естествознание, физику, химию, географию, историю, черчение, архитектуру, немецкий язык. Во время третьего года обучения специализирующиеся в области горного дела изучали: геогнозию, горное и маркшейдерское дело,

металлургическую технологию, пробирное искусство, горнозаводскую механику и архитектуру, черчение моделей и машин, бухгалтерию и конторское дело.

РЕАЛЬНЫЕ УЧИЛИЩА

Только во второй четверти XIX в. в правительственных кругах начали осознавать связь успешного развития мануфактурной промышленности с распространением технических знаний. Это находило, в частности, отражение во многих инициативах министра финансов Е.Ф. Канкрин.

Важным событием в становлении профессионального образования в России стало появление в Москве Ремесленного училища. В 1826 г. императрица Мария Федоровна повелела учредить в Московском воспитательном доме мастерские разных ремесел на 300 человек. Первый устав ремесленного учебного заведения был утвержден 1 июля 1830 г.; открыто оно было в 1832 г.

Полный курс обучения составлял шесть лет, в составе трех подготовительных классов и трех мастерских. Из числа 300 вакансий, предоставленных питомцам воспитательного дома, 50 было выделено для детей купцов, мещан и цеховых с платой по 70 руб. серебром в год.

Уставом 1868 г. учебное заведение было преобразовано в Московское Императорское техническое училище и организовано по типу высших специальных учебных заведений с девятилетним курсом; старшие три класса составляли собственно Высшее техническое училище. Московское Императорское Техническое училище в 1876 г. с золотой медалью в звании инженера-механика окончил выдающийся русский конструктор-изобретатель Владимир Григорьевич Шухов.

3 июня 1836 г. было выпущено Постановление об учреждении отделений реальных училищ при гимназиях и уездных реальных училищ «для удовлетворения потребностей мануфактур и торговли». В реальных училищах должны были преподаваться практическая химия и технология производства, черчение, рисование, торговое счетоводство, сельское хозяйство.

Поступление в реальные училища было строго регламентировано сословными рамками. Создавались они для детей низшего сословия, строго ограничивая круг их занятий. Окончание школ давало профессию, но не давало возможности продолжить свое образование.



ВЛАДИМИР
ГРИГОРЬЕВИЧ
ШУХОВ



Московское Императорское Техническое училище в 1876 г. с золотой медалью в звании инженера-механика окончил выдающийся русский конструктор-изобретатель Владимир Григорьевич Шухов.

Одним из первых (в 1842 г.) было основано Петербургское Пробирное училище для подготовки «пробиреров» для горного ведомства. В училище принимались казенные воспитанники не моложе 15 лет и вольнослушатели.

В рамках проводимой реформы некоторые горнозаводские школы в 1848 г. были преобразованы в окружные училища (пять – по количеству горнозаводских округов). Наиболее способные выпускники окружных училищ получали возможность продолжать обучение в Уральском горном училище, в которое в 1852 г. была реорганизована Екатеринбургская школа. Она выпускала помощников инженеров.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Санкт-Петербургский Практический Технологический Институт был учрежден в 1828 г. с целью подготовки людей, «имеющих достаточные теоретические и практические познания для управления фабриками и заводами или отдельными отделами таковых». В Технологическом институте проходили обучение 132 студента: казеннокоштные и «приходящие» (дети мещан купцов, разночинцев). Плата за обучение составляла первоначально 75-100 руб., затем 200 руб. серебром в год.

В 1840-е гг. на промышленных предприятиях была введена должность губернских механиков. На нее и назначались, как правило, выпускники Технологического института. Губернские механики работали в Московской, Владимирской, Ярославской, Тверской, Рязанской, Пензенской и других промышленно развитых губерниях, «способствуя (как отмечалось в отчете Департамента мануфактур и торговли за 1851 г.) введению различных устройств и улучшениям в фабричном производстве». С целью поощрения специалистов для выпускников Технологического института было введено



звание инженера-технолога вместо первоначального «ученый мастер».

В 1862 г. было утверждено новое положение об Институте, которым определялось, что Санкт-Петербургский Технологический институт является специальным высшим учебным заведением с четырехлетним курсом с разделением на два отделения – механическое и химическое. В институт допускались лица выдержавшие экзамен по физике, математике и окончившие курс гимназии или реальных училищ с дополнительным классом.

На первом курсе обучения дисциплины были одинаковы для всех отделений (богословие, высшая математика, физика, неорганическая химия, начертательная геометрия, элементарная механика, иностранные языки, черчение и рисование). На втором курсе механического отделения преподавались интегральное исчисление, теоретическая механика, а химического отделения – минералогия, интегрирование функций. На третьем курсе к общим предметам относились – механическая теория теплоты, геодезия, технология строительных материалов, технология металлов. На механическом отделении добавлялись – ги-

draulика, детали машин, металлургия, а на химическом – органическая и неорганическая химия, химическая технология, анатомия и физиология.

На четвертом курсе обучения преподавали политическую экономию, статистику, электротехнику, технологию обработки волокнистых веществ, гидравлические сооружения. На механическом отделении дополнительно – механическая технология (обработка металлов, дерева, устройство заводских машин, подвижного состава железных дорог), строительная механика и проектирование по механике, на химическом отделении – производство органических веществ.

Впоследствии был введен пятый курс, предназначенный для выполнения проектных работ, которые принимались к участию на всероссийских и международных выставках. Выпускником Петербургского Технологического института был выдающийся металлург, автор теории термической обработки стали Дмитрий Константинович Чернов.

НАРОДНОЕ В УЩЕРБ ГОРНОЗАВОДСКОМУ

В середине XIX в. правительство разрешило открывать частные учебные заведения, не ограничивая их числа, что стало мощным стимулом развития образования и нашло отражение в активизации общественной инициативы в делах просвещения.

19 ноября 1864 г. был принят «Устав гимназий и прогимназий», по которому все гимназии были разделены на классические и реальные, а вместо уездных училищ создавались прогимназии. В 1871 г. появляется новый «Устав гимназий и прогимназий», а в 1872 г. – «Устав реальных училищ». Старшие классы (5 и 6) реального училища делились на отделения: основное и коммерческое, а седьмой (дополнительный класс) – на механико-техническое, химико-техническое и общеобразовательное. Реальные училища были призваны удовлетворять потребности промышленности в инженерно-технических кадрах. После окончания реального училища нельзя было поступать в университет.

По существу это означало упразднение самостоятельного горнозаводского технического образования. В 1879 г. горнозаводские школы и окружные училища были переданы из горного ведомства Министерству народного просвещения, которое реорганизовало первые в двухклассные начальные народные училища, вторые – в городские училища, что вызвало недовольство населения и отрицательно сказалось на подготовке кадров для горнозаводской промышленности.

Интересно отметить, что в некоторых регионах горнозаводские школы были закрыты или реорганизованы еще в 1864 г. по «личной инициативе» чиновников высокого ранга. Так произошло с Нерчинским окружным училищем, которое было превращено по личной инициативе



начальника округа И.С. Разгильдеева в низшее трехклассное училище (начальные горные школы округа были при этом вообще закрыты).

ОБЩЕСТВЕННАЯ ИНИЦИАТИВА В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Интересы экономического развития России требовали широкого распространения технического образования.

Но меры, принимаемые правительством в этой области, не могли удовлетворить потребностей промышленности, поэтому правительство выступало с поддержкой обществ, которые ставили целью способствовать распространению технических знаний. Первое техническое общество было учреждено во Франции в 1801 г. и по его образцу впоследствии создавались технические общества в других государствах.

Первым официально зарегистрированным в России обществом было Вольное экономическое общество (1765). В XIX в. появились общества, объединявшие интересы ученых гуманитарных и естественных наук: Московское общество истории и древностей российских (1804); Московское общество испытателей природы (1805); Географическое общество (1845); Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии (1863).

Однако все они не затрагивали сферу техники и промышленности.

Обществом, объединившим представителей техники, науки и промышленности стало Русское Техническое Общество (РТО), созданное по инициативе

группы профессоров и инженеров Петербурга. Торжественное открытие состоялось 20 ноября 1866 г. Содержание деятельности РТО иллюстрирует перечень его отделов:

- 1) металлургии и химических производств,
- 2) механической технологии, механики и машиностроения,
- 3) строительства, горного искусства и архитектуры,
- 4) судостроения, морской техники, артиллерии и оружейного производства.

К началу XX в. количество отделов РТО возросло до 14. РТО устраивало публичные лекции, выпуск периодиче-

ских изданий для распространения технических знаний, присуждало награды и премии за лучшее разрешение технических проблем отечественной промышленности, проводило выставки заводских изделий, учредило техническую библиотеку, химическую лабораторию и технический музей.

В состав РТО входили: почетные члены (Д.И. Менделеев, Т.А. Эдисон, А.Г. Эйфель, Д.К. Чернов), действительные члены (Н.И. Путилов, Л.Э. Нобель, С.И. Мамонтов), члены-соперники (интересовавшиеся какой-либо отраслью промышленности), члены-корреспонденты в промышленных регионах.

Заметным явлением культурной жизни России стали съезды деятелей по техническому и профессиональному образованию, которые проводились по инициативе РТО в 1889, 1895, 1903 гг. На Третьем съезде русских деятелей по техническому и профессиональному образованию Сигизмунд Григорьевич Войслав и Дмитрий Степанович Зернов предложили концепцию непрерывного обучения специальным предметам и «эскизных» проектов.

Концепция Зернова – Войслава была реализована в престижных инженерных вузах США в виде сквозных программ обучения и проектированию на весь период обучения, включая специальные курсы лекций, посвященных методологии проектирования, и выполнение нескольких мини-проектов. Эти проекты представляли собой исключительно индивидуальное творчество в отличие от курсовых работ (КНИР) отечественных студентов, содержащих, как правило, стандартные, типовые решения или представляющих собой расширенные литературные обзоры.

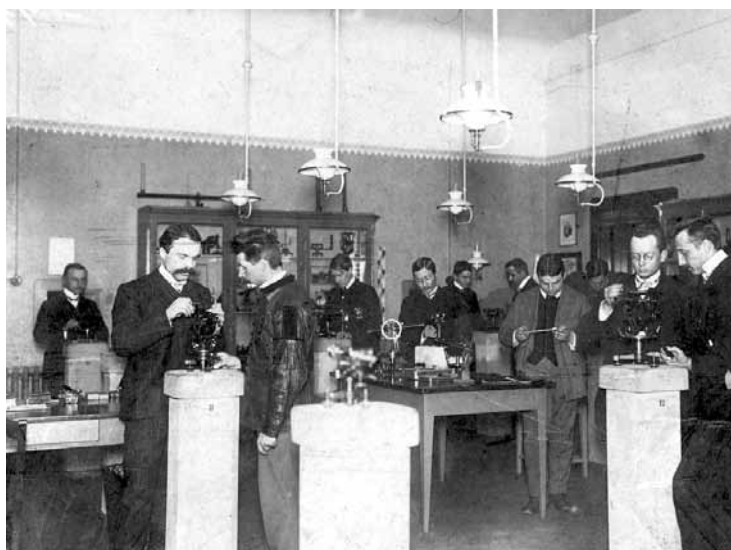
ГОРНЫЙ ДУХ РУССКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

В 1735 г. В.Н. Татищев включил в проект горного законодательства (заводской устав) положения, касающиеся школ: о привлечении ученых Российской Академии наук к разработке правил обучения и воспитания, об учете возрастных особенностей детей при составлении расписания занятий, о введении параллельного обучения, о составлении лексикона для учащихся из коренного населения.

Разработка вопроса о народной школе была продолжена Татищевым в известной инструкции 1736 г. «Учреждение, коим порядком учителя русских школ имеют поступать». Данный Наказ использовался в XVIII-XIX вв. как правительственный документ, который прилагался при необходимости к частным решениям по вопросам деятельности горных школ.

Именно Татищеву принадлежит разработка принципов обучения школьников различным «мастерствам»: путем введения практических занятий (дополняющих и укрепляющих общеобразовательную подготовку), профессиональной ориентации с учетом склонностей и физических возможностей детей при выборе профессии,





Занятия в маркшей-
деском зале Фрай-
бергской Горной
Академии

учебной мотивации (оплаты ученического труда, гарантии трудоустройства, преимущественного распределения учащихся горнозаводских школ на вакантные должности).

С современных педагогических позиций можно рассматривать упомянутые факты как прообраз профильного обучения, «построение индивидуальной образовательной траектории ученика, создание условий для достижения социальной компетентности».

Развертывание горнопромышленного производства предоставило населению горных округов возможность оценить достижения индустриальной цивилизации. Наглядным примером индустриальной урбанизации служат горные города Алтая: Барнаул, Змеиногорск, Сузун. В 1771 г. Барнаул при численности населения более 2,8 тыс. душ мужского пола превосходил все города Московской губернии, кроме Москвы, Змеиногорск (2,5 тыс. душ мужского пола) уступал только Серпухову. Горный город Сузун (1,1 тыс. душ мужского пола) превосходил города Московской губернии Воскресенск, Звенигород, Волоколамск, Клин, Подольск. Практически сплошную урбанизированную территорию представлял собой горнозаводской Урал.

В начале XIX в. горные инженеры являлись основой среднего класса в индустриальных регионах Российской империи, причем большинство технических специалистов было горными инженерами в третьем поколении. В горных городах работало много потомственных мастеровых. Жители горнозаводских округов постоянно контактировали с иностранцами, приезжающими работать по контрактам, сами часто проходили обучение за границей.

Горнозаводской стиль жизни создавал условия для достижения высокого образовательного уровня. При



Занятия в печной
лаборатории Фрай-
бергской Горной
Академии

этом даже небольшое жалование и довольствие провиантом давало больше возможностей для потребления, чем занятие сельским хозяйством. Соблазн приобретения материальных благ был движущей силой служебной карьеры: чем больше «ревности» демонстрировал работник, тем выше была его квалификация и денежное довольствие. Мальчики из семей мастеровых приучались к этой мысли с 12-летнего возраста, когда они поступали в рудоразборщики.

В 1837 г. в России действовало 46 горнозаводских школ (немногом меньше чем гимназий) в губерниях: Петербургской, Олонецкой (две), Вятской, Пермской (18), Оренбургской (пять), Екатеринославской (две), Томской (восемь), Иркутской (девять). Работали горные училища в Барнауле и Нерчинске, Горная техническая школа при Петербургском технологическом институте. В горнозаводских школах обучалось около 3,5 тыс. человек (1,2 тыс. на Урале, 1,7 тыс. в Сибири, около 500 человек в остальных школах) – больше, чем было студентов во всех вузах страны (исключая духовные).

Особая миссия горной школы заключалась в предоставлении возможности системного общего образования в сочетании с практико-ориентированным производственным обучением, что впоследствии давало возможность выпускникам выгодного трудоустройства.

Только в конце XIX в., с развитием индустриализации, горнозаводское образование стало постепенно утрачивать узкопрофессиональный (ведомственный) характер, и превратилось в фундамент системы технического образования, создаваемой Министерством народного просвещения (к сожалению, в ходе этого процесса многие достижения горнозаводского образования были утрачены).*

Глава 5

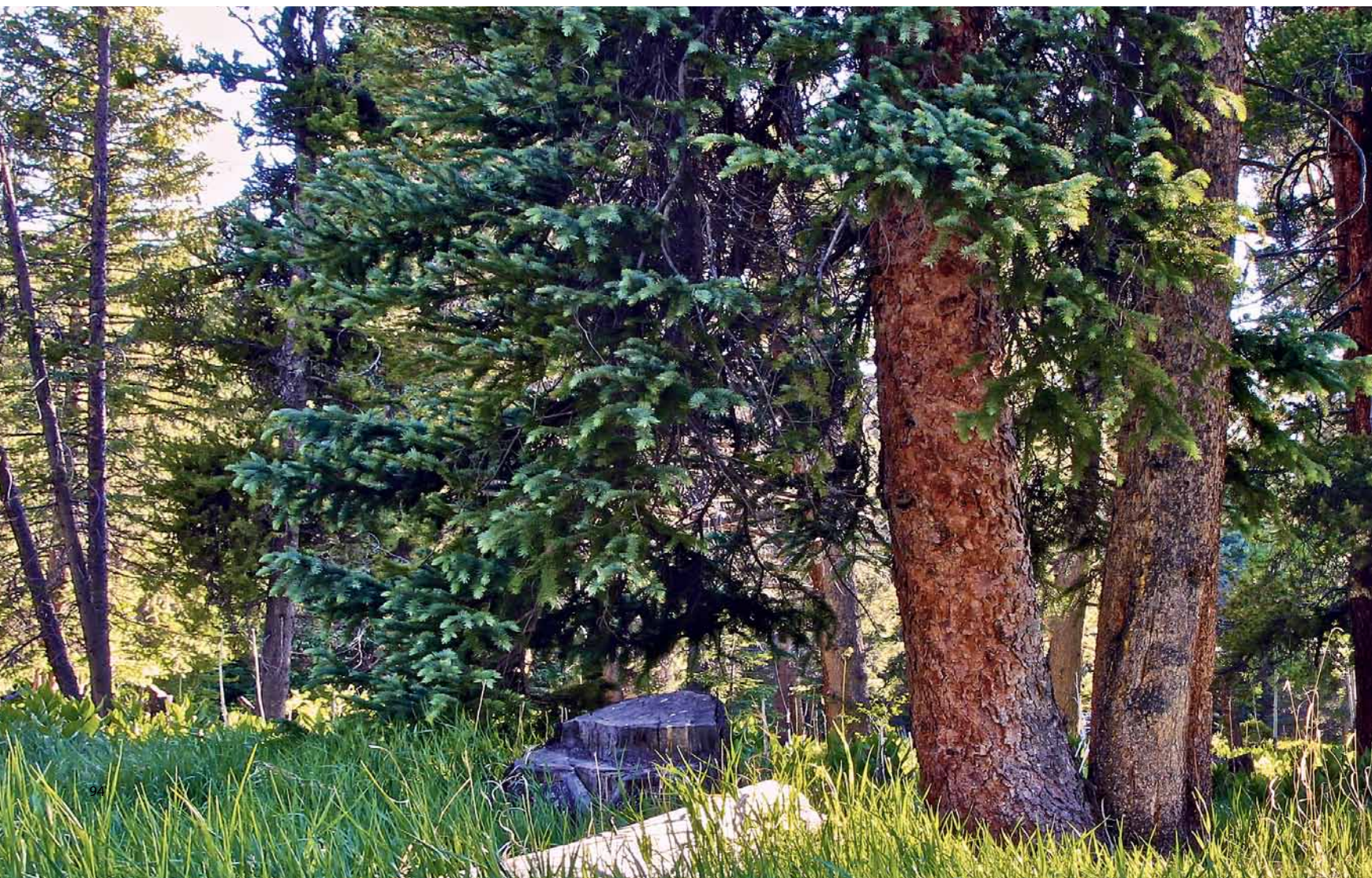
Лесное хозяйство: от Геннина до Канкрина

Железное дело – школа лесоводства

Д. И. Менделеев

При чтении книг, особливо иностранных, молодые лесоводы должны иметь постоянно в виду приспособление приобретенных сведений к обстоятельствам России, сличая правила теории с местными наблюдениями и отдельными опытами. Одна теоретическая ученость не приносит действительной пользы и главная цель настоящей инструкции была не та, чтобы начертить систему лесной науки в чужих краях, а приспособить истины оной к надобности России, ввести не иностранное, а русское лесоводство.

Е.Ф. Канкрин



В 1620 г. ГОЛЛАНДСКАЯ ВЕСТ-ИНДСКАЯ КОМПАНИЯ построила в Америке (штат Нью-Йорк) первую лесопильню, которая работала «силою ветра». В 1634 г. лесопильное производство было внедрено в штатах Мэн и Нью-Гемпшир, в 1636 г. – в Вермонте, в 1639 г. – в Род-Айленде. Очевидно, что ни один элемент в развитии Северо-Запада Америки не имел столь большого влияния, как лесопильное производство; оно создало там почти все железные дороги, города и местечки, населило берега Мичигана. Лесопильные заводы создали многочисленные города и населили Северо-Запад США во время своего процветания, но затем их упадок от оскудения лесов повлек за собою полное разрушение инфраструктуры региона.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

История техники показывает, что развитие индустриальной цивилизации не проходит гладко, а сопровождается «лихорадками»: золотыми, железными, нефтяными. В первую очередь от этих лихорадок страдает природная среда.

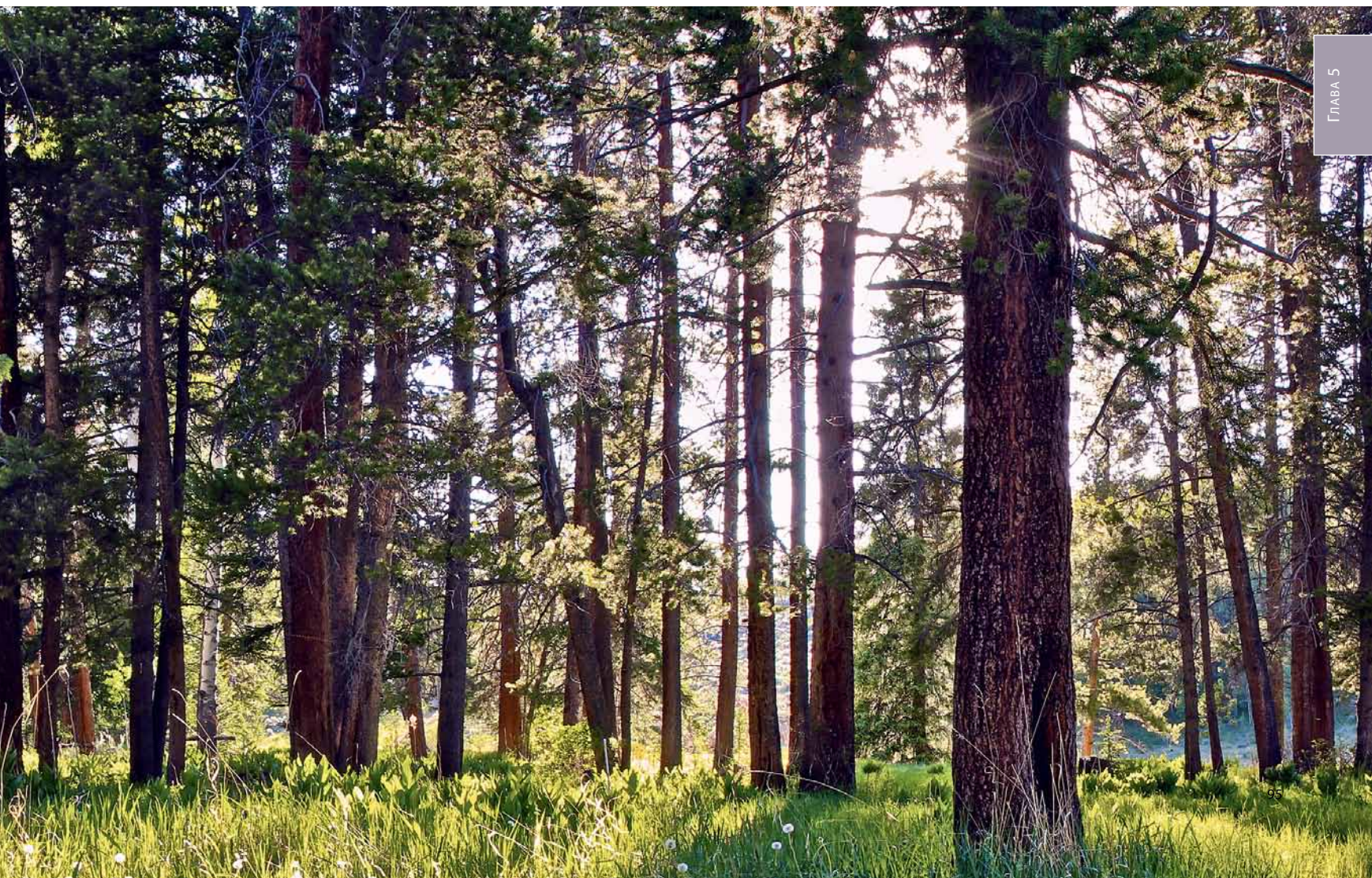
Но иногда грамотная организация производства позволяет жить «в согласии с природой», как говорили древние римляне. О том, как сложно и важно правильно организовать взаимоотношения с природой, рассказывает этот очерк.

«ВЕЛИКИЕ КРЕПОСТИ» СРЕДНЕВЕКОВОЙ РУСИ

Лес в жизни русского народа всегда играл огромную роль. В глубокую древность уходят охотничий промысел и «бортные ухажья» (сборание меда диких пчел). Много столетий насчитывает в России история смолокурения, дегтекурения и углежжения (много древесного угля потребляло солеварение).

Искусные «древоделы» – плотники и зодчие – создавали из дерева величественные сооружения. Старый Московский кремль окружали сначала сосновые, а затем, при Иване Калите (с 1339 г.), дубовые стены. Только в 1366 г., при Дмитрии Донском, стены из дерева начали заменять каменными.

В XVI в. на южных границах Русского государства за сечные леса активно использовали в системе пригра-





Лесопильный инструмент XIX века, Коалбрукдейл, Великобритания.

ничных укреплений от нашествий монголо-татарских и крымских войск. «Большая засечная черта» состояла из укрепленных городов крепостей (в 1630 г. их насчитывалось свыше сорока), собственно засечной черты в полосе между мещерскими и брянскими лесами, тыловой линии по течению реки Оки и поселений сторожевой казачьей службы. Крымские татары, как указывает В. О. Ключевский, называли леса Московского государства «великими крепостями».

ЗЕЛЕНЕ ЗОЛОТО

Многим слово «дача» известно в смысле загородной постройки, куда городской житель приезжает летом отдохнуть. Но этому слову уже более пятисот лет. Слово «дача» вошло в обиход в XVI столетии, и происходит

оно от глагола «дать». Царь жаловал дворянам земли с деревнями, лесами и реками, чтобы «государевы люди» получали со своего имения доход и могли нести службу. Ключевую роль в доходности поместья играли лесные угодья.

Часто жалование земель и лесов было более чем подарком, и производилось с целью стратегического развития государства. В 1517 г. великий князь Василий Иванович пожаловал Строгановым на востоке страны под освоение огромные земли с льготным налогом на 15 лет. За 140 лет (до 1657 г.) Строгановы получили во владение огромные территории площадью более 110 тыс. км², по рекам Каме, Лысьве, Чусовой. Целью этого пожалования было создание плацдарма для будущего освоения Сибири.



МЕХАНИЧЕСКАЯ ЛЕСОПИЛЬНЯ XIX ВЕКА, КОАЛБРУКДЕЙЛ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ.

«МНОГИЕ ПУСТЫЕ ЛЕСА»

Со временем в лесных дачах стали нуждаться различные предприятия. Лесной надел был необходим судостроительным верфям, лесопильным и металлургическим заводам. Много леса требовало поташное дело (производство мыла). Стали оформляться лесные дачи заводов и фабрик.

Быстрое развитие промышленности в период царствования Петра I потребовало создания специального лесного законодательства. Свой первый указ о лесе Петр I издал в 1702 г. В особую категорию были выделены «заповедные», или корабельные леса, предназначенные для строительства флота. Следить за этими лесами поручалось Адмиралтейской Коллегии. В ее обязанности входило межевание, охрана и описание корабельных лесов.

Огромного количества леса в качестве строительного материала и металлургического топлива требовали горные заводы. Начальник Сибирского приказа, Андрей Андреевич Вinius, в грамоте верхотурскому воеводе от 15 июня 1697 г. указывал «...отыскивать под заводы места, при которых сыщутся многие пустые леса». Предписывалось составить чертеж, где должно было отмечаться, «в котором месте, какие леса на сколько верст».

В 1698 г. Петр I вынес решение о строительстве первых казенных металлургических заводов на Урале. Летом 1699 г. верхотурский воевода получил грамоту из Сибирского приказа о заготовке леса для плотины и дров на уголь. Началось строительство Федьковского (Невьянского) и Каменского заводов.



Лесовод ПЕТР I.

Быстрое развитие промышленности в период царствования Петра I потребовало создания специального лесного законодательства. Свой первый указ о лесе Петр I издал в 1702 г. В особую категорию были выделены «заповедные» или корабельные леса, предназначенные для строительства флота. Следить за этими лесами поручалось Адмиралтейской Коллегии.

«ВЫРУБЛЕННЫЙ ЛЕС ВНОВЬ ЗАПУСКАТЬ»

Первый отвод уральских лесов был сделан при передаче казенного Невьянского завода в частное владение Никите Демидову. Под дровяные кучи и для домов мастеровых и работных людей предписывалось дать триста десятин лесных угодий. При этом особо подчеркивалось, что земли должны быть «порожними», и об этом следовало привезти свидетельство в Сибирский приказ. Указом от 4 марта 1702 г. была определена площадь под заводское поселение, но не был решен вопрос о размерах лесной дачи для обеспечения работы завода.

Уточнение прав Демидова на лесные угодья было сделано в 1703 г., когда в Невьянск прибыл А.А. Виниус. Никита Демидов и Андрей Виниус были хорошо знакомы друг с другом. Виниус в своих письмах называет Демидова «мой добрый приятель». В ходе переговоров была составлена «Память», согласно которой Демидову под нужды завода передавалась лесная дача окружностью 30 верст с деревнями и слободами – Аятской и Краснопольской.

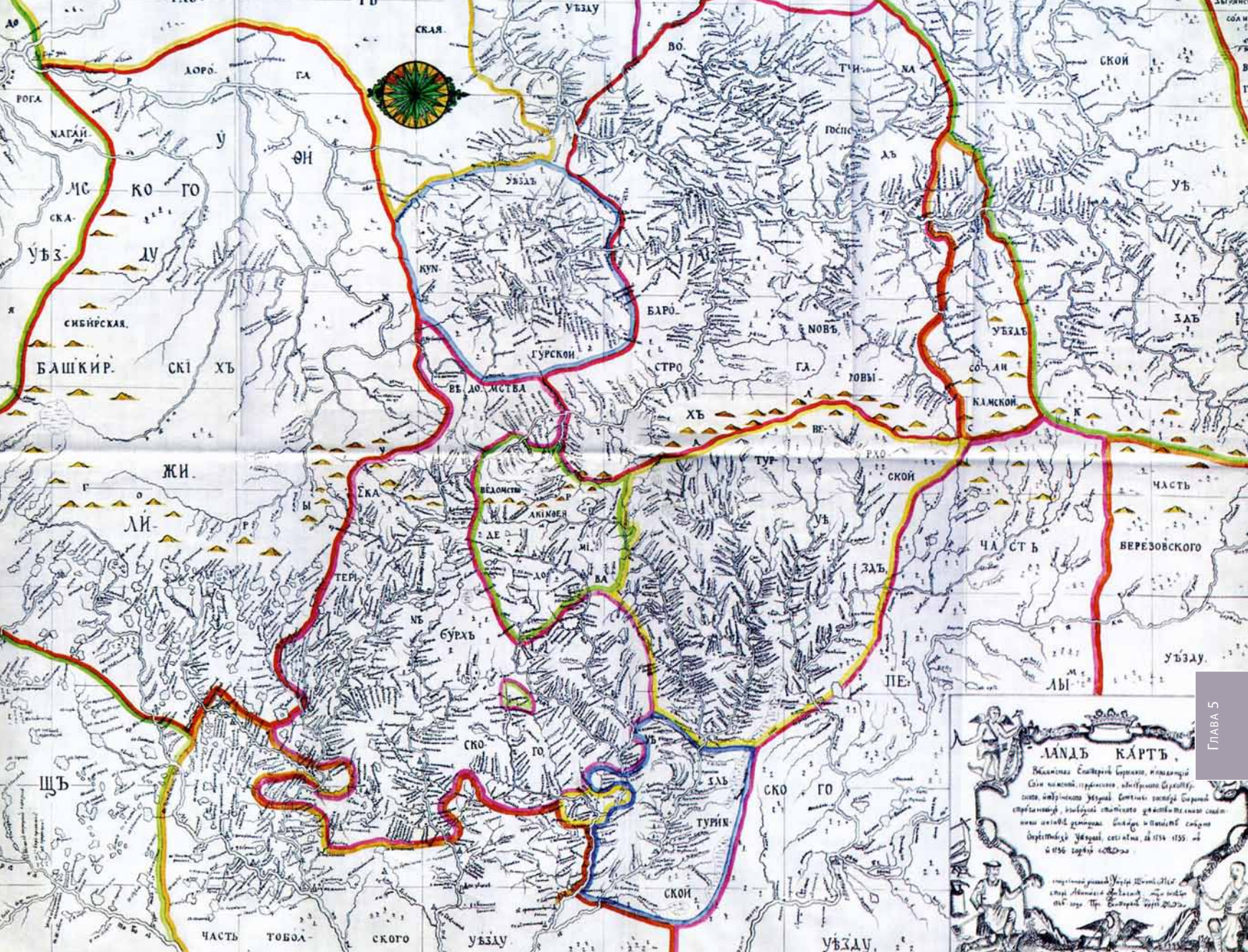
Леса, вошедшие в состав заводской Демидовской дачи, правительство наказывало беречь: «принятые леса не прогноить, учинить объезды почасту, чтоб глупые мужики лес не пожгли». В указе также содержались положения о том, чтобы «вырубленный лес вновь запускать», для чего предписывалось «сечь в одну сторону только половину и сразу же вырубленные места вновь засаживать лесом».

ВАЛЬДМЕЙСТЕРСКАЯ КАНЦЕЛЯРИЯ

Законодательный акт (Берг-привилегия), определяющий порядок отвода земель и лесов частным заводам, был издан в 1719 г. Он обозначил границы отвода земельных участков под строительство и нужды завода: «250 саженой длины, 250 саженой ширины».

В 1723 г. при Адмиралтейской коллегии была создана вальдмейстерская канцелярия во главе с обер-вальдмейстером. Вальдмейстеры территориально были привязаны к большим и малым рекам. Вальдмейстеры больших рек: два на Волге, по одному на Днепре, Доне, Западной Двине, Каме, Суре, Оке, Ладожском и Ильменском озерах. Вальдмейстеры малых рек подчинялись вальдмейстерам больших рек.

Вальдмейстерами назначались крупные помещики, жившие вблизи лесов. Рангом ниже были унтер-вальдмейстеры – дворяне, имевшие для кормления 2-3 тыс. крестьянских дворов. Для непосредственной охраны лесов назначались надзиратели, которые получали жалование с 500 крестьянских дворов. В инструкции для вальдмейстеров говорилось о запрете рубки заповедных лесов, разрешалось рубить леса пригодные для строительства торговых и речных судов.



Ландкарта Среднего Урала, «с подлинной рисовал унтершхтмейстер Афанасий Кичигин», 1744 г.

С 1723 г. начали составлять лесные «ландкарты», на которых отмечали места произрастания деревьев нужных пород и размеров. Деревья подразделялись на годные и на «способные стать годными в будущем» для строительства военных кораблей. К корабельному лесу предъявляли исключительно высокие требования: мачтовая сосна должна была иметь диаметр не менее 12 вершков (54 см).

«ЗАВОДСКИЕ ГРАНИ»

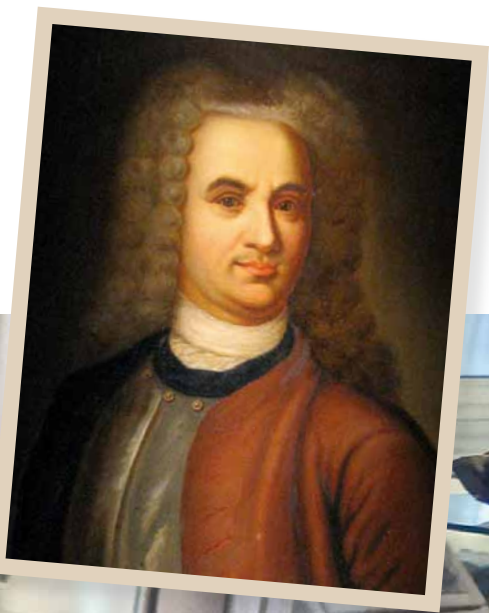
В 1720 г. управление Уральскими горными заводами возглавил Василий Никитич Татищев, который сразу обратил особое внимание на состояние лесов. В это время на уральских заводах (и казенных и частных) заготовка лес-

ных припасов велась путем сплошных вырубок, которые начинались прямо от заводских ворот. На выжиг угля шли преимущественно хвойные породы и береза. Вопросами организации горнозаводского лесного хозяйства занимались мастера угольного жжения, которые отвечали только за бесперебойное обеспечение производства древесным углем. Вопросы рационального ведения лесных работ не входили в их компетенцию.

В 1721 г. Татищев направил наказ комиссару Уктусского завода Бурцову, отдельно выделив главу «О хранении лесов». Были установлены должности лесных объездчика и подьячего, работа которых заключалась в постоянном осмотре лесов и пресечении незаконной вырубки.

В 1720 г. управление Уральскими горными заводами возглавил Василий Никитич Татищев, который сразу обратил особое внимание на состояние лесов. В это время на уральских заводах (и казенных и частных) заготовка лесных припасов велась путем сплошных вырубок, которые начинались прямо от заводских ворот.





ВАСИЛИЙ
НИКИТИЧ
ТАТИЩЕВ

В том же году Татищев представил в Берг-коллегию докладную записку, в которой предложил ввести ряд мер, которые помогли бы сохранить леса в границах заводов («заводских грянях»). В параграфе 3 записки было написано: «хотя леса возле заводов вновь посажены, но заводские жители эти молодые деревья рубят для своих надобностей на дрова, на жерди и другие безделицы, и рубят так много, что жалко смотреть, и при таком порядке леса даже за столетие не восстановятся».

В.Н. Татищев потребовал обследовать все частновладельческие заводы и в случае необходимости «принудить» заводчиков сократить объем производства, так как излишнее количество металлургических цехов приводило к быстрому истощению лесных ресурсов. Татищев полагал, что горное начальство должно было определить оптимальное число домен и молотов на заводах с таким расчетом, чтобы они могли действовать на одном месте не 20–30 лет, а несколько столетий.

В.Н. Татищев придавал большое значение составлению ландкарт и чертежей лесных и земельных заводских владений. В связи с нехваткой на Урале квалифицированных кадров он привлекал шведских военнопленных для нанесения на «план всех заводов, а наипаче рек, озер, рудных мест и леса». К сожалению, реализовать свои намерения по организации лесного хозяйства Татищеву не удалось. Между ним и Демидовым в 1724 г. произошел конфликт, в результате которого Татищев был отозван.

«ДЛЯ ЛОВЛИ БЕЛОК»

Новым начальником Уральских и Сибирских заводов был назначен генерал-майор Вилим Иванович (Георг Вильгельм) де Геннин. По прибытии на Урал он доносил Петру I, что из-за вырубок «от старых заводов леса отдалели».



ДЕРЕВЯННЫЙ
ГОРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ,
ФРАЙБЕРГ, ГЕРМАНИЯ.



Уральские леса и горы.

С 1723 г. начали составлять лесные «ландкарты», на которых отмечали места произрастания деревьев нужных пород и размеров.



ХАРАКТЕРНЫЕ НАРОДНЫЕ
ДЕРЕВЯННЫЕ ИЗДЕЛИЯ: ЛОДКА-ПЛОСКОДОНКА, СТУПА,
СУНДУК.



Больше всего Геннина поразило нерациональное использование древесины для нужд небольших крестьянских сыродутных горнов (домниц). Он указывал на крайне расточительное отношение крестьян к лесам в горнозаводских дачах: «Весьма сожалительно на леса смотреть, которые они только для ловли белок рубят, а на уголь брали одни сучья, а лучшего сеченого дерева колоты и возить ленились...».

Отмечал Вилим Иванович и национальный пророк местных русских чиновников – взяточничество: «При воске (возке) угля приставленные, пока взятков не возьмут, принуждают крестьян насыпать в коробы угля с верхом, а когда взятки возьмут, то и неполные, и мерою короба уже указанного от стягивания веревками принимают, и пишут за полные, от чего может быть великой недостаток в угле и в ынтересе трата».

Геннин отмечал, что установленная 15-летняя норма, при которой лес должен был вырасти заново, на Урале не работает. Причиной тому был слишком холодный климат. По его мнению, требовался гораздо больший срок в 40-50 лет.

Геннин ввел запреты на использование крестьянских домниц, жердей и тесаных бревен при строительстве. Таким образом он стимулировал развитие пильных мельниц, которые устраивались при заводах. За распил леса была введена оплата, которая поступала напрямую в казну. Крестьянское хозяйство того времени использовало большое количество жердей, которые в основном шли на ограды. Вместо оград рекомендовали копать ров или использовать щепу. На дрова пускали только валежник и пеньки с заводских лесосек. Запрещалось в заводских лесах драть березовое лыко, за это предусматривался серьезный штраф.

«ГОРНЫЙ ЩИТ»

Одной из проблем промышленного освоения Урала было то, что богатые рудными, лесными и водными ресурсами

земли находились в собственности местного населения. Дело в том, что после присоединения к России Казани и разгрома Сибирского ханства многие населявшие его народы в конце XVI в. добровольно приняли русское подданство. При этом московское правительство обязывалось сохранять их наследственное право на занимаемые земли. В 1685 г. был издан указ о размежевании земли и лесных угодий Мордвы, Черемис и Чувашей. Особо оговаривалось, что рыбные, бобровые и бортные промыслы оставались за местным оседлым населением. С башкирами подобный подход не сработал, поскольку они вели кочевой образ жизни.

Петровское промышленное строительство требовало быстроты в решении земельных проблем. Татищев предложил объявить земли, пригодные для строительства заводов, владениями Строгановых, которым еще в 1568 г. Иваном IV была передана вся река Чусовая с притоками. Данная инициатива понравилась центральной власти, но не пришлось по вкусу сильно увеличившемуся башкирскому населению.

Татищев хотел пригласить предводителей башкирских родов на Уктусский завод, для проведения переговоров по межеванию спорной земли. Но те не только отказались приехать, но и разорили поселения с работными людьми в верховьях Чусовой на Косом Броде. Для охраны пограничных слобод и деревень пришлось задействовать драгун Сибирского полка. Одновременно с разработкой рудных месторождений рылись шансы и возводились укрепления.

Сменивший Татищева генерал-майор Геннин продолжал захват вотчинных башкирских земель. Рудники и шахты стали укрепляться по всем правилам фортификационной науки. Разместив драгунов в крепости с говорящим названием «Горный щит», Геннин завершил возведение Екатеринбурга (начатое Татищевым), который строился как завод и крепость. Геннин писал, что город



ИНТЕРЬЕР ДЕРЕВЕННОЙ КУЗНИЦЫ, ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ, МОСКВА

построен «для безопасности от непостоянного Казачей орды народа, башкирцев и татар, которые в близости жительства имели и увидели, что русские люди близ их рубежа строят заводы, собирались воровскими партиями и русских людей, которые руды искали, убивали».

На этом последовательный государственный захват башкирских земель на Среднем Урале закончился. Для разведывания территории Южного Урала была послана Оренбургская экспедиция во главе с И.К. Кириловым, в результате деятельности которой вспыхнуло сильное башкирское восстание, длившееся с 1735 по 1741 г.

Восстание было подавлено, а часть башкирских земель конфисковано. Это позволило заводчикам купить большое количество земли по очень низкой цене. Правительство поощряло эту инициативу. Причем на строительство завода давались очень короткие сроки. Если завод не был построен, земля конфисковалась, а на бывшего владельца налагался солидный штраф. Так был построен Мясниковым и Твердышевым Воскресенский завод, укрепленный не хуже хорошей крепости.

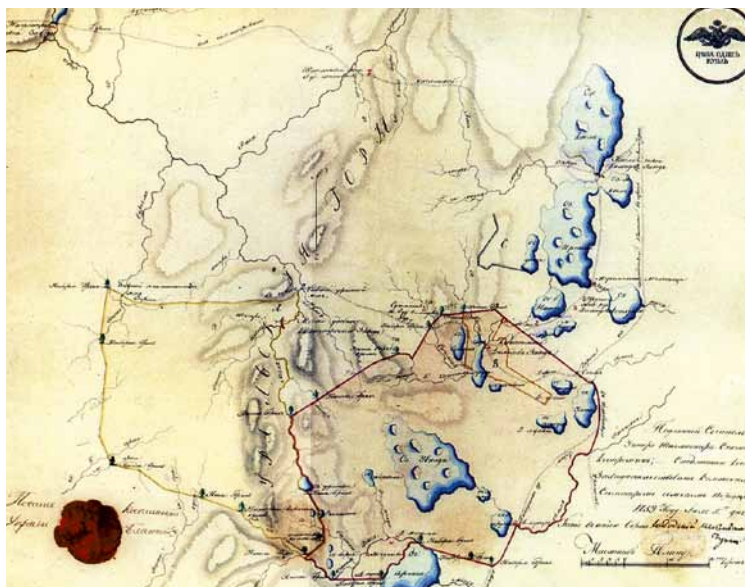
Разрешив покупку огромного количества земли, государство инициировало заводской бум на Южном Урале, где в результате стал доминировать частный капитал. Следствием такой политики стало восстание Емельяна Пугачева и абсолютная поддержка его башкирским населением. Башкиры, участвовавшие в этом восстании, ожесточенно разрушали уже захваченные повстанцами заводы.

ФОРСТМЕЙСТЕРЫ И ГОРНЫЙ УСТАВ

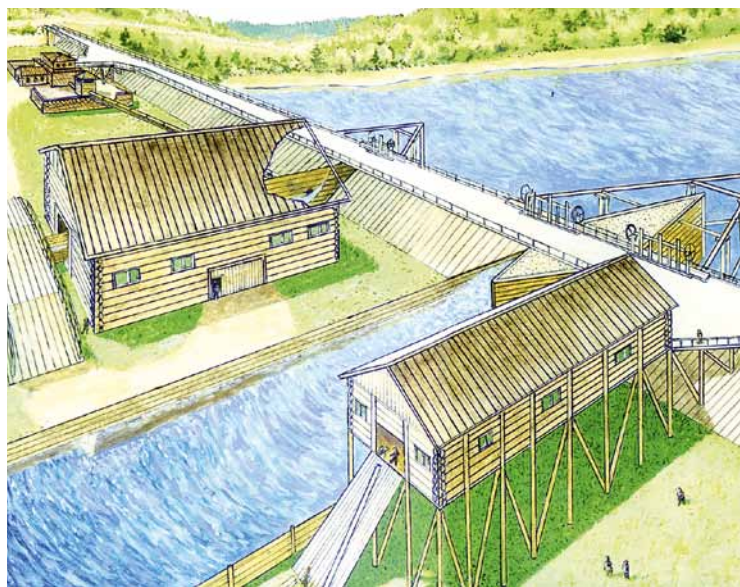
Со временем лесные владения заводчиков расширялись, со строительством новых заводов производились новые прирезки лесов. Первоначальное определение границ лесных дач осуществлялось путем нанесения знаков на деревья, сооружением куч из камней. Однако такие границы часто уничтожались «заинтересованными лицами», что приводило к возникновению конфликтов и споров, длившихся годами.

В 1726 году Екатерина I, пойдя на поводу у крупных помещиков и заводовладельцев, отменила должность вальдмейстеров. Их функции были переданы воеводам, количество заповедных лесов резко сократили и разрешили неограниченную вырубку леса. Это повлекло столь негативные последствия для лесного хозяйства, что уже в 1730 г. правительство вновь восстановило должность вальдмейстеров.

В 1732 г. вышел указ о ведении хозяйства в корабельных лесах, о севе лесов для флота. В этом указе впервые упоминаются вызванные из Германии форстмейстеры, которым вверялся надзор за всеми подчищенными и засеянными пространствами и поручалось засеивать выделенные участки – не слишком редко, не слишком густо, а «как к наилучшей пользе благопотребно быть может».



КАРТА, СОСТАВЛЕННАЯ УНТЕРШИХТМЕЙСТЕРОМ СТЕПАНОМ КОСТРОМИНЫМ, С УКАЗАНИЕМ МЕСТА СТРОИТЕЛЬСТВА АЗЯШ-УФИМСКОГО ЗАВОДА, 1759 Г.



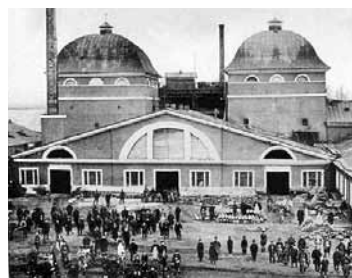
АЗЯШ-УФИМСКИЙ ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД, ЮЖНЫЙ УРАЛ (РЕКОНСТРУКЦИЯ А.М. ФЕДОРОВА)

В 1734 г. Сибирский обербергамт был переименован в Канцелярию Главного заводов правления, которая руководила горнозаводской промышленностью Урала до ноября 1781 г., когда горное управление было временно передано Пермской казенной палате. Канцелярия управляла заводами и рудниками на огромной территории, включая Сибирь, Южный и Средний Урал, Прикамье и

Поволжье. Первый член Присутствия Канцелярии курировал лесное хозяйство и углежжение. В состав канцелярии входила лесная экспедиция, во главе которой стоял «главный над здешними заводами смотритель ранга капитанского».

12 декабря 1734 г. в Екатеринбурге под руководством В.Н. Татищева вновь назначенного начальником Ураль-

Гора Благодать и вид с горы на лесной массив, 1909 г.



Кушвинский завод, рудник и лесные дачи, 1909 г.

Гороблагодатский завод и рудник, 1909 г.

ских казенных заводов, начала работу Особая комиссия из представителей казенных и частных заводов. В результате ее деятельности был разработан проект Горного устава. Важное место в нем отводилось вопросам организации горнозаводского лесного хозяйства.

В соответствии с проектом Устава осуществлять надзор за лесным хозяйством казенных и партикулярных горных заводов должен был обер-маркшейдер (главный горный межешник), контролировавший деятельность лесных надзирателей, «чтоб с лесами порядочно поступали и берегли, а напрасно не тратили».

В 1737 г. были разработаны штаты Екатеринбургского завода, ставшие образцом для других казенных и частных заводов Урала. Согласно этому документу у «лесных дел» при заводской конторе полагалось иметь лесного надзирателя. Для бесперебойного обеспечения завода древесным углем в куренной операции было задействовано 18 угольных мастеров. Делопроизводством в лесном отделении занимались подканцелярист и два копииста. Вопросами приемки и расхода угольных и лесных припасов ведали четыре целовальника.

ЛЕСНОЙ ДЕПАРТАМЕНТ И ЛЕСНАЯ СТРАЖА

Во время правления Екатерины II в 1781 г. владельцам горных заводов была предоставлена полная свобода действий в своих дачах, что привело к бесконтрольной вырубке и истреблению больших лесных массивов. Ситуация была исправлена только спустя 15 лет, когда на основании указа Павла I от 19 ноября 1796 г. была восстановлена Берг-коллегия и вся система управления горнозаводской промышленностью, которая действовала до 1781 г. При Канцелярии Главного заводов правления было сформировано новое специальное учреждение – Горное повьежье. К его ведению относилось оформление заявок на рудные месторождения, разделение лесов на лесосеки и отводы, обеспечение в лесных массивах противопожарной безопасности.

12 марта 1798 г. вышел указ «О лесном управлении», в соответствии с которым в составе Адмиралтейской коллегии был учрежден Лесной департамент. В каждую губернию назначался обер-форстмейстер с землемерами для составления планов и карт лесных массивов. Должность обер-форстмейстеров соответствовала шестому классу Табели о рангах. В их ведении находились казенные леса, которые делились на лесные округа. Каждый округ находился под наблюдением форстмейстера, чиновника 9-го класса.

В подчинении форстмейстеров находились заводские лесничие (вальдмейстеры) и лесная стража, которая была введена сенатским указом от 8 июня 1799 г. Лесная стража формировалась из лесных надзирателей (стражников), должность которых была выборной. Выборы производились ежегодно из жителей казенных селений.

УСТАВЫ ЛЕСНОЙ И ГОРНЫЙ

9 ноября 1800 г. был издан указ «О бытии отведенным к заводам лесам в ведение Берг-коллегии». На Урале казенные заводские леса были переданы в ведение горных начальств. Тогда же был утвержден штат екатеринбургского горного начальства, состоявшего из двух департаментов. Второму департаменту передавалось решение всех вопросов по отводу земель и лесов новым частным заводам, разбор споров о лесах, определение количества заводских лесов.

В ноябре 1802 г. был принят Лесной устав. Лесной департамент перешел в ведение Министерства финансов. В его подчинение были переданы все государственные леса, в том числе и приписанные к заводам. В документе отмечались основные функции департамента: сбор сведений о территориях, занимаемых лесами, охрана и учет лесов, составление генеральных карт лесных дач, забота о разведении и размножении лесов.

В июне 1806 г. был опубликован проект Горного устава, по которому все леса, приписанные к государственным и частным заводам, перешли в ведение Горного департамента, созданного после реорганизации Берг-коллегии. Была узаконена сложившаяся на Урале система горных округов, запрещено дробление округов при продаже заводов или передаче их по наследству.

Все леса, приграничные к заводам, передавались в полное распоряжение Горного правления. Чиновникам Лесного департамента при Министерстве финансов было оставлено право собирать сведения об этих лесах, следить за выполнением правил лесоводства, наблюдать, чтоб не вырубалось леса больше нормы, но «не вмешиваться во внутреннее распоряжение и управление заводских лесов, ни в наделение оными людей, имеющих в лесах нужду».

Таким образом, полномочия Лесного департамента были сведены к сбору сведений и пассивному наблюдению, тогда как Горное правление получило неограниченную власть над казенными заводскими лесами.

«ЛЕСООБЪЕЗДЧИКИ», «ОГНЕВЩИКИ» И ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ

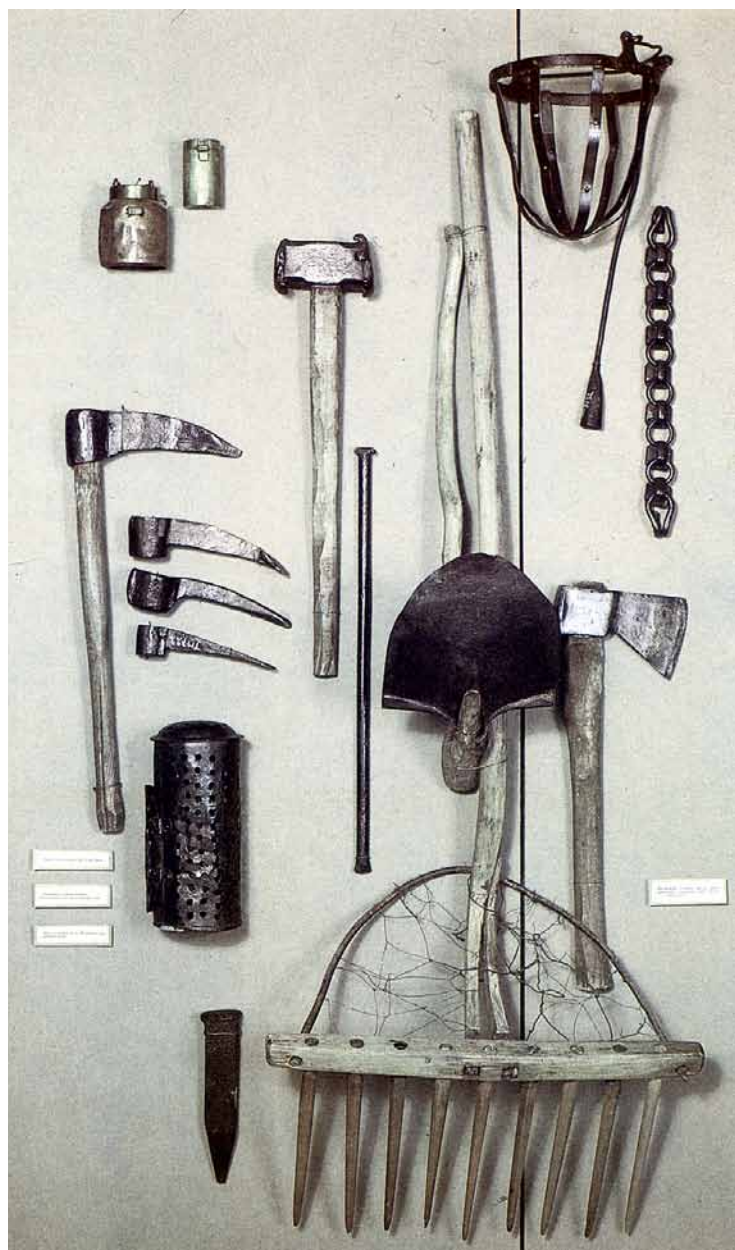
Непосредственную охрану горнозаводских дач осуществляли вальдмейстеры, или лесные смотрители, которые назначались горными начальниками или заводчиками. В помощь им «для присмотра за лесами, содержания лесосек в исправности, для сбережения от пожаров и непозволенной вырубки» горные начальники определяли «нужное число» заводских казаков. Охрану лесов осуществляли и лесообъездчики, выбираемые по одному человеку «от каждых 150 душ из крестьян и другого сословия людей», которые пользовались заводскими лесами и не состояли на заводской службе.

Помимо лесной стражи к охране лесов, «объезду заводских куреней» горная администрация широко привлекала горные военные команды, которые были уч-

реждены в 1821 г. Срок службы в этих «военно-горных» командах был определен в шесть лет, после которого «отставные» могли поступить в лесную стражу в качестве запасных стрелков.

В начале XIX в. на уральских заводах для предупреждения пожаров в лесных дачах появились «огневщики». Они выбирались из жителей горнозаводских округов. В 1803 г. в Пермском горном правлении для них было издано наставление. Им предписывалось «иметь крепкое

Орудия труда углежого и золотоискателя,
Нижнетагильский музей горнозаводского дела.



Углеобжигательная печь Саткинского завода, 1910 г.



Лес, заготовленный для углежжения на Александровском чугунолитейном заводе.

и неусыпное охранение от лесных напольных пожаров денно и ночью». При обнаружении огня следовало принять все возможные меры по «его утушению», рапортовать в заводскую контору обо всех имевших место пожарах и искать виновных. Кроме этого, «огневщики» должны были заниматься надзором за пользованием лесных дач крестьянами из приписанных к заводам деревень и следить за состоянием лесов.

Важным этапом в развитии русского лесоводства стало учреждение высшей лесной школы. В 1803 г. в Цар-

ском Селе (с 1807 г. в Петербурге) был открыт Лесной институт, были опубликованы первые учебники и наставления по лесоводству: «Начальные основания лесоводства» Е.Ф. Зябловского (1804 г.) и «Краткое руководство к сбережению и поправлению лесов в Российском государстве» П.И. Дивова (1809 г.).

КРИЗИС ГРЯНУЛ

В 1828 г. был утвержден указ «О новом устройстве лесной части». Губернские лесные массивы были разделены на лесничества, участки и дистанции. Обер-форстмейстеры были переименованы в губернских лесничих. Форстмейстеры горных округов назначались министром финансов, а ученые лесничие (выпускники Лесного института) – Департаментом государственных имуществ.

В феврале 1830 г. должность форстмейстера была упразднена, вместо нее была учреждена должность главного лесничего округа, который подчинялся непосредственно окружному горному правлению. В частности, леса Екатеринбургского горного округа были разделены на пять дистанций соответственно входившим в него заводам и золотым приискам. В компетенцию и обязанности главного лесничего входило наблюдение и руководство всем горным лесным хозяйством. Вальдмейстеры заменялись лесничими горнозаводских дач.

Однако традиционные с незначительной долей новации меры уже не спасали положения: лесные запасы в заводских дачах продолжали стремительно сокращаться. Заводчики, несмотря на запреты, по мере истребления близлежащих к их предприятиям лесов добывались от горных начальников приписки все новых лесных участков. Захваты лесов, объявлявшихся «пустыми» и «дикими», были обусловлены высокой доходностью горнозаводского дела. Во второй четверти XIX столетия на Урале уже на многих заводских дачах не хватало леса для обеспечения производственного процесса. Назрела необходимость в срочных мерах уже не для сбережения, а для восстановления лесных ресурсов.

«ПО ПРАВИЛАМ ЛЕСНОЙ НАУКИ И ДОБРОГО ХОЗЯЙСТВА»

В связи с критическим состоянием лесного хозяйства министром финансов Е.Ф. Канкриным в 1830 г. была утверждена Инструкция об управлении лесной частью на горных заводах хребта Уральского «по правилам лесной науки и доброго хозяйства».

Первая лесоустроительная инструкция на русском языке состояла из 10 глав:

- 1) об уменьшении потребности в лесных произведениях вообще;
- 2) об устройстве лесов относительно порядка управления;
- 3) о сбережении лесов;

- 4) о приведении лесов в известность;
- 5) о разных общих мерах лесного хозяйства;
- 6) о естественном возобновлении в связи с рубками;
- 7) об искусственном разведении лесов;
- 8) о планах устройства лесов;
- 9) частные правила о разных предметах лесной части;
- 10) о приготовлениях для окончательного устройства лесной части.

«Первая цель сей инструкции – писал Канкрин, – есть та, чтобы обратить на сей предмет полное внимание горного управления, ибо наука лесного хозяйства на заводах не менее важна, как собственно горные науки».

По существу инструкция представляла собой разностороннее научное пособие. Были названы причины, приведшие к истощению лесов в горнозаводских округах Урала: крайне нерациональный расход леса; несовершенство лесного управления и охраны лесов; отсутствие точных границ лесных дач и данных о количестве лесов; беспорядочные порубки лесов в ближайших к заводам лесах.

Указывалось на необходимость приведения горных казенных лесов «в известность»: предписывалось провести в них межевание, составить топографическое и статистическое описание, сделать таксацию (оценку) лесных массивов с обязательным составлением лесных карт.

Следующим этапом должно было стать составление планов лесного хозяйства и «введение их в заводских лесах»: устройство лесов, определение годовых размеров вырубок и наиболее выгодных способов доставки древесины к местам потребления, применение мер к предохранению лесов от пожаров и охрана от самовольных порубок.

Основной задачей горнозаводского лесного хозяйства должно было являться получение из лесных дач максимального количества древесины с учетом естественного прироста. Указывалось на необходимость обучения «лесному делу горных чинов» на уральских заводах. Несмотря на то что инструкция требовала выполнения «азов» лесной науки, ее практическое исполнение ознаменовало принципиально новый этап в развитии лесного хозяйства.

Егор Францевич Канкрин оказал большое влияние на организацию в России лесного дела. Он преобразовал Лесной институт, который в то время не имел даже преподавателя лесного хозяйства, учредил при нем землермерное училище, устроил учебное лесничество, лесные классы при Митавской гимназии. Значительное число молодых людей были отправлены для изучения лесного дела за границу.

Большая работа была проделана Канкриным при разработке проекта лесного законодательства. К сожалению, Канкрин «не имея возможности управиться со всей их [лесов] необъятной массой, принужден был распреде-



лить эти леса, смотря по частному их назначению, между разными ведомствами». «Науку лесного хозяйства» на заводах Канкрин считал не менее важной, чем собственно горные науки.

ЕГОР ФРАНЦЕВИЧ КАНКРИН

Государственный деятель, министр финансов, Главноуправляющий Корпусом горных инженеров Георг-Людвиг фон Канкрин родился 16 (27) ноября 1774 г. в г. Ганау (ландграфство Гессен-Кассель). Его отец – Франц-Людвиг был известным горным деятелем и минералогом, автором большого количества трудов, в том числе 12-томного «Grundzüge der Berg- und Salzwerkskunde», переведенного на русский язык под названием «Первые основания искусства горных и соляных производств». В 1783 г. Канкрин-старший поступил на русскую службу, на пост управляющего соляными варницами в Старой Русе.

Получив университетское образование в области права молодой Канкрин не смог поступить на службу на родине, и в 1797 г. отправился вслед за отцом в Россию. В 1803 г. Канкрин был принят на должность советника соляного отделения в Экспедиции Государственного хозяйства, а в 1809 г. его назначили инспектором немецких колоний Санкт-Петербургской губернии. Эта должность оставляла Канкрину свободное время, что позволяло активно заниматься самообразованием и написать сочинение «О военном искусстве с точки зрения военной философии», в котором Канкрин рассмотрел возмож-

ность использования в ходе военных кампаний географических преимуществ России. Благодаря этому произведению о Канкрине узнали военный министр Барклай-де-Толли и военный советник генерал Карл Пфуль, который и представил его императору Александру I.

В 1811 г. Канкрин получил пост помощника генерал-провиантмейстера, в начале Отечественной войны был назначен генерал-интендантом 1-й Западной армии, а в 1813 г. – всех русских войск. После окончания войны Канкрин пишет труды по гражданской и военной экономике, составляет записку о необходимости отмены крепостного права (которую передает Александру I в 1818 г.). В 1816 г. Канкрин женится на Екатерине Муравьевой, сестре будущего декабриста Артамона Муравьева.

В 1821 г. Канкрин, по протекции Аракчеева, вводит в Государственный Совет по Департаменту государственной экономики, и в 1823 г. он сменяет графа Гурьева на посту министра финансов. По этому поводу Михаил Сперанский заметил, что «нет в России человека, более подходящего на эту должность». «Огненный стул» министра финансов Егор Францевич занимал до 1844 г.

«ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ДОЗЫ»

Большое значение Канкрин придавал развитию образования и промышленности, которая, по его мнению, в первую очередь способствует процветанию страны и которую «поощрять... следует лишь гомеопатическими дозами, не слишком ускоряя ход дел». Именно он учредил в Санкт-Петербурге Технологический институт, в который принимали лиц недворянского сословия. По инициативе Канкрин были открыты школы торгового мореходства в Петербурге и Херсоне, гимназии, воскресные, технические и бесплатные школы рисования с женскими отделениями.

Именно Канкриним была создана стройная система сбора и распространения технической информации. В 1828 г. был учрежден Мануфактурный Совет, за границей постоянно работал штат агентов, собиравших информацию о технологиях, открытиях и усовершенствованиях (их отчеты регулярно публиковались в «Горном журнале»).



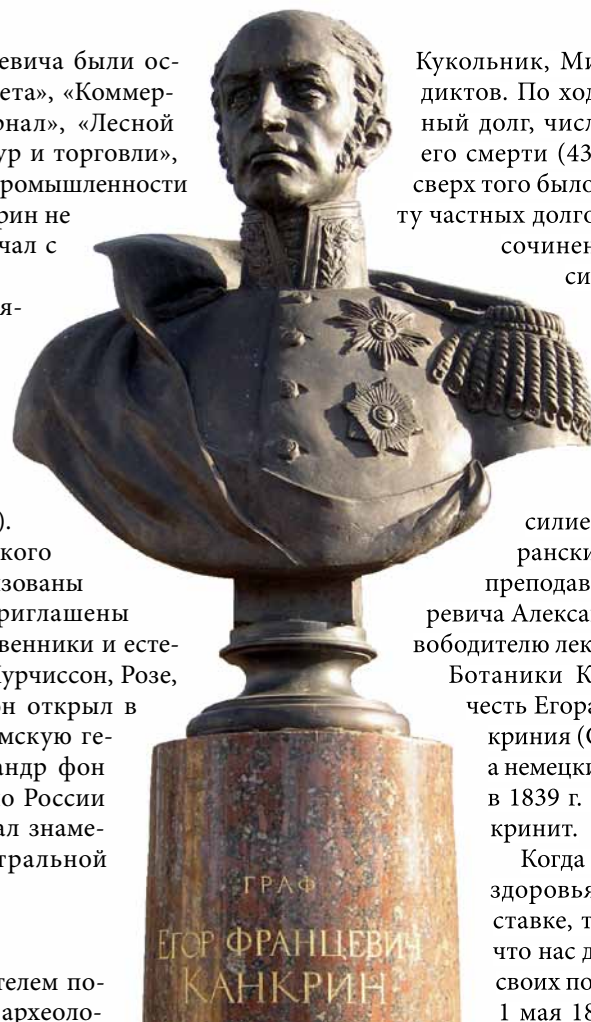
ЕГОР ФРАНЦЕВИЧ
КАНКРИН

При участии Егора Францевича были основаны: «Земледельческая газета», «Коммерческая газета», «Горный журнал», «Лесной журнал», «Журнал мануфактур и торговли», издана карта мануфактурной промышленности России. Многие издания Канкрин не только опекал, но и сотрудничал с ними в качестве автора.

В должности Главноуправляющего горно-металлургической отраслью Канкрин занимался преобразованием системы управления горным хозяйством (инициатором ее военизированного устройства был император Николай I). Для организации геологического изучения России были организованы специальные экспедиции, приглашены знаменитые ученые, путешественники и естествоиспытатели: Гумбольдт, Мурчиссон, Розе, Эренберг. Родерик Мурчиссон открыл в ходе своего путешествия пермскую геологическую систему, Александр фон Гумбольдт, пройдя в 1829 г. по России путь в 14,5 тыс. верст, написал знаменитое исследование о Центральной Азии.

КАНКРИНИЯ И КАНКРИНИТ

Канкрин был большим любителем поэзии, музыки, архитектуры и археологии. В его ведомстве служили поэты и переводчики Петр Вяземский, Нестор



Памятник Канкрину
в Лисино-Корпусе

Кукольник, Михаил Делярю, Владимир Бенедиктов. По ходатайству Канкрин в день его смерти (43333 р. 33 к.), был аннулирован, сверх того было пожаловано 92500 руб. на издание частных долгов поэта и 50000 руб. на издание сочинений. Вдове была назначена пенсия 5000 руб., а на воспитание детей – по 1500 руб. в год на каждого до вступления сыновей в Пажеский корпус, а дочерям – до замужества.

В 1829 г. Канкрину было пожаловано графское достоинство, а в 1838 г. вместе с Василием Жуковским и Михаилом Сперанским он был приглашен в качестве преподавателя наследника престола цесаревича Александра и читал будущему царю-освободителю лекции по финансовой науке.

Ботаники Карелин и Кириллов назвали в честь Егора Францевича род растений Канкриния (*Canckrinia*) из семейства астровых, а немецкий минералог и геолог Густав Розе в 1839 г. назвал в его честь минерал канкринит.

Когда в 1840 г. Канкрин по состоянию здоровья попросил у Николая I об отставке, то в ответ услышал: «Ты знаешь, что нас двое, которые не можем оставить своих постов, пока живы: ты и я». Однако 1 мая 1844 г. в 70-летнем возрасте Канкрин был уволен от должности министра финансов и уехал за границу для лечения. Вместо него был назначен Комитет по финансам в составе пяти человек, по поводу чего великий князь Михаил Павлович заметил: «Ну, вот мы и разменяли нашего дорогого Канкрин на мелкую монету».

Летом 1845 г., по возвращении из Европы, Егор Францевич поселился в Павловске, близ Петербурга, где скончался 9 (21) сентября 1845 г., прослушав с утра политико-экономическое исследование Коха.

СВОД УСТАВА ЛЕСНОГО

В 1833 г. был опубликован Свод устава лесного. В его основу была положена инструкция Е.Ф. Канкрин. В нем нашло законодательное оформление, уже существовавшее разделение лесов «по предметам употребления их на хозяйственные нужды». Все леса разделялись на 14 категорий, с учетом исторически сложившихся видов пользования и владения ими. В этом документе особое место отводилось уральским казенным лесам, приписанным к

Надгробная плита





Форменная одежда чиновников лесного ведомства, 1885 г.



В 1839 г. были разработаны новые штаты Уральского горного правления, по которым впервые на Урале вводилась должность главного лесничего горных заводов хребта Уральского. На местах ему подчинялись окружные (с 1848 г. – старшие) лесничие и лесничие казенных заводов. Под его надзором находились также заведующие лесами посессионных округов.

Наплечные
знаки чинов
Корпуса
лесничих,
1876 г.





Семья под-
полковника
корпуса
лесничих
БЕКМАНА К.Б.,
1853 г.

АРМАТУРА
ЛЕСНОГО
ВЕДОМСТВА
ВРЕМЕНИ
ЦАРСТВАВА-
НИЯ
НИКОЛАЯ II



горным промыслам, заводам и фабрикам. Вопросы описания, межевания и наделения заводов лесами передавались горному начальству, определялись его место и роль в управлении горнозаводским лесным хозяйством. Горный начальник обязывался следить за разделением лесов на лесосеки, назначать места для следующих вырубок, информировать Уральское горное правление о состоянии лесных дач.

В 1839 г. были разработаны новые штаты Уральского горного правления, по которым впервые на Урале вводилась должность главного лесничего горных заводов хребта Уральского. На местах ему подчинялись окружные (с 1848 г. – старшие) лесничие и лесничие казенных заводов. Под его надзором находились также заведующие лесами посессионных округов. В результате горнозаводское лесное ведомство на Урале приобрело стройную трехступенчатую структуру.

ОРГАНИЗАТОР ЛЕСОУСТРОЙСТВА

Первым главным лесничим уральских горных заводов был назначен Иван Иванович (Иоганн) Шульц, воспитанник первого (1807 г.) выпуска Царскосельского лесного института. Родился И.И. Шульц в Риге, в семье лифляндского форстмейстера. В 1807-1811 гг. он

был ученым форстмейстером Херсонской губернии. Дальнейшая его деятельность связана с горнозаводскими лесами Урала. С 1812 г. Шульц работает смотрителем лесной дачи Гороблагодатских горных заводов, с 1814 г. форстмейстером Екатеринбургских горных заводов. В 1829 г. Шульц назначается главным лесничим Екатеринбургских заводов, в 1839 г. – главным лесничим Уральских горных заводов.

Начало уральскому лесоводству было положено в 1818 г., когда И.И. Шульц в наиболее истощенной рубками Каменской лесной даче создал 2,4 га культур сосны. К 1833 г. общая площадь культур, созданных различными методами в этой даче, достигла 52 десятин 622 саженьей. На основе опытов И.И. Шульц пришел к выводу, что на Урале вследствие каменистости почвы и дороговизны создания культур посадкой, наиболее экономичным способом разведения лесов является посев.

На старых гарях и прогалинах Шульц рекомендовал весной производить сплошное обжигание лесокультурной площади с высевом на одну десятину пуда семян сосны в смеси с десятью пудами песка с последующей заделкой семян бороной. Для свежих вырубок им был разработан метод посева «клубами» (гнездовой метод).

К инструкции Канкрин Шульц составил дополнительные наставления «О легком способе собирать семена и разводить леса основной породы» и «Положение урочным работам при разведении лесов». Организованная И.И. Шульцем кузнечная мастерская изготовляла сконструированные им лесокультурные орудия: ручные сеялки, специальные грабли для срезания кочек и собирания шишек, передвижные сушилки для шишек, лесные веялки. Кроме того, он же сконструировал дрезные пилы для деляночной рубки и дендрометр для измерения корабельного леса. В 1831-1833 гг. в Екатеринбурге Шульц руководил организованной им школой по «правилам посева леса», в которой одновременно обучалось 20 человек.

В течение 20 лет Шульцем были устроены практически все горнозаводские леса Урала общей площадью 80 тыс. кв. км.

ЛЕСНОЙ ЖУРНАЛ

В 1832 г. в Санкт-Петербурге по инициативе графа Канкрин было основано Общество для поощрения лесного хозяйства. В Москве обществу разрешалось открыть отделение, а в губерниях избирать членов и корреспондентов. Общество ставило перед собой цель поощрять сохранение частновладельческих лесов, распространять среди владельцев лесов правила научного ведения лесного хозяйства, знакомить их с достижениями в этой области, известными в России и за границей.

Вначале общество насчитывало всего 30 членов, его численность возрастала не более чем на 10 человек в год,

принимавшихся на ежегодном отчетном собрании. Однако впечатляют имена членов общества: президентом в первые годы был сенатор П.И. Полетика, членами – Ледебур, барон Ф.П. фон Врангель, князь А.С. Меншиков, граф М.С. Воронцов и др.

В 1833 г. под эгидой Общества для поощрения лесного хозяйства начал выходить «Лесной журнал». В публикациях много внимания уделялось лесным технологиям: способам жжения угля, добывания поташа, использованию свежих и опавших листьев, хвои, сушке и крашению древесины, получению крахмала и муки из лесных растений, употреблению «корьев и волокнистых веществ», общим началам лесосплава. Более половины статей были переводными.

В 1844-45 гг. департаментом корабельных лесов были опубликованы четыре тома первого «Лесного словаря», содержащего свыше 900 терминов.

«ЗАВОДЫ УСТРОИЛИ ЛЕС»

В 1842 г. был опубликован Лесной устав, который почти без изменений был переиздан в 1857 г. Документ состоял из пяти книг, большого количества статей, четко распределенных по главам и отделам. Согласно ему все

ходов». Они имеют главных ученых лесничих, «забота которых состоит не в том одном, чтобы присматривать за объездчиками лесов и определять количество леса, который можно безопасно (не истощая общего лесного запаса) вырубать каждый год, но также и в том, чтобы разводить леса, проводить в них дороги, охранять их от пожаров, таксировать (определять запас древесины) – словом, ухаживать хозяйственно за лесами как коренным источником доходов, возможных от земли на Урале. Железное дело есть средство с выгодой и верно пользоваться множеством лесов».

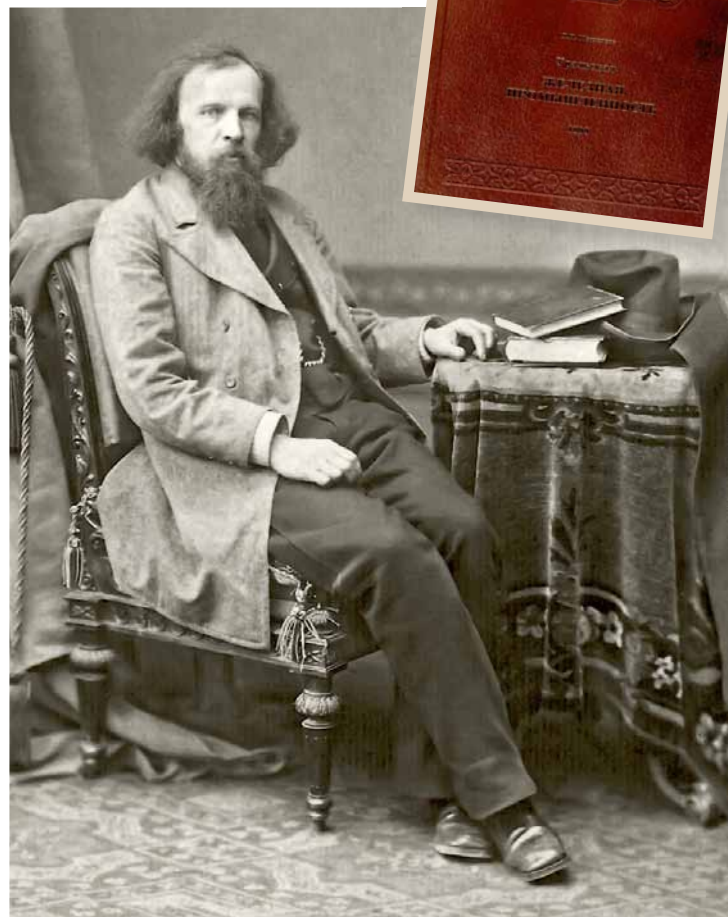
На пути от Тюмени к Екатеринбург Д. И. Менделеев «поразило благоустройство лесов, тянувшихся на десятки верст: передовые лесосеки одновозрастных насаждений чисты, сучья и валежник выбраны и лежат в кучах, приготовленных к вывозу, и вообще видна старательность рук, приложенных к лесу. Это не часто видится и во внутренних губерниях, где лес много дороже. Очевидно, что заводы устроили лес». *

Состояние лесного хозяйства Урала подробно описал Д.И. Менделеев в книге «Уральская железная промышленность в 1899 г.». Менделеев называл лес «горючим фундаментом под железным делом Урала».

леса окончательно разделялись на три группы: государственные, общественные и частные. Третья книга лесного устава полностью посвящена лесам, приписанным к промыслам, заводам и фабрикам. Наконец в организации русского лесоводства был достигнут значительный прогресс.

Состояние лесного хозяйства Урала подробно описал Д.И. Менделеев в книге «Уральская железная промышленность в 1899 г.». Менделеев называл лес «горючим фундаментом под железным делом Урала». Он детально интересовался приростом лесов, внес в изучение этого вопроса некоторые методические приемы и посвятил лесоводству большой раздел под названием «Измерения деревьев и другие данные о приросте лесов в Уральских краях».

Менделеев отмечал заинтересованность промышленников в развитии лесоводства: «Такие крупные владельцы, как граф Строганов, смотрят на железное, соляное и другие промышленные дела, как на способ получить ренту с земель своих, а потому прежде всего заботятся о сохранении лесов и на это не жалеют рас-



Глава 6

Судьба инженера

Добрая воля и успехи господ кадетов оправдывают доброе об них мнение, да благословит Бог течение их в сем благородном поприще. Надеюсь, что не погубят они в праздности драгоценного времени в классах, и приобретут знания, нужные благородному человеку во всяком состоянии...

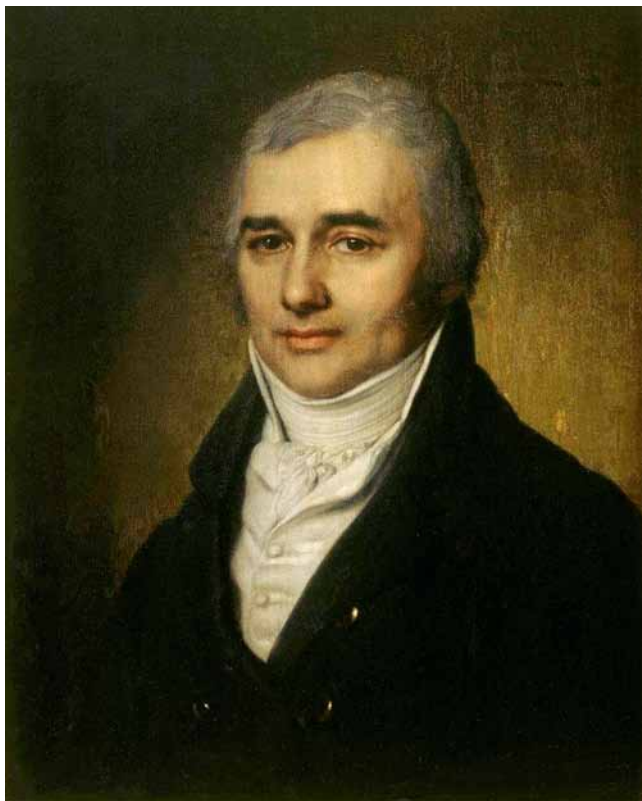
М.И. Кутузов,

Из приказа по Императорскому сухопутному шляхетскому кадетскому корпусу

Великие открытия оканчиваются большей частью великой простотой.

Н. П. Щеглов,

профессор физики Петербургского университета



ПЕТР ГРИГОРЬЕВИЧ СОБОЛЕВСКИЙ, по мнению выдающегося естествоиспытателя Александра Гумбольдта, был «одним из первых инженеров в Европе». Соболевский неоднократно доказывал, что он умеет обобщать материалы по передовым научно-техническим

разработкам и предлагать актуальные технические решения. Он впервые в России сконструировал прибор для газового освещения – термоламп, применил пудлингование, руководил первыми опытами по внедрению горячего дутья в отечественном доменном производстве. С его именем связано начало пароходства на Каме и Волге, создание русской металлургической терминологии. Мировую известность ученый завоевал своими работами по получению и использованию платины. Однако следует признать, что, обладая выдающимся инженерным талантом, Соболевский, не смог проявить умения и качества, необходимые для успешного внедрения собственных изобретений в практику.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Каждая страна, строящая и развивающая инновационную экономику, сталкивается с проблемой эффективности внедрения передовых индустриальных технологий. Опыт российской промышленности первой половины XIX столетия показывает, что для осуществления технического прорыва недостаточно прекрасной профессиональной подготовки, инженерного таланта и патриотизма. Невозможно решить проблему «учреждением» новой отрасли промышленности. Прорыв возможен только в условиях формирования соответствующей предпринимательской, законодательной и административной среды.

НАЧАЛО ПУТИ

П. Г. Соболевский родился в Петербурге в феврале 1782 г. Его отец, известный врач и ботаник Григорий Федорович Соболевский (1741-1807) был разносторонне образованным человеком. Он свободно владел несколькими иностранными языками, окончил госпитальное училище в



Петербурге, затем учился в Париже и Лейдене, где ему была присвоена степень доктора медицины.

По возвращении на родину Г. Ф. Соболевский занимался медицинской практикой и преподавал фармакологию и ботанику в Петербурге. В 1793 г. Г. Ф. Соболевский был назначен врачом столичных гвардейских полков. Обширные коллекции Г. Ф. Соболевского были приобретены Музеем зоологии и сравнительной анатомии Медико-хирургической академии. За научные труды Г. Ф. Соболевский был избран почетным членом Государственной медицинской коллегии и секретарем Вольного экономического общества, его считали одним из образованнейших людей и называли «русским Линнеем».

В возрасте шести лет родители отдали Петра Соболевского в элитное военное учебное заведение – Императорский сухопутный шляхетский кадетский корпус. На территории корпуса располагались учебный арсенал, механическая и архитектурная мастерские, химическая лаборатория, физический кабинет с «оптической камерой», минералогический кабинет с коллекцией сибирских минералов, картинная галерея и ботанический сад. Кадеты могли пользоваться богатой библиотекой.

В 1794 г. на должность директора был назначен генерал Михаил Илларионович Кутузов, который произвел реорганизацию корпуса. Обучение получило серьезный крен в область военного практического знания. Занятия для старших воспитанников из классных комнат переносились на два месяца в летние лагеря.

В 1798 г. Петр Соболевский окончил корпус с чином прапорщика и был направлен в лейб-гренадерский полк, располагавшийся в Ямской слободе Санкт-Петербурга. Шефом полка являлся сам император Павел I. Однако строевые смотры и караулы вскоре свели для прапорщика Соболевского романтику воинской службы к рутинной обыденности столичного гарнизона. В 1804 г. подпоручик Соболевский подал прошение об отставке «по состоянию расстроенного здоровья» (обычная формулировка того времени, не требующая дополнительных обоснований).

Петр Соболевский поступил в коммерц-коллегию на должность помощника переводчика. В богатейшей библиотеке коллегии он мог пользоваться книгами, полученными из-за границы, изучать отчеты о деятельности заводов, фабрик и геологических экспедиций. Вскоре его произвели в губернские секретари, а затем в титулярные советники.

В мае 1809 г. П. Г. Соболевский был приглашен в Комиссию составления законов. Ее глава, известный государственный деятель М.М. Сперанский (1772-1839), редактор Свода законов Российской империи, предложил Соболевскому заняться переводом книг и статей по различным вопросам. Служба в комиссии продолжалась шесть лет.

«ФИЛОСОФСКИЙ СВЕТ»

История газового освещения началась в эпоху Нового времени. Одним из первых горючий газ из древесного угля получил в 1609 г. Джон Ван Хельмонт из Брюсселя. В 1667 г. английский ученый Томас Ширлей в работе «Philosophical Transactions» попытался объяснить способность газа светить при горении. Спустя тринадцать лет Иоганн Бехер из Мюнхена получил светящийся газ посредством перегонки торфа и каменного угля и назвал его «философским светом». В 1691 г. процесс получения горючего газа путем сухой перегонки древесины исследовал и описал английский химик Джон Клейтон.

В начале XVIII в. студенты университета бельгийского города Леууен писали по вечерам конспекты при свете фонаря, работающего на искусственном газе. Его создателем был профессор Йохан Минкелерс.

Вопросом газового освещения занимался выдающийся итальянский ученый Алессандро Вольта. Ему принадлежит открытие (в 1776 г.) и изучение свойств «болотного газа» – метана. Вольта конструировал газовые горелки, изобрел водородную лампу.

ТЕРМОЛАМП ЛЕБОНА

В 1790-х гг. опыты по получению светильного газа посредством сухой перегонки древесины успешно осуществил профессор механики Парижской Школы мостов и дорог Филипп Лебон (1767-1804). 30 ноября 1799 г. Лебон предложил правительству Франции аппарат для общественного отопления и освещения. Устройство для перегонки в газообразное состояние твердых топлив Лебон назвал «термолампом» (теплосветом). Его предложение отвергли, и ученый смог оснастить газовыми фонарями только свой собственный дом и сад.

После усовершенствований «лампочка» Лебона в 1811 г. превратилась в газовый рожок, который на десятилетия стал основным светильником на улицах и в домах европейцев и американцев. Конструкция газового рожка-фонаря стала простой и надежной: коробка со стеклянными стенками, газовая труба с механизмом регулирования подачи, сетчатый бронзовый колпачок, перегораживающий трубу в месте ее соединения с фонарем, чтобы пламя не распространялось по всей трубе. Газ к светильникам подавался из газгольдеров (хранилищ) по трубопроводам и шлангам.

РОЖДЕНИЕ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

В 1790-х гг. опыты по изучению осветительных свойств газов из дерева, торфа, каменного угля проводил и шотландец Уильям Мердок (1754-1839), работавший у изобретателя парового двигателя Джеймса Уатта.

Сконструированный Мердоком газовый фонарь состоял из реторты с углями, четырехфутовой гнутой стальной трубки и старого мушкета. Светильник воспла-



Уильям Мердок и
его дом в Редруте

менялся с помощью оружейного кремневого бойка – по этому принципу работают современные зажигалки. Еще одним изобретением шотландца стал переносной газовый фонарь, по конструкции и размерам напоминавший шотландскую волюнку.

В 1803 г. разработки Мердока использовались на фабриках Болтона и Уатта в Бирмингеме и «Сохо» в Лондоне, на бумагопрядильной фабрике Филиппа и Ли в Манчестере. Спустя восемь лет Мердок устроил газовое освещение своего дома в Редруте.

Поначалу Мердок подвергался насмешкам, в частности, Вальтер Скотт писал в частной переписке, что какой-то сумасшедший предлагает освещать Лондон дымом. Однако уже в 1804 г. в Лондоне было учреждено первое общество газового освещения, а в 1806 г. огни газовых фонарей осветили улицу Пэлл-Мэлл. Стараниями британцев, трепетно относящихся к своей истории, эта дата считается годом рождения мировой газовой отрасли.

«ВЛАДИМИР» ЗА ТЕРМОЛАМП

Соболевский, ознакомившись во французской прессе с описанием термолампы Лебона, свое свободное время стал проводить в домашней мастерской. Напряженная полугодовая работа дала результат. 2 декабря 1811 г. «Се-



верная почта» опубликовала статью «О пользе термолампа, устроенного в Санкт-Петербурге г. Соболевским и д'Оррером»: «Многие любители наук, любопытствовавшие несколько раз видеть сии опыты, удостоверились, что свет, сожиганием водотворного газа производимый, весьма ясен, не издает чувствительного запаха и не производит

дыму...».

«Северная почта» подробно описывала как устройство «термолампа», так и технологический процесс получения искусственного газа: «Чугунный цилиндр, вделанный в печь, наполнялся дровами, затем отверстие плотно замазывалось, а весь цилиндр сильно подогревался горящими дровами. Дрова в цилиндре от сильного жара превращались в угли с образованием кислоты и дегтя, а при последующем усилении огня образовывались угольная кислота и газ, которые затем поступали в холодильник. В нем они охлаждались, при этом кислота и деготь превращаясь в капли, стекали в приемный сосуд, а газ, проходя через воду, очищался и поступал в хранилище... Из этого хранилища газ подводился через трубки разной величины к лампам, установленным в помещении или на улице». Трубки были снабжены на концах кранами, «когда к открытому крану подносится зажженная бумага или спичка, то выходящий из трубки газ загорается, и огонь продолжает гореть у отверстия трубки, доколе газ выходить не перестает. Таким образом, его можно употребить или на освещение, или на согревание и отопление».

26 декабря 1811 г. Соболевский огласил результаты своей работы на заседании Всероссийского общества

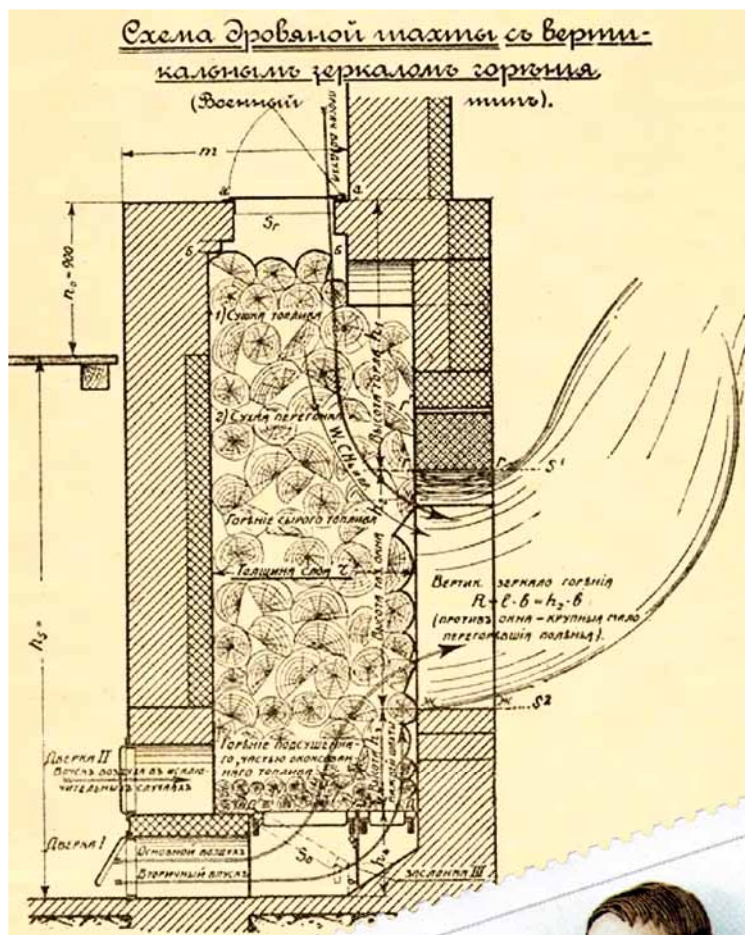
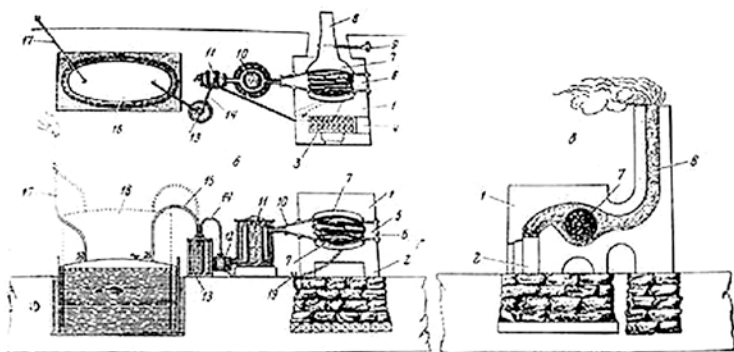


СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ СВЕТИЛЬНОГО ГАЗА В УСТАНОВКЕ П. СОБОЛЕВСКОГО

любителей словесности, наук и художеств. Доклад в сокращении (с чертежом) опубликовал журнал «Санкт-Петербургский вестник». Соболевский подготовил и популярное пособие – «Руководство к устройению термолампов, содержащие в себе подробное описание употребления их для публичного и домашнего освещения, применении оных к отопливаюию покоев, к деланию угля и дегтя и показание способа очищать пригорело-древесную смолу, дабы дать ей качества настоящего уксуса».

Термолампы настолько впечатлили императора Александра I, что без лишних формальностей, уже 12 января 1812 г. П. Г. Соболевский и его компаньон, отставной поручик д'Оррер, были награждены орденами св. Владимира 4-й степени «за попечения и труды, с коими произвели в действие устройство термолампа, доселе в России не существовавшего».

АДМИРАЛТЕЙСКИЙ БУЛЬВАР

29 февраля 1812 г. «Санкт-Петербургский вестник» опубликовал разработанный Соболевским «Проект освещения водоторным газом Адмиралтейского булеваря». По замыслу Соболевского, для освещения бульвара длиной около 1000 метров на нем следовало установить сто газовых фонарей. Установку для получения газа собирались поставить в «бывшем доме графа Самойлова, отсюда газ проведен быть имеет к фонарям посредством подземных труб, которые ради дешевизны положены будут деревянные. Во избежание всякого замешательства или остановки положено сделать две печи, которые имеют действовать попеременно; в каждой печи имеется по два чугунных цилиндра, вмещающих в себя оба вместе до 18 кубических футов». Отличием этого аппарата от термолампа Лебона и других зарубежных изобретателей являлось наличие двух печей сухой перегонки древесины, которые действовали попеременно.

Проект был утвержден императором Александром I. Начавшаяся война с Наполеоном на некоторое время замедлила работы, однако к концу года, после разгрома Великой армии, жизнь вернулась в нормальное русло. В октябре 1812 г. проект был возобновлен, на его реализацию было выделено 5000 рублей, не считая расходов на оборудование фонарей.

В марте 1813 г. для оценки эффективности проекта была сформирована комиссия. День испытаний настал 23 мая. Около 22 часов установленные на бульваре фонари вспыхивали синеватым светом, который через 2-3 минуты начинал гореть белым пламенем. Газ был подведен к 50 фонарям, зажглись и стабильно горели 23 фонаря, расположенные ближе к лаборатории, еще 10, вспыхнув, потухли, но «после производства необходимых работ» зажглись снова. Испытания повторяли еще





ГАЗОВЫЕ ФОНАРИ ВИНДЗОРА



Газовый фонарь в Лондоне, конец XIX в.

13 раз: 27 мая, 23 и 27 октября, 2 ноября, 2, 5, 7, 9, 11 и 13 декабря, 17 января, 5 и 20 февраля 1814 г.

Замкнутая на термолампе система работала, однако взять на себя ответственность и вынести однозначное заключение о том, оправдывает себя газовое освещение Адмиралтейского бульвара или нет, комиссия не решилась. Члены комиссии, генерал-полицмейстер и генерал-губернатор не спешили. Соболевский, заинтересованный в скорейшем внедрении термолампа, почувствовал, что упирается в бюрократическую стену и попытался реализовать свои замыслы с помощью другого ведомства.

МОНЕТНЫЙ ДВОР

26 июня 1813 г. состоялось заседание Совета Министерства финансов, на котором было заслушано сообщение Соболевского, выразившего готовность построить на Монетном дворе работающую по принципу термолампа печь для производства из дров кокса («угольев»), а также «смолы или дегтя». Члены Совета постановили употре-



Газовые фонари Праги

бить на устройство термолампа сумму «из денег, отпускаемых Петербургскому монетному двору на покупку угля». Решение Совета было утверждено министром финансов Гурьевым. На строительство собственно печи было выделено 14000 рублей, «для огневых проводов – 2200 рублей, для трубы – 1800 рублей». Расходы на оплату труда рабочих и самого конструктора, определялись в 5000 рублей.

Согласно расчетам Соболевского эксплуатация термолампа позволяла ежесуточно, при работе 6 человек в 2 смены, получать из 10 куб. метров «дров среднего качества до 300 четвертей кокса и 150 пудов смолы или дегтя». Кроме того, предусматривалось «освещение разных рабочих мест без всяких дальнейших издержек».

В ноябре 1814 г. на Монетном дворе прошли испытания первой в России промышленной установки, работающей на газе. Их результаты, к сожалению, оказались неудовлетворительными. Было получено в 4 раза меньше кокса и более чем в 100 раз меньше дегтя в сравнении с проектными показателями. Изобретатель объ-



ГАЗОВЫЙ ФОНАРЬ
в г. Бильбао, Испания

яснил неудачу рядом технических дефектов, пообещав исправить их в ближайшее время. Однако вплоть до февраля 1815 г. ничего сделано не было.

Судя по последующим событиям, общение с представителями казенных ведомств разбило надежды Соболевского в успешном продвижении термолампа, и он предпочел переориентироваться на представителей частного бизнеса, конкретно – на предпринимателя Всеволода Андреевича Всеволожского, предложившего ему работу на своих пермских заводах.

С некоторым легкомыслием свойственным творческим людям Соболевский заказал на одном из казенных заводов 77 чугунных плит (на сумму 1505 руб. 69 коп.), необходимых для переделки термолампа, после чего вышел в отставку и отбыл в Пермь, предоставив руководству Монетного двора расплачиваться по счету. В августе 1815 г. в Перми он был вызван в суд, где дал объяснение своему поведению, взысканий на Соболевского наложено не было, убытки были «отнесены на счет казны».



Сельский газовый
фонарь, Уэльс

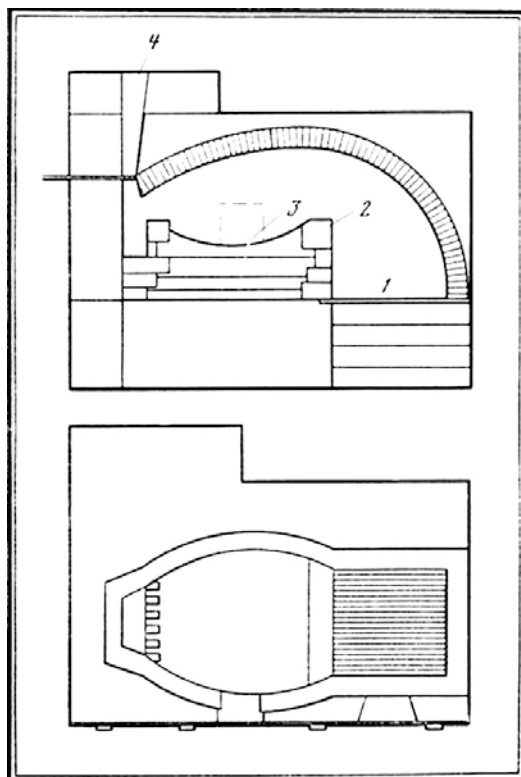
ОСВЕЩЕННАЯ БРИТАНИЯ

В 1818 г. с помощью газовых осветительных приборов был освещен Париж, в 1820–23 гг. газовое освещение появилось в американских городах Бостоне, Балтиморе и Нью-Йорке. В 1826–28 гг. было устроено газовое освещение улиц Берлина и Дрездена.

В 1823 г. на 215 милях лондонских улиц были установлены почти 40 000 ламп. Использовался для освещения Лондона и горючий газ, который накапливался в системе городской канализации. Лондонцы газовые фонари, стойки которых были сделаны из чугуна, называли «железными Лилли».

К сожалению, обстоятельства сложились так, что в то время как в Великобритании в 1820-х гг. газовое производство практически уже оформилось в самостоятельную отрасль промышленности, в России лишь предпринимались робкие попытки создания первой газовой компании. Только в 1834 г. император Николай I утвердил план освещения «светильным» газом Санкт-Петербурга. Основанное в 1835 г. «Общество освещения газом Санкт-

Устройство пудлинговой печи Пожевского завода (Урал), отапливаемой дровами (1817 г.):
 1 - топка; 2 - пламенный порог;
 3 - под рабочего пространства печи;
 4 - дымоход



Статья Соболевского «Об английском способе выделывания железа посредством самодувных печей и катальных машин» (Горный журнал, 1825) стала первой аналитической работой на русском языке, посвященной пудлингованию.

Петербурга» к 1839 г. завершило строительство газопровода уличного освещения и установку 167 газовых рожков.

ВСЕВОЛЖСКИЙ

В 1815 г. Соболевский, приняв приглашение В.А. Всеволожского, приступил к работе на Пожевском заводе, расположенном в 150 верстах от Перми. Всеволод Андреевич Всеволожский (1769-1836), камергер, племянник Екатерининского фаворита, был одним из богатейших людей в России. Он имел репутацию самодура, своими чудачествами вошедшего в анналы собирателей столичных московских житейских анекдотов, и вельможи широкого жеста и немилосердного злопамятства.

Доходы Всеволожский получал от золотых приисков, добычи соли и рыбной ловли. Человек деятельный и энергичный, Всеволожский активно занимался предпринимательством. Он первым в России в 1811 г. отправил коноводскую баржу по Каме и Волге, первым приступил к стеариновому производству и применил в России приемы дренажа и искусственного орошения.

Всеволожский был членом Ученого комитета горного департамента и Вольного экономического общества. Получая до 1,5 миллионов рублей ежегодного дохода, он много расходовал на нововведения, покровительствовал изобретателям.

ПОЖЕВСКИЙ ЗАВОД

Пожевский (Пожвинский) завод был основан указом Берг-коллегии от 23 марта 1754 г. В 1756 г. Николай Григорьевич Строганов построил на реке Пожве (притоке Камы) доменную печь и молотовую фабрику. В. А. Всеволожский купил завод в 1773 г. Он завладел и многими солеваренными промыслами, прежде принадлежавшими Строгановым. Для изготовления цренов, на которых выпаривалась из рассола соль-пермянка, требовался толстый железный лист. Поэтому в начале XIX в. с широким размахом и по последнему слову техники нача-



Пожевский (Пожвинский)-завод



ВСЕВОЛОД
 АНДРЕЕВИЧ
 ВСЕВОЛЖСКИЙ

лась реконструкция Пожевского завода. Создателем суперсовременного по тем временам предприятия стал крепостной Всеволожского Василий Воеводин. Была перестроена плотина, возведены каменные здания большинства цехов, построены 2 новые домны, прокатные («плющильная» и «катальная») и проволочная фабрики. Пожевской завод превратился в лабораторию новой горнозаводской и металлообрабатывающей техники и технологии.

Пожевская доменная печь по размерам превосходила не только уральские, но и западноевропейские домны. Она была оборудована цилиндрическими чугунными («шотландскими») мехами. Был создан крупный машиностроительный цех, в котором изготовлялись паровые машины, станки, строились пароходы, был построен третий (после Черепановых) русский паровоз.

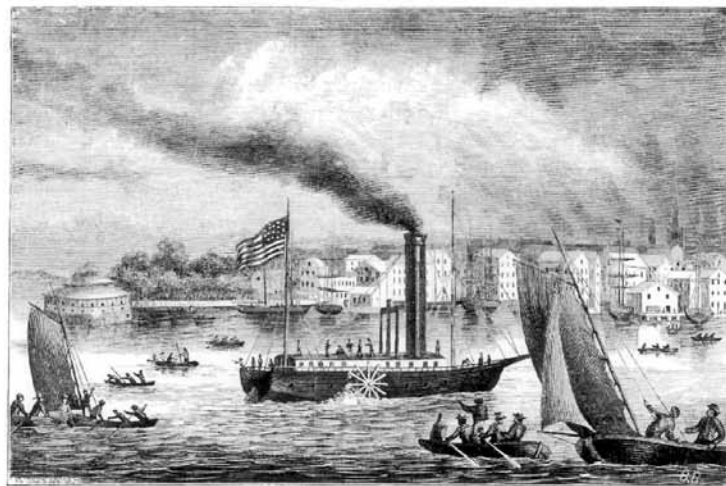
Интерьеры заводских цехов приобрели «античный» облик. Своды опирались на чугунные колонны, галереи второго этажа были ограждены рельефными балюстрадами. Всякая фабричная «железяка» исполнялась художественно: фигурным литьем и затейливой ковкой. Как говорили рабочие, завод был отделан «праздниками».

ПУДЛИНГОВАНИЕ НА ДРОВАХ

Соболевский проработал в Пожве два с половиной года. Первым его проектом стала лаборатория химического анализа. Весной 1816 г. был построен термоламп, который без перебоев освещал завод в продолжение четырех лет. Впоследствии, в 1820-23 гг. по чертежам Соболевского были сооружены еще два термолампа. Работами руководил помощник и ученик Соболевского механик П.К. Казанцев. Третий термоламп, в котором для получения светильного газа использовались жидкие горючие масла, Всеволожский установил в своем петербургском имении Рябово.

Соболевский стал первым отечественным инженером, попытавшимся внедрить в России пудлингование. На разработку проекта ушло почти два года. Значительную часть этого времени Соболевский посвятил ознакомлению с литературой и предварительным расчетам. Весной 1817 г. они были завершены. По чертежам Соболевского были установлены две «самодувные» печи, отапливавшиеся дровами, два обжимных молота и два катальных стана, получившие название «колбасных».

Статья Соболевского «Об английском способе выделывания железа посредством самодувных печей и катальных машин» (Горный журнал, 1825) стала первой аналитической работой на русском языке, посвященной пудлингованию. Соболевский описал опыты по производству пудлингового железа на Пожевском заводе. Впоследствии (в 1830-х гг.) пудлинговые печи по чертежам Соболевского появились на Нижне-Тагильском, Нижне-Салдинском и Камско-Воткинском заводах. Последним в то время руководил крупный горный инженер Илья Петрович Чайковский, отец великого русского композитора.



«ДЫМНОЕ ПЛАВАНИЕ»

Первым к мысли «дымного плавания» в 1807 г. пришел Роберт Фултон. Его деревянное судно с гребными колесами и паровой машиной Уатта совершило успешное плавание 11 августа 1807 г. Корабль назывался «North River Steamboat» (позже добавлено «Clermont»). Первые пароходы именовали стимботами – от английских слов steam (пар) и boat (лодка) и пироскафами – от греческих слов руг (огонь) и skaphos (судно).

В декабре 1813 г. Фултон получил от русского правительства трехлетнюю привилегию на постройку изобретенного им стимбота и употребление его на реках Российской империи. В 1815 г. Фултон скончался, а в 1816 г. выданная ему привилегия была аннулирована.

Первый русский пароход был построен в 1815 г. владельцем литейного завода в Петербурге Карлом Бердом. Постройка состояла в том, что на деревянную лодку-тихвинку была установлена изготовленная на заводе балансирующая паровая машина Уатта мощностью 4 л. с. и паровой котел, приводивший в действие бортовые колеса.

В газете «Сын Отечества» № 38 за 1815 г. в статье «Стимбот на Неве» дано подробное описание созданного Бердом парохода, приводятся его размеры: корпус длиной 60 футов (18, 29 м), шириной 15 футов (4,57 м), осадкой 2 фута (0,61 м). Гребные колеса диаметром 8 футов (2,44 м) имели шесть лопастей длиной 4 фута (1,22 м).

«Сия лодка точно такой величины, какая нужна для помещения машины и дров дней на десять или на двенадцать; а на палубе ее довольно места человек для двух сот. В самой середине судна находится железная печка круглой фигуры и котел. Для предохранения от пожара, печка сделана с двойными стенами, так что между ними вода как в самоваре. Вода в котел входит из реки через небольшую трубу посредством насоса, тою же машиною движимого. От котла проведена труба, чрез которую пары скопляясь проходят в машину, где силою

своей упругости движут большой шкворень, а сей беспрестанно то подымаясь, то опускаясь, ворочает большой железный рычаг, посредством которого вертятся два чугунные колеса, приделанные по обоим бокам судна, по одному на каждой стороне».

Берд принял меры для широкой рекламы своего парохода, устраивал рейсы по Неве, а 2 сентября 1815 г. демонстрировал его на пруду у Таврического дворца. 3 ноября 1815 г. был совершен рейс из Петербурга до Кронштадта. Путь был пройден за 5 ч 20 мин со средней скоростью около 9,3 км/ч. Путешествие это описано в статье морского офицера, в будущем адмирала Рикорда, в газете «Сын Отечества» (№ 46 за 1815 г.), где он впервые использовал термин «пароход», получивший всеобщее распространение.

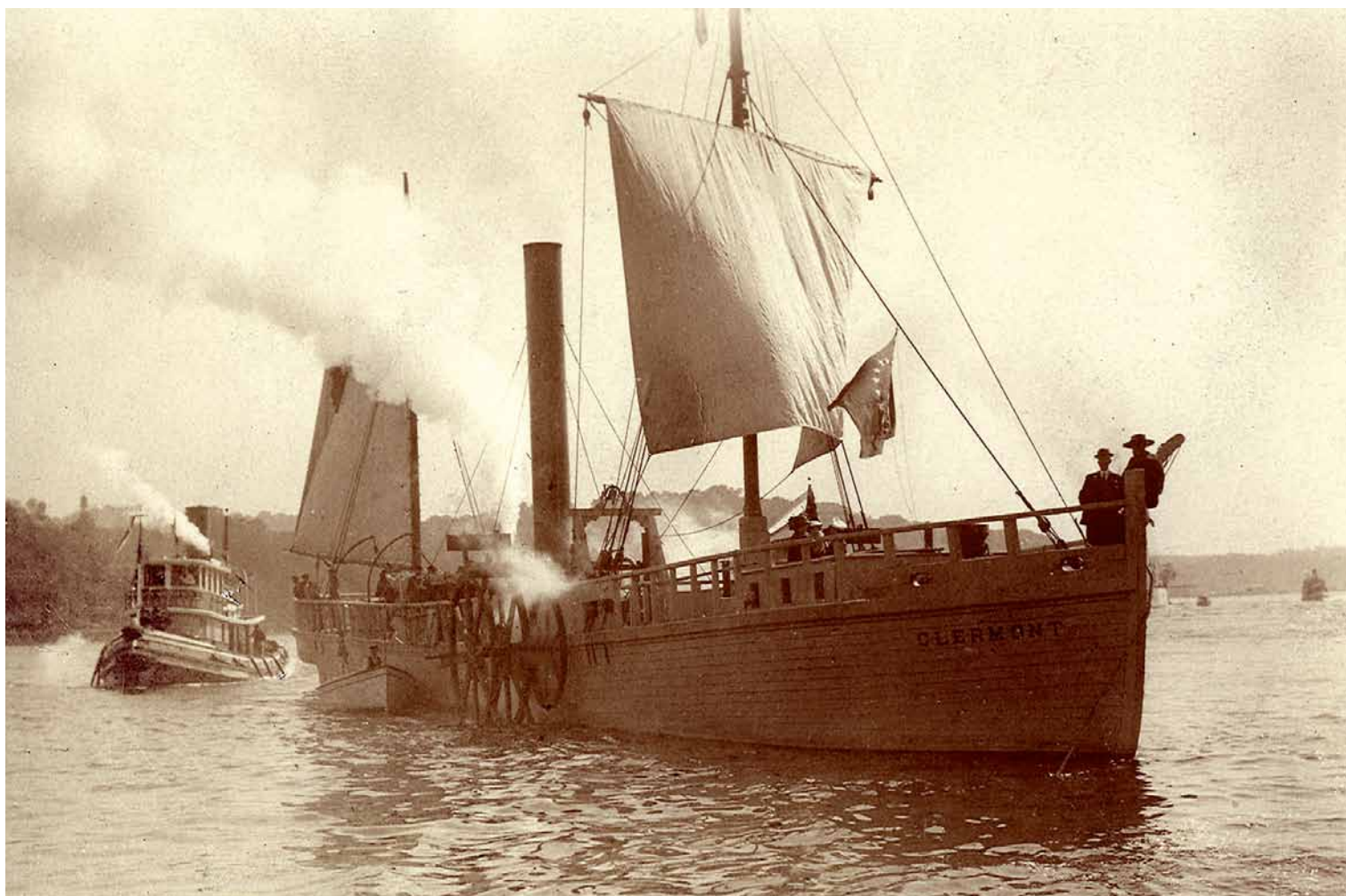
Первое паровое «судно с печкой» было неуклюже и примитивно. В 1816 г. Берд построил второй, улучшенный пароход, а июне 1817 г. он получил Привилегию, которая давала ему на 10 лет права производить паровые суда, потреблять, продавать, дарить в залог и отдавать в

собственность наследникам. Действие Привилегии распространялось на Финский залив, Черное, Азовское и Каспийское моря и на все реки России.

«МУЗЫКА НА ВОДЕ»

В мае 1816 г. газета «Московские ведомости» сообщила, что на заводе Всеволожского в Пожве создается паровой бот, который будет демонстрироваться на Макарьевской ярмарке. Первый пароход в Волжском бассейне появился в июне 1816 г. Он имел мощность 24 л. с. До Макарьевской ярмарки он не доплыл, но совершил несколько опытных рейсов по Каме.

Зимой 1816 г. была начата постройка еще двух пароходов мощностью 36 и 6 л. с., к середине лета 1817 г. они были построены, испытаны и готовы к плаванию до Нижнего Новгорода. Проекты и рабочие чертежи машины для пароходов были разработаны инженером П. Г. Соболевским. Он же руководил и постройкой, в которой деятельное участие принимали мастера Семен Истомина, Петр Карпович и Иван



Григорьевич Казанцевы, Данила Вешняков, Павел Чистяков, Николай Беспалов и Георгий Шестаков.

Важно отметить, что на одном из этих пароходов были установлены две одноцилиндровые машины, работавшие на один вал. Это давало возможность пускать их в ход независимо от положения кривошипов и отказаться от громоздких маховиков, а также обеспечивало сравнительно плавный ход судна и стало важным достижением на пути создания судовой паровой машины. По этому поводу петербургская «Коммерческая газета» в 1835 г. писала: «Самое значительное улучшение и устройство – употребление двух паровых машин на судно – было сделано, прежде всего, в России в 1816 г.».

По тому времени пароход Соболевского был крупным: длина корпуса составляла 36,3 м, ширина 6,9 м, высота 2,6 м. Чугунный цилиндр машины весил 2539 кг, поршень со штангой 466 кг. Длина меньшего парохода составляла 15,7 м, ширина 4,3 м, высота борта 2,1 м. Чугунный цилиндр машины весил 202 кг, поршень со штангой 64,7 кг, чугунный маховик («розмах») 438,2 кг, чугунные балансиры 317 кг.

Утром 16 августа 1817 г. раздался пушечный залп, оркестр крепостных Всеволожского под управлением вывезенного из Австрии композитора и капельмейстера Людвиг-Вольфганга Маурера заиграл генделевскую «Музыку на воде». Пароходы медленно направились по живописной Каме к Казани. Близкий друг Всеволожского, свидетель появления пироскафов на траверзе Перми поэт Федор Глинка так описал это событие: «Волшебное явление европейской роскоши плывет ныне по уединенным водам Азии. И лесное эхо разносит над пустынью российских окраин доселе неведомые звуки, что войдут в баснословные предания окрестных жителей».

Дошли пироскафы только до Казани. У села Тихие горы движение пароходов остановил ледостав. Весной с примерзших к грунту и затопленных водой пароходов сняли машины и увезли в Пожву.

Узнав о постройке пожвинских пароходов, Берд в октябре 1817 г. обратился в Департамент путей сообщения с жалобой, что это может его «ввергнуть в невозвратные убытки», и просил запретить пользоваться паровыми судами без его согласия. Всеволожскому пришлось получить разрешение, которое на определенных условиях Берд выдал ему 21 апреля 1820 г.

В 1819 г. Пожевский завод приступил к изготовлению двух машин по 16 л. с. для четвертого парохода, который и был построен в 1821 г. под руководством С. П. Истомина и П. К. Казанцева. 12 июня 1821 г. пароход, получивший название «Пожва» (по другим данным «Всеволод») отправился из Пожвы в Ярославль. Следуя от Камского устья до Казани, пароход шел «весьма медленно и для накопления паров часто временно останавливался...» По прибытии в Рыбинск машины с парохода



были сняты и отправлены в Петербург, а корпус доставлен обратно в Пожву.

Опыт пароходов Берда и Всеволожского наглядно демонстрирует трудности, которые приходилось преодолевать первым отечественным судостроителям. Достижение таких качеств пароходов, которые позволили бы обеспечить их эффективную эксплуатацию, оказалось сложным и трудным делом.

ВОТКИНСКИЙ ЗАВОД

В тот день, когда пароходы Всеволожского отправились в рейс до Казани, Соболевский был в Перми. Всеволожский сулил талантливому инженеру золотые горы, а в результате Петру Григорьевичу пришлось покинуть Пожву без гроша в кармане и выбираться из города с семьей пешком: заводовладелец не дал лошадей. Спасла приобре-

тенная репутация: Соболевский получил приглашение на Воткинский завод.

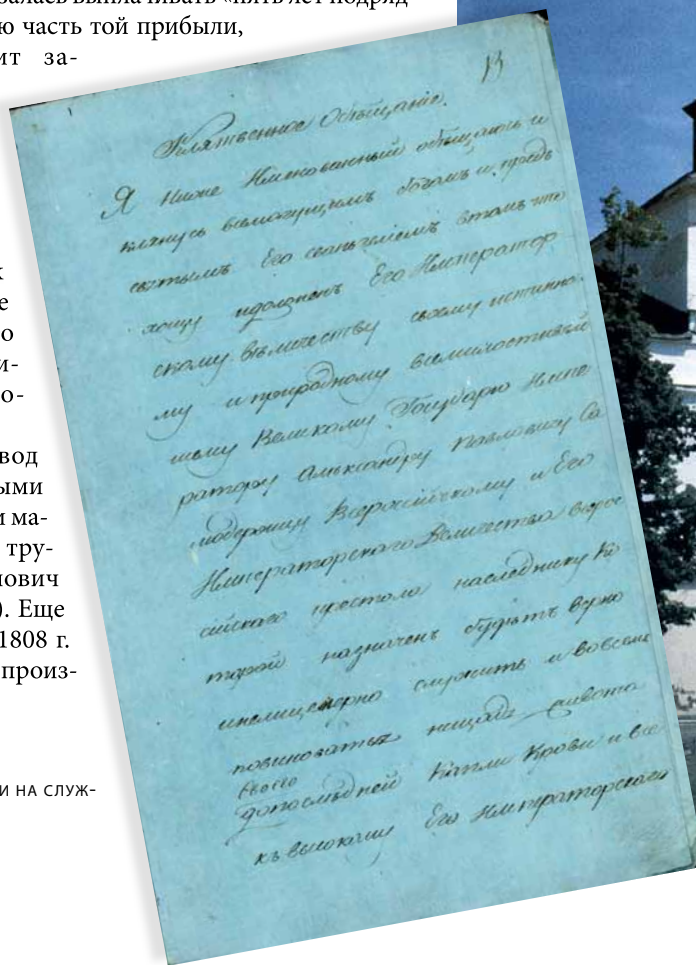
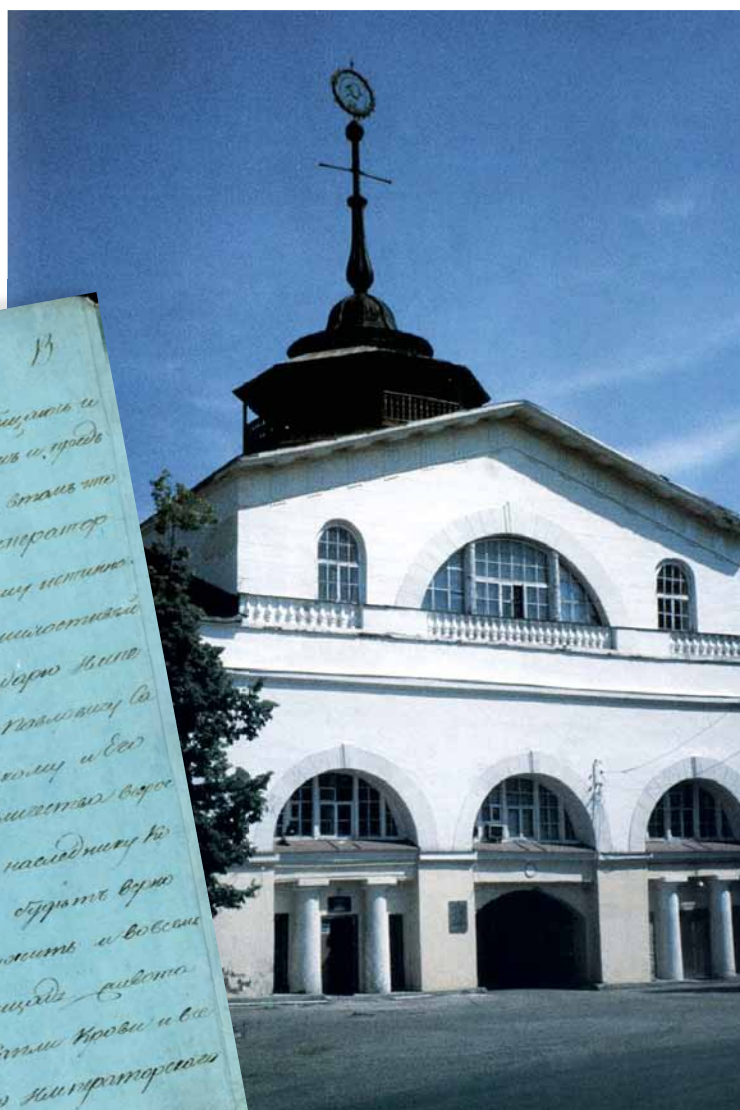
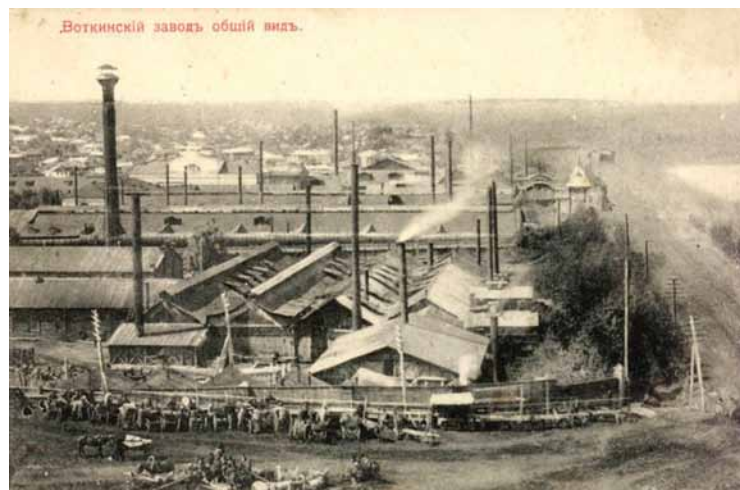
Решение о строительстве в Прикамье трех железодельных заводов Сенат принял в 1757 г. По «высочайшему повелению» императрицы Елизаветы Петровны построить заводы разрешено было графу П.И. Шувалову. В 1759 г. был основан завод на реке Вотке, в 1760 г. начали строить завод на реке Иже, третий завод построен не был, а первые два долгое время носили название «Камских шуваловских».

Сочетание природно-экономических условий способствовало быстрому развитию и расширению заводов. В 1779 г. указом Екатерины II на Воткинском заводе было введено якорное производство. К 1814 г. завод изготовлял якоря, цепи, котельное и листовое железо. Здесь выполнялись такие заказы, как балки для потолочных перекрытий Зимнего дворца, белая листовая жельсть для царскосельских дворцов, каркас шпиля для собора Петропавловской крепости.

На Камско-Воткинском заводе Соболевский проработал семь лет. Ему здесь были созданы очень хорошие условия: выделены просторные помещения для химической лаборатории и чертежной мастерской, из Петербурга затребованы технические книги и журналы. В подчинении Соболевского находилось несколько мастеров. Ему был установлен оклад в 2000 руб. в год; помимо этого, администрация завода обязалась выплачивать «пять лет подряд ежегодно четвертую часть той прибыли,

которую доставит заводу каждое введение усовершенствования». За первый год работы Соболевский представил девять технических проектов. В конце 1819 г. Соболевского назначили управителем Камско-Воткинского завода.

Воткинский завод располагал опытными кадрами техников и мастеров. В его цехах трудился Семен Иванович Бадаев (1778–1847). Еще крепостным, он в 1808 г. разработал способ произ-



Присяга на верность, данная
П.Г.Соболевским при поступлении на службу на Камско-Воткинский завод.

водства литой стали, которая долгое время называлась «бадаевской». Правительство выкупило Бадаева и наградило медалью. Работая в 1811-1815 гг. в Воткинске, Бадаев усовершенствовал технологию выплавки стали, которая применялась для производства хирургических инструментов и монетных штампов.

П. Г. Соболевский поступил на Воткинский завод после ухода оттуда С. И. Бадаева. Он продолжил его работы, проводил экспериментальные плавки с целью определения оптимальных условий для получения стали различных сортов. Результаты опытов Соболевский опубликовал в серии статей под общим названием «О способах выделывания стали при Воткинском казенном заводе» («Журнал мануфактур и торговли», 1825 г.).

В августе 1824 г. Соболевский вернулся в столицу.

ПЕРВЫЙ НИИ РОССИИ

В начале XIX в. в Департаменте горных и соляных дел был разработан проект химико-металлургической лаборатории в составе Петербургского горного кадетского корпуса. Осуществление этого проекта было возложено на Соболевского.

В 1826 г. строительство лаборатории было закончено. Возвели трехэтажный каменный флигель, для обслуживания которого установили «паровой снаряд» (паровой котел) и «огненно-действующие водопроводы». Во флигеле разместились Соединенная лаборатория Горного кадетского корпуса и Главная горная аптека. По важности выполненных исследований это был первый русский научно-исследовательский институт металлургии, обогащения полезных ископаемых и галургии.

В соответствии с утвержденным положением в лаборатории должны были проводиться следующие работы: «испытания и разложения руд, солей и всяких минералов, открываемых в России; опыты, касающиеся до усовершенствования проплавки и промывки руд, выварки солей и прочих металлургических операций». В то время в России фармацевтические и лекарственные препараты, химически чистые реактивы и прочие химикалии почти не производились. Департамент поручил Соединенной лаборатории изготовлять медикаменты и реактивы.

Предусматривались учебные занятия для слушателей Горного кадетского корпуса по курсам общей химии, металлургии и пробирному искусству. Металлургия и пробирное искусство преподавались в «химическом классе». Большое внимание уделяли лабораторным занятиям, лекционный курс был тесно связан с практическими занятиями в мастерских, где проводились и пробные плавки руд.

ПЛАТИНА

Большая часть лабораторного корпуса была отведена для научных работ. Главным направлением исследований стал «Платиновый проект».



АНТОНИО ДЕ УЛЬОА

Первые точные указания о платине в литературе появились в середине XVII в. Испанский геодезист и астроном Антонио де Ульоа, описывая свою поездку в Южную Америку, указал на присутствие платины в золотоносных россыпях Колумбии. де Ульоа участвовал в экспедиции, снаряженной французским правительством в Перу для измерения градуса меридиана. По окончании экспедиции (1736-1743) Ульоа отправился на родину, но был захвачен в плен англичанами, находившимися тогда в состоянии войны с Испанией. Привезенный в Лондон ученый за свои заслуги не только жил свободно, но получил обратно все бумаги и был избран в члены Лондонского королевского общества. Путешествию в Латинскую Америку Ульоа посвятил несколько книг.

До 1819 г. Колумбия была единственной страной, где добывали платину. Из-за высокой точки плавления (1770 °С) платину в то время было невозможно рафинировать в расплавленном состоянии. Ученые многих стран проводили поиски методов получения чистой ковкой платины, пригодной для изготовления изделий. Парижский ювелир Жанетти предложил сплавлять платину в муфельных печах с белым мышьяком и поташом (1775), это был сложный процесс (при высокой температуре выделялся ядовитый мышьяк). Ковкую платину пытались получать, сплавляя металл с фосфором (1792) и свинцом (1815).

Метод Жанетти, длительное время применявшийся во Франции при изготовлении платиновых сосудов и других приборов, используемых в химических лабораториях, считался крупным открытием. В дальнейшем французские химики Г. Бреан (1776-1852, директор Парижского монетного двора) и Воклен (1763-1829, член Парижской академии наук) и английский естествоиспытатель Волластон (1766-1828) разработали оригинальные методы получения чистой платины, однако свои изобретения они держали в секрете

Луи Никола Воклен известен тем, что в 1797 г. открыл в сибирской свинцовой руде новый элемент хром, а в 1798 г. обнаружил в минерале берилле оксид бериллия (ранее неизвестного металла). В 1818 г. Воклен опубликовал подробное исследование способов разделения платины, палладия, родия, иридия и осмия.

Бреан в 1822 г. по поручению испанского правительства выполнил работу по рафинированию платины, собранной в Америке в течение многих лет. «При сем случае, обрабатывая более 61 пуда сырой платины, отделил он два с четвертью фунта палладия, металла, открытого Волластоном и по чрезвычайной редкости своей ценимого в пять с половиной раз дороже золота».

ВОЛЛАСТОН – ВРАЧ, УЧЕНЫЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ

Лондонский врач Уильям Гайд Волластон практиковал в рабочих районах и не мог пожаловаться на отсутствие пациентов (которым, правда, нечем было платить за визиты). Разочаровавшись в медицинской практике, Волластон оставил медицину, занялся изучением платины и разработал способ изготовления платиновой посуды и аппаратуры: реторт для стужения серной кислоты, сосудов для разделения серебра и золота и т.д.

Волластону удалось быстро внедрить свой способ в практику. В эти годы платиновая посуда стала для химических лабораторий необходимостью. Немецкий химик Юстус Либих в своих «химических письмах» написал следующее: «Без платины во многих случаях было бы невозможно сделать анализ минералов... Состав большинства минералов был бы неизвестным». Не случайно на рубеже XVIII и XIX вв. было открыто около 20 новых химических элементов.

Дело Волластона процветало; изделия, вышедшие из его мастерской, пользовались большим спросом, были вне конкуренции и приносили предпринимателю немалые доходы.

Работая над дальнейшим совершенствованием методики аффинажа и обработки платины, Волластон открыл новые химические элементы – выделил из платиновой руды палладий и родий. Родий получил название от греческого слова ροδεις – розовый (соли родия придают раствору розовый цвет). Палладий был назван Волластоном в связи с открытием (1802) немецким астрономом



Ольберсом астероида, который получил имя в честь древнегреческой богини мудрости Афины Паллады. В честь самого Волластона назван минерал волластонит.

БЕЛЫЙ МЕТАЛЛ

В России первое научное исследование платины провел в 1797 г. А.А. Мусин-Пушкин (1760-1805). Ему удалось выделить амальгаму платины, из которой он предложил прокаливанием получать ковкую платину.

Открытие уральской платины (1819) послужило толчком к добыче и исследованию «белого металла», как тогда называли платину. Первым белый уральский металл исследовал И. И. Варвинский («Известие об особых металлических веществах, открытых близ Екатеринбурга», 1822). Но он не решился объявить этот металл платиной.

Новые находки были сделаны в билимбаевских (1822), а годом позже в миасских золотых россыпях. Платина залегала на небольшой глубине в виде самородного металла. Через год образцы платиновых самородков были привезены в Петербург известному собирателю минералов К.П. Кованько. В коллекции Кованько были образцы южноамериканской платины, и он заметил сходство металлов. По просьбе Кованько загадочный металл было поручено в 1823 г. исследовать В.В. Любарскому (1795-1852).

Василий Васильевич Любарский был опытным химиком, после окончания Горного кадетского корпуса (1816) он заведовал лабораторией на Кушвинском заводе.

Затем работал в лаборатории Екатеринбургских заводов и был привлечен Соболевским для реализации проекта создания Соединенной лаборатории Департамента горных и соляных дел и Горного кадетского корпуса в Петербурге. В 1827 г. Любарский был назначен помощником начальника Гороблагодатских заводов, а впоследствии работал берг-инспектором Уральских горных заводов.

Тщательный анализ показал, что белый уральский металл представляет собой смесь самородной платины и осмистого иридия.

УРАЛЬСКИЕ ПЛАТИНОВЫЕ РОССЫПИ

Находки платины на Урале привлекли внимание правительства. Последовало высочайшее повеление искать платину и доставлять ее в Петербург. Летом 1824 г. разведоч-

ная партия в районе реки Уралихи нашла исключительно крупные запасы платины. На месторождение прибыл начальник гороблагодатских заводов обербергмейстер Н. Р. Мамышев, был организован первый в России платиновый прииск.

Вскоре богатые платиновые россыпи были открыты в районе демидовских нижнетагильских заводов. За четыре месяца было добыто более 3 пудов металла. Редкой находкой был самородок массой 10 фунтов, который Демидов преподнес в дар царю. В последующие годы были найдены самородки платины массой 19 и 30 фунтов.

1825 г. считается годом начала промышленной добычи уральской платины. Было добыто 11 пудов драгоценного металла, в то время как на всех южноамериканских приисках ежегодная добыча составляла менее 1 пуда.

Правительство хотело получить от нового металла максимальный доход, было решено создать новую отрасль промышленности, где платина нашла бы применение.



Уральский инженер А.Н. Архипов, используя метод Жанетти, первым изготовил российские платиновые изделия: чайную ложку, цепочку, пистолетные и ружейные полки, чернильницу (из сплава платины, золота и чугуна). Помощниками Архипова были горный инженер Г.А. Иосса и слесарь В. Сысоев.

ПЛАТИНА СОБОЛЕВСКОГО

На очереди стала задача промышленного производства ковкой платины. «Платиновому проекту» особое внимание уделял министр финансов Е. Ф. Канкрин. Исследование было поручено «избранным лицам под руководством известного своими химическими и техническими знаниями П. Г. Соболевского». К числу «избранных лиц» относились В.В. Любарский и В. Сысоев.

Соболевский подробно ознакомился с работами русских и зарубежных исследователей платины. Это позволило ему составить подробный обзор развития методов переработки сырой платины. В обзоре он упоминает исследователей, которые «подвергали сырую платину бесчисленным испытаниям для извлечения содержащегося в ней металла и обращения сего последнего в изделия».

В августе 1826 г., получив 20 фунтов руды, Соболевский принялся за дело со свойственной ему увлеченностью. Результат был обнародован 21 марта 1827 г. Министр финансов пригласил всех «призванных своим присутствием и благорасположением содействовать прогрессу науки» прибыть в актовывый зал Горного корпуса, чтобы заслушать доклад Соболевского «О новом способе очищать сырую платину и приводить ее в ковкое состояние» (текст доклада был опубликован в «Горном журнале»).

Согласно разработанной технологии сырую платину растворяли в царской водке на песчаной бане под вытяжным шкафом. После прекращения выделения газа кислоту отгоняли до получения раствора крепостью в 75° по ареометру. Этот раствор сифоном сливали в фарфоровую чашу и выпаривали досуха. Сухой остаток растворяли в горячей воде и к оставшейся жидкости после остывания и фильтрования приливали раствор нашатыря до получения светло-желтого осадка. После повторной обработки нашатырем осадок нашатырной платины темнел, и в результате многократной обработки в царской водке получался осадок красного цвета (от присутствия иридия).

Чтобы получить ковкую платину, Соболевский прессовал губчатую порошкообразную платину и подвергал ее спеканию. Под винтовым прессом в железных пресс-формах получались плотные металлические брикеты. Их нагревали до белого каления и потом подвергали давлению на том же прессе.

Химическая часть методов Волластона и Соболевского совпадала. Металлургическая технология обработки платины по способу Соболевского от английской существенно отличалась. Волластон прессовал губчатую

платину в горячем состоянии (это представляло тогда большие трудности), а Соболевский прессование платиновой губки проводил на холоду, и полученные брикеты прокаливал.

Новый способ обработки платины скрывать не стали, потому что не боялись конкурентов, ведь платиновой руды, помимо России, почти не осталось.

Соболевский получил большую известность, вскоре (29 декабря 1830 г.) его избрали членом-корреспондентом Академии наук, а после того как он выступил с докладом и продемонстрировал свой метод в Обществе германских естествоиспытателей, его глава Александр Гумбольдт называл Соболевского «одним из величайших инженеров Европы».

Разработка Соболевского получила признание в правительственных кругах. 12 февраля 1828 г. Николай I посетил Горный кадетский корпус и осмотрел Соединенную лабораторию. В его присутствии была проведена демонстрация платиновой технологии.

Министр финансов Канкрин обратился к царю с запиской. «В конце 1826 года Обер-Берг-Пробирер Соединенной Лаборатории Департамента Горных и Соляных дел и Горного Кадетского Корпуса Обер-Берг-мейстер Соболевский изобрел весьма простой, легкий и удобный способ обработки платины, посредством которого с 12 мая 1826 года по первое ноября сего года очищено и обращено в ковкое состояние до 97 пудов сырой платины. Сим изобретением Обер-Берг-мейстер Соболевский принес существенную пользу России, доказав на опыте обширные сведения свои в науках и отличное усердие к службе».

«В примерное вознаграждение» этих важных заслуг ученого Канкрин предлагал выдавать ежегодно Соболевскому по 2500 руб. сверх его жалованья, «доколе на службе пребывает». Царь утвердил предложение министра.

МЕРТВЫЙ ГРУЗ

Соболевский организовал на Монетном дворе цех по переработке платиновой руды. Добыча ее на Урале возрастала ошеломляющими темпами: в 1826 г. добыли 220 кг, в 1827 г. – 400 кг, в 1828 г. – 1500 кг. Всю руду не успевали переработать, и на Монетном дворе начал накапливаться металл. Спрос на платину как внутри страны, так и за рубежом отставал от предложения. Платина лежала мертвым грузом, ее начали использовать даже для изготовления посуды для столовой Горного корпуса.

За границей платиновые изделия изготавливали из южноамериканского сырья, их применяли в аналитической химии и технике. Английские платиновые тигли, реторты, измерительные эталоны и другие приборы изготавливали и сбывали за границу по высокой цене. Высоко ценились также ювелирные изделия из этого металла.



Правительство хотело получить от нового металла максимальный доход, было решено создать новую отрасль промышленности, где платина нашла бы применение.

Министр финансов Канкрин решил применить платину для чеканки монет. По его представлению в августе 1827 г. Николай I утвердил рисунки новых платиновых монет. Соболевскому было поручено изготовить пробную партию. Опыт оказался удачным, хорошее впечатление также произвели медаль по случаю взятия Парижа и барельеф с изображением царя.

В апреле 1828 г. был издан указ о введении в обращение платиновой монеты. Она широко распространилась по стране, ее вывозили за границу, в частности, в Персию.

Чеканились монеты достоинством в 3, 6 и 12 рублей. Производство продолжалось до 1844 г. и было прекращено по распоряжению нового министра

финансов Ф. П. Вронченко, которого пугала мысль о возможной подделке платиновой монеты. Было выпущено почти полтора миллиона платиновых монет, на которые израсходовали более 20 т платины.

На рубеже 1860-х гг., после того как французский химик Сен-Клер Девиль применил для плавления платины кислородно-водородное пламя, изготовление платиновых изделий методом Соболевского было прекращено. Способом Соболевского не пользовались до конца XIX в. Толчком для его возрождения в промышленности послужила разработка метода получения из тугоплавких металлов нитей накала для электрических ламп (до этого пользовались угольными нитями).



РУТЕНИЙ

В год распоряжения Канкрин о чеканке монет профессор Юрьевского университета Озанн, исследуя образцы уральской платины, пришел к заключению, что платину сопровождают три новых металла. Один из них Озанн назвал полураном, второй – полином, а третьему присвоил имя Рутений (от латинского названия России – Rhutenia).

Открытие Озанна химики встретили с недоверием. Уральскую платину исследовали Деви, Волластон, Берцелиус. При растворении платиновой руды в царской водке выпадает осадок (так называемые остатки). Берцелиус и другие химики, изучая эти остатки, не нашли в них никаких новых металлов. Обширная статья Берцелиуса была напечатана в «Горном журнале». Ученый подробно описывал свои исследования российской платины, сообщал о способах разложения и обработки осадка.

Научную дискуссию между Озанном и Берцелиусом разрешил профессор химии Казанского университета К. К. Клаус (1796-1864). Получив в свое распоряжение небольшое количество остатков от чеканки платиновой монеты, Клаус обнаружил в них новый металл, за которым сохранил название рутений, предложенное Озанном. 13 сентября 1844 г. Клаус сделал в Академии наук сообщение о новом элементе и его свойствах. В 1845 г. доклад Клауса под названием «Химические исследования остатков уральской платиновой руды и металла рутения» был издан в виде отдельной книги. «...Малое количество изученного материала – не более шести граммов совершенно чистого металла – не позволило мне продолжить мои исследования», – писал Клаус. Однако полученных данных хватило для доказательства открытия нового химического элемента.

ОТДЕЛЕНИЕ ЗОЛОТА ОТ СЕРЕБРА

Практически с самого основания Петербургского Монетного двора отделение золота от серебра осуществлялось по технологии, разработанной специалистом по пробирному искусству И. А. Шлаттером (1708-1768). Он организовал при Монетном дворе лабораторию и разработал сухой и мокрый способы отделения золота от серебра.

Сухой способ заключался в расплавлении золотистого серебра в присутствии серы, а мокрый – в обработке азотной кислотой. Азотную кислоту («крепкую водку») получали на Монетном дворе сильным нагреванием селитры с железным купоросом. Процесс проводили в стеклянных колбах или в медных котлах. Медь нередко загрязняла серебро, а стекло оказывалось неустойчивым.

Соболевский разработал оригинальный способ аффинажа золотистого серебра, согласно которому драгоценные

металлы разделяли серной кислотой в платиновых сосудах. В 1828 г. в Соединенной лаборатории и на Монетном дворе под руководством Соболевского были проведены успешные опыты. Ученый комитет Горного департамента рекомендовал технологию к внедрению. Однако Министерство финансов после почти десятилетней волокиты предпочло обратиться к зарубежному опыту. В 1838 г. Петербургский Монетный двор заключил договор о внедрении нового способа разделения золота от серебра с парижской фирмой.

«ХИМИЧЕСКОЕ НАИМЕНОВАНИЕ»

С 1832 г. и до конца своей жизни Соболевский исполнял обязанности неперемного секретаря Вольного экономического общества. Одну из задач общества составляло содействие разведению новых видов растений и испытанию удобрений. Для этой цели обществу были пожалованы земельные участки на Петровском острове.

Один из участков был передан в аренду Соболевскому. Выстроенный Соболевским дом стал одним из лучших по архитектурному оформлению зданием Петровского острова. Соболевский жил здесь со своей семьей в летние месяцы, он разбил сад, построил оранжерею, установил паровое отопление. У Соболевского часто собирались знакомые и друзья, в том числе академики Якоби, Ленц, Остроградский.

В 1834 г. Ученый комитет Горного департамента выдвинул Соболевского в состав Комиссии по разработке химической номенклатуры, созданной Академией наук. Ученый комитет департамента считал необходимым составить краткую номенклатуру «для наук и искусств, относящихся к Горному и Заводскому делу, для единообразного употребления оной между всеми Горными чиновниками».

Наибольшая заслуга в создании новой русской химической номенклатуры принадлежит академику Г. И. Гессу, профессору Медико-хирургической академии С. А. Нечаеву, профессору Петербургского университета и Горного кадетского корпуса М. Ф. Соловьеву, а также П. Г. Соболевскому.

Соболевский посвятил этой работе более двух лет. Комиссия одобрила составленный им проект терминов химических элементов и веществ, применявшихся в металлургии и в горном деле. «Краткий обзор химического наименования» был представлен в Академию наук, утвержден и опубликован в «Горном журнале» в 1836 г.

МЕМУАР О ГОРЯЧЕМ ДУТЬЕ

В 1828 г. инженер из Глазго Дж. Нельсон получил патент на подогрев воздуха для топок и печей. Внедренная на заводе в Клайде доменная плавка на горячем дутье быстро



КАРЛ КАРЛОВИЧ
КЛАУС



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
(БЫВШИЙ ГОРНЫЙ
КАДЕТСКИЙ КОРПУС)

получила широкое распространение, и стала, по мнению немецкого историка техники Бека «важнейшим улучшением доменного производства со времени его возникновения».

Соболевский всегда тщательно изучал передовой металлургический опыт и не мог не обратить внимание на столь эффективную технологию. На собрании Академии наук 5 декабря 1833 г. академик А.Я. Купфер зачитал от имени «полковника горных инженеров и члена-корреспондента Академии наук П. Г. Соболевского» рукописный мемуар на немецком языке под названием «Замечания об опытах, проведенных в различных местах, по ведению доменных печей на горячем дутье».

В мемуаре Соболевский предпринял попытку раскрыть механизм влияния горячего дутья на экономию твердого топлива в доменной плавке. Его мнение в данном вопросе отличалось от представлений зарубежных коллег. Соболевский писал: «Я намереваюсь показать, что благоприятные результаты не следует приписывать подогреву дутья, а что их можно получить другим способом, без всяких затрат и без всяких изменений на доменных печах».

Соболевский предлагал обратить особое внимание на организацию и регулирование режима подачи доменного дутья: «повышение температуры при горении топлива не столько зависит от количества воздуха, сколько от скорости, с какой дутье притекает к горючему. Это достигается уменьшением диаметра фурм, в результате чего давление дутья возрастает. Эффективность нагретого дутья также полностью зависит от его количества и сообщаемой ему скорости».

В 1835 г. начальник штаба Корпуса горных инженеров Чевкин дал указание провести опыт вдувания горячего воздуха на одном из Олонецких заводов. На Александровском заводе был построен «временный снаряд» (воздухонагреватель).

Иностранцев, знакомившихся с отечественной металлургией, поражало то, что в этой «обширной железнозаводской стране... горячее дутье не только еще не вошло в общее употребление, но даже положительно нигде не встречается». Исключение составлял лишь Выксунский завод.

Горный начальник Олонецких заводов Армстронг, автор одной из первых работ о горячем дутье на русском языке (Горный журнал, 1836), активно поддерживал введение новой технологии. В 1836 г. по поручению штаба Корпуса горных инженеров Ученый комитет рассмотрел и утвердил смету расходов, составленную Армстронгом.

Соболевскому было поручено руководство научно-техническими работами по внедрению горячего дутья. Совместно с подполковником Корпуса горных инженеров Г.А. Иоссой он составил «программу для проведения сравнительных опытов над доменной плавкой нагретым и холодным дутьем в Петрозаводске».

Григорий Андреевич Иосса (1804-1874) закончил Горный Кадетский Корпус в 1823 г. (лучший выпускник курса, Большая золотая медаль). В 1829 г. его откомандировали для усовершенствования во Фрайбергскую Горную академию. Вернувшись в 1832 г., Иосса занял кафедру металлургии, галлургии и горного искусства в Санкт-Петербургском горном институте и возглавлял ее в течение 25 лет. Он пользовался большой популярностью среди сослуживцев, и долгое время вокруг него группировалось большинство горных инженеров.

Опытные работы в Петрозаводске продолжались два с половиной месяца. В начале 1837 г. была проведена последняя опытная плавка, после чего «в результате месячного действия с печью на горячем дутье производители вывели ее из строя». Дальнейшие попытки исследовать и внедрить новый способ были погребены под грудой бумаг.

Иностранцев, знакомившихся с отечественной металлургией, поражало то, что в этой «обширной железнозаводской стране... горячее дутье не только еще не вошло в общее употребление, но даже положительно нигде не встречается». Исключение составлял лишь Выксунский завод. Только в 1880-х годах после внедрения доменной технологии с применением каменноугольного кокса на Юге России была освоена плавка на горячем дутье. *

Глава 7

Черный металл Черноземья

Великому государю... холоп твой Лукьян Сытин челом бьет, в нынешнем году мая в шестой день по твоему... указу с Воронежа из Приказу Адмиралтейских дел велено холопу твоему строить в Романовском уезде в селе Липских Студенках новые железные заводы и те, государь, заводы строятца, а домня вся в отделке, а той домни учинилась остановка за мехами, что строить мехов некому...

Из донесения стольника Сытина Петру I, 1703 г.



В КОНЦЕ XVII в. НА ЧЕРНОЗЕМНОМ ЮГЕ РОССИИ начинают строиться крупные металлургические заводы. Их развитие продолжалось до середины XVIII в., после чего металлургия Черноземья вступила в полосу экономического кризиса. К 1800 г. большая часть заводов была закрыта.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Одним из «вечных» русских вопросов является проблема гармоничного сочетания интересов специалистов-профессионалов и представителей малого бизнеса с глобальной государственной политикой. Стоит этот вопрос на повестке дня и в настоящее время. Между тем предпосылки для его решения существовали еще в первой половине XVII в., когда в России началось становление

частной заводской металлургии. Типичным примером являются заводы черноземного юга, которые оказали существенное влияние на экономическое развитие региона, формирование его ландшафтной и городской среды.

КУСТАРИ РУССКОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Географические границы территории черноземного юга включают Воронежскую, Липецкую, Орловскую, Курскую и Тамбовскую области. В начале эпохи Нового времени они составляли Воронежский край. В XVIII в. территория черноземного юга входила сначала в Азовскую, а затем в Воронежскую и Тамбовскую губернии.

В XVII-XVIII вв. для строительства крупных металлургических заводов необходимо было наличие богатых залежей железной руды и лесных массивов, надежных





МЕТАЛЛУРГИЯ ЖЕЛЕЗА XII-XIII вв., экспозиция в музее «Рязанский Кремль»

путей сообщения, населения, выполняющего вспомогательные работы и обслуживающего заводское производство сырьем и топливом.

Важную роль играло существование кустарных промыслов, которые были практической школой по подготовке рабочих кадров.

Из кустарей-металлургов выходили не только рабочие, но и крупные предприниматели. черноземный юг России выделился в качестве кустарного металлообрабатывающего региона в XVII в. В это время здесь сформировались металлургические центры: Елец, Скопин, Романов, Воронеж, Сокольск.

ЖЕЛЕЗНЫЕ ПОЛЯ

В Черноземье располагались богатые железорудные месторождения. Особенно выделялось Липецко-Студенецкое рудное поле в бассейне реки Воронеж. Оно охватывало Липецкий, Елецкий и Задонский уезды. Руда представляла собой бурый железняк, а вскрышная порода – песок и рыхлую глину, поэтому выкопанные ямы быстро осыпались.

На юго-востоке разрабатывались месторождения Хоперского железорудного поля, залегавшие вдоль берегов

рек Толучеевой, Маниной, Шумянной, Подгорной, впадающих в Дон между Осередью и Хопром.

По всей территории Черноземья были разбросаны мелкие месторождения озерных и болотных руд. Они залежали на дне озер, отмелей и болот слоями толщиной от одного вершка до полларшина. Для определения присутствия руды в болоте или озере в воду опускали березовую кору, и если по истечении некоторого времени шелуха коры разъедалась ржавчиной, то в этом месте начинали добывать руду.

ЕЛЕЦКАЯ КУЗНЕЧНАЯ СЛОБОДА

Во времена Киевской Руси (XI-XIII вв.) переживала расцвет металлургия Рязанского княжества. В конце XVI в. на территории Черноземья создается сеть городов-крепостей для обороны Московского государства от набегов крымских татар. Строятся города Воронеж, Елец, Ливны, Коротояк, Белгород, входящие в Засечную оборонительную черту. Для выполнения военных задач в этих городах поощряется развитие кузнечного промысла.

Самым старым пунктом кустарной металлургии черноземного юга является город Елец. Елецкие кузнецы ра-

ЛУГОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ РУДА И КРИЦА ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ РЯЗАНИ



ботали как на свободный рынок, так и на государство, присылавшее им большие заказы. В XVII в. в Ельце формируется прослойка «казенных» кузнецов, которые много работали на строительстве стругов. Навыки речного судостроения пригодились им в XVIII в., когда большая часть елецких кузнецов принимала участие в строительстве русского военного флота в Воронеже.

В 1680-х гг. все кузнецы Ельца, казенные и не казенные, были сосредоточены в Кузнечной

Кузнечные инструменты и железные изделия XII-XIII вв., МУЗЕЙ «РЯЗАНСКИЙ КРЕМЛЬ»

Заповедник «ЗАСЕЧНАЯ ЧЕРТА»

слободе, которая располагалась за Данковскими воротами вдоль берегов рек Ельница и Сосна.

РОМАНОВСКАЯ ВОТЧИНА

Во второй четверти XVII в. южнее Ельца возникает новый район кустарной металлургии – город Романов. Его основал дядя царя Михаила Федоровича Романова, Иван Никитич, получивший обширную вотчину. Он активно заселял ее беглыми крестьянами и ремеслен-





Город Романов

никами. К 1630-м гг. вотчина Романова представляла собой сложное многоплановое хозяйство. Для создания металлообработки в городе Романове Иван Никитич перевел сюда группу елецких кузнецов.

Романов вел активную торговлю с донскими казаками по рекам Воронеж и Дон. Торговля велась на речных судах – стругах и дощаниках. Каждый год к весне в Романовской вотчине строилось несколько десятков судов. Железо использовалось для оснастки и поставлялось на Дон в полуфабрикатах и изделиях.

В 1690-х гг. в Романовском уезде начал действовать первый крупный металлургический завод черноземного юга – Боринский. В это же время в Воронеже и его окрестностях началось строительство военно-морского флота. Все железо романовских металлургов-кустарей направлялось на корабельные верфи, многие романовские кузнецы работали на военных корабельных верфях и Боринском заводе.

СТРУГОВЫЕ КАРАВАНЫ

В середине XVII в. Воронеж являлся крупнейшим торговым центром на Южной окраине Московского государства. Под контролем воронежских воевод находилась донская струговая торговля, которая была государственным делом. Струговые караваны собирались весной в Воронеже и отправлялись на Дон.

Воронежский воевода получал из Москвы точное указание, сколько надо построить стругов и что на них надо отправить. В список обязательных товаров входили:



ДОНСКИЕ КАЗАКИ,
16-17 вв.

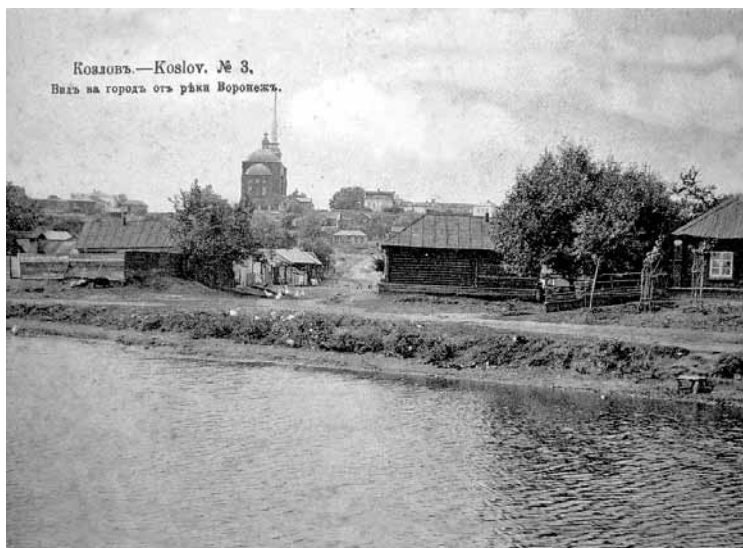
вино, огнестрельное оружие, порох и железо. Железо привозилось в Воронеж из Тулы и Москвы и шло в качестве платы донским казакам за охрану государственных границ. Донские казаки сильно зависели от Москвы в получении оружия и боеприпасов.

С целью обеспечения металлом ежегодного стругового отпуска во второй половине XVII в. была создана Государева пороховая и свинцовая казна. В неё свозилось все железо, собираемое в воронежском уезде в качестве государственного налога. За сбором железа следили выбранные из воронежских посадских людей целовальники и земские старосты. Там, где железо не добывалось, население платило денежные налоги, за счет которых оно покупалось в других районах страны.

Обслуживанием стругового дела, изготовлением металлоизделий и ремонтом военного снаряжения занимались воронежские кузнецы. По данным «Переписной книги Воронежского уезда 1646 г.», в городе работало 11 кузнецов, они жили в монастырских слободах и в слободе боярина Ивана Никитича Романова. Кузница в Воронеже стоила 10 рублей, пять рублей стоил сарай со всеми кузничными принадлежностями и пять рублей наковальня.

Воронежских кузнецов часто отправляли в русское войско во время военных действий. Они занимались обслуживанием и ремонтом огнестрельного и холодного оружия. В 1689 г. во





Город Козлов на
реке Воронеж

время похода В.В. Голицына на Крым в армию было направлено два кузнеца из Воронежа «со всеми кузнечными припасами».

КАЛАЧЕВСКИЙ И БОРЩЕВСКИЙ СТАНЫ

В 1620-х гг. казаки, расквартированные в Калачевском стане Воронежского края, наладили производство самопалов. В 1628 г. три казачьих самопала послали в Москву, в оружейную палату на проверку, они были признаны годными. Воронежскому казачьему голове Борису Ожерелью было приказано увеличить производство самопалов и раздавать их казакам для «государевой службы». Центром железного производства в Калачевском стане стало село Рудь.

В Борщевском стане центром добычи железа являлось село Малышево. В писцовой книге Воронежского уезда в Борщевском стане зарегистрировано большое количество крестьян-бобылей, которые не занимались сельскохозяйственными работами, а промышляли «копание руды и подвоз ее к местам обработки». Они же занимались и углежжением. По данным «Переписной книги 1646 г.» в Борщевском стане было зарегистрировано три кузнеца. Все они проживали в селе Костенки.

В Орловской области рудные месторождения находились недалеко от города Ливны. Наличие в Орловской области в XVII столетии кустарной металлообработки подтверждает создание в Орле в 1650-х гг. Государевой пороховой и свинцовой казны.

Кустарная металлообработка имела в Козлове и Добром. В Козлове в 1670-х гг. была создана своя «Железная и свинцовая казна». Козловская металлообработка базировалась на месторождениях Хоперского рудного поля. В Добром, Данкове и Трубчевске металлообработка основывалась на привозном железе.

ЛИПСКИЕ СТУДЕНКИ

История одного из крупнейших индустриальных центров современной России уходит корнями во времена Средневековья, когда появляются первые упоминания о селениях Студёнки Липские (Большие и Малые) и Соколье. В этом районе находились крупные залежи железной руды, выходящей на поверхность земли, что позволяло добывать ее открытым способом. Огромные лесные массивы полностью удовлетворяли потребность заводов в топливе. Обилие рек создавало обширные бассейны водосбора.

Первый металлургический завод в Липецком районе был построен компанией трех московских купцов: Никитой Аристовым и братьями Яковом и Кузьмой Бороными. Это был первый крупный металлургический завод, построенный исключительно на русские частные деньги. Никита Аристов был выходцем из гостиной сотни, а Бороны – из суконной.

Кузьма Борин имел непосредственное отношение к металлургии: он управлял поочередно Казенным приказом, приказом Большой казны, Золотой и Серебряными палатами. В 1680-х гг. Кузьма Семенович Борин руководил подготовкой русских войск к Крымским походам и действовал настолько успешно, что в 1690 г. ему был пожалован поместьем в Елецком уезде.

Строительство завода началось в 1692 г. и закончилось в 1694 г. Боринский завод был

РЕКА ВОРОНЕЖ, НАЧАЛО XVIII в.



построен в изломе реки Белый Колодезь, притоке Воронежа неподалеку от города Романова. Здесь была возведена плотина и сделан небольшой пруд. На левом берегу располагались две домны, четыре молотовые, кузница и меховая изба, на правом берегу – хозяйственные постройки и огороды работных людей.

БОРИНСКИЙ ЗАВОД

Завод являлся «условным» владением, построенным на государственной земле и отданным купцам на определенный срок. Борины и Аристов владели заводом «урочные годы» сроком в 30 лет, первые пять «безоброчно», а после пяти лет «из оброку» без уплаты пошлин за железо. За плавильные печи, железную руду и лес заводчики выплачивали в казну государя 50 руб. в год.

В 1696-98 гг. завод перестроили. Это было вызвано неудачным расположением домен. Разлив рек повреждал печи, и весь производственный процесс останавливался на время их ремонта.

Первые два года существования завод выпускал предметы хозяйственного и домашнего обихода. В последующие годы правительство постоянно закупало на Боринском заводе скобы, прутья и гвозди для Воронежской верфи.

Указом Петра I от 24 августа 1700 г. Кузьма Семенович Борин был назначен руководителем приказа Горных дел (Рудокопного), который управлял всем заводским хозяйством в России.

В 1701 г. на Боринский завод для организации производства современных артиллерийских орудий прислали голландского пушечного мастера Томаса Шпаллинга. Завод ежегодно поставлял в Воронеж около 200 пушек. Его ценили за высокое качество изделий, пушечные стволы, отлитые на Боринском заводе, редко разрывались при стрельбе.

В 1711 г. умер Яков Борин, и управлять заводом остался один Никита Аристов. В 1721 г., в связи со смертью основателей завода и ввиду отсутствия наследников по мужской линии он был передан Адмиралтейской коллегии, которая приписала его к Липецким заводам со всеми инструментами и припасами. В это время Боринский завод вследствие сокращения спроса на пушки отливал чугунные казаны для винокуренных заводов и выпускал железо для вольного рынка.

ЛИТЕЙНЫЕ ДВОРЫ ДЛЯ ФЛОТА

В 1690-х гг. Петр I приступил к созданию в Воронеже военного флота. Воронеж вместе с Тулой, Рязанью, Орлом, Ельцом, Тамбовом и Белгородом с начала XVII в. входил в так называемый Белгородский полк, который нес по-



ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ НАЧАЛА XVIII в., ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ, ФЕСТИВАЛЬ «МОСКОВСКИЕ СТРЕЛЬЦЫ», СЕНТЯБРЬ 2013 г.

граничную службу на южных границах России. Во многих его городах и уездах сложилась развитая кустарная металлообработка.

Продукция кустарей-металлургов и Боринского завода использовалась на Воронежских корабельных верфях для вооружения и судовой оснастки. Этой цели служили металлургические заводы Тульского региона, который был связан с Воронежем речными путями сообщения, проходившими по реке Дон и ее притокам.

Однако упомянутые предприятия не могли полностью обеспечить потребности русской армии. Поэтому в стратегически важных городах Черноземья было решено создать специальные «литейные дворы».

Первый литейный двор был построен в Черкаске – столице Казачьего Войска Донского в 1693 г. Создавая его, правительство пыталось решить несколько задач: обеспечить донских казаков артиллерийскими орудиями и металлом, изготовить пушки для второго Азовского похода и оснастить строившийся в Воронеже военный флот.

Черкасский литейный двор был достаточно крупным металлургическим заводом. В 1699 г. на нем работали два литейных мастера Л. Жихарев и Никита Пантелеев, пушечный мастер Тимофей Данилов, двадцать шесть человек работных людей, подмастерьев и учеников, два кузнеца, два плотника и два печника. Этим мастеровым прислали из Москвы, по наряду Пушкарского приказа. Для заготовки дров, угля и руды к Черкасскому Литейному двору, было приписано пятьдесят три городских солдата и тридцать восемь московских стрельцов. Лес сплавляли в Черкасск по Дону из Воронежского, Елецкого, Романовского и других уездов. Производственными работами руководил подьячий Пушкарского приказа Михаил Брыкин.

За работу мастеровые получали плату деньгами и продуктами питания. Им также регу-

лярно выдавались напитки: сбитень, мед, вино и пиво. В среднем заработная плата кузнеца составляла 10 алтын в месяц, пушечного и литейного мастера – по 5 рублей, подмастерья получали по 2-3 рубля в месяц. По тем временам это были немалые деньги.

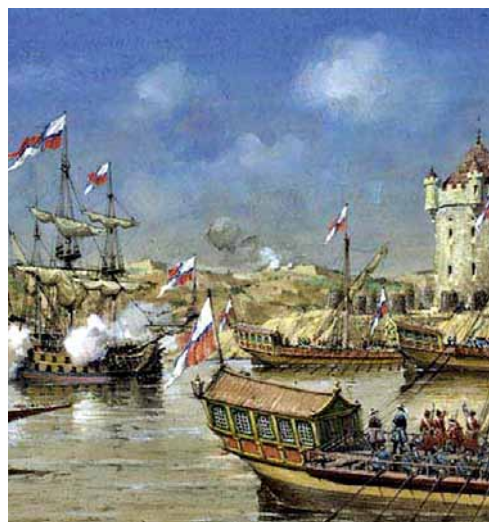
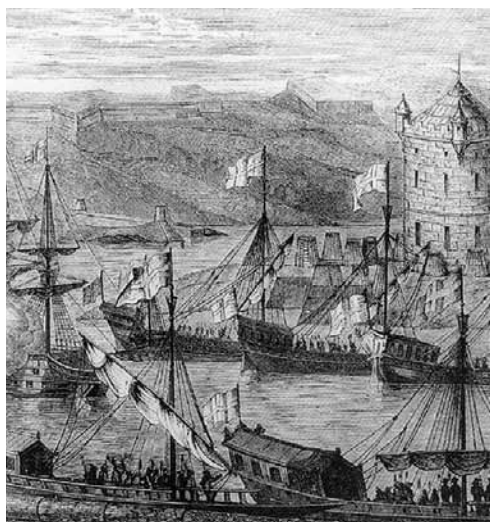
Артиллерийские орудия, отлитые на Черкасском Литейном дворе, были низкого качества, при стрельбе часто разрывались или раздувались. Кроме пушек изготавливались пищали (в конце XVII в. их стали называть можердами). В 1696-98 гг. изготовили двадцать можердов разных калибров. В 1699 г. из московского Пушкарского приказа прислали офицера для проверки их качества. Он доложил азовскому воеводе Степану Ивановичу Салтыкову, что половина можердов «рвана и раздута». Низкое качество изделий Черкасского литейного двора заставило Петра закрыть его и перенести в другое место.

АЗОВСКИЙ ЛИТЕЙНЫЙ ДВОР

Оборудование, пушки и полковые запасы Черкасского литейного двора к июню 1701 г. привезли в Азов. В том же году на Азовском Литейном дворе уже велась оковка пушечных станков, изготовление ружей и пистолетов. Пушки на Азовском Литейном дворе не выпускались, его использовали для их ремонта. Производственные работы вели три бригады кузнецов из Коломенского (10 человек) и Тульского (8 человек) уездов, и из города Тотьмы (4 человека). Работали они по найму. Коломенские кузнецы отвечали за пушечное дело, тульские и тотемские изготавливали ружья и пистолеты. Работами руководил немецкий инженер Фридрих Шперейтер, его заместителями были полковник Владимир Жаворонков и прапорщик Михаил Новиков.

Азовский литейный двор просуществовал десять лет, и в 1712 г. после неудачи Прутского

ШТУРМ АЗОВА



похода и возвращения Азова Турция его перенесли на реку Осередь, где в 1709 г. начали строить новую крепость. Кроме литейного двора в ней построили военную верфь, тоже переведенную из Азова.

ВОРОНЕЖСКИЙ ЛИТЕЙНЫЙ ДВОР

В 1700 г. началось строительство литейного двора в Воронеже, в который Андрей Андреевич Виниус прислал «изрядное железо сибирское». Строительство затянулось на три года и закончилось в 1703 г. Рабочий состав литейного двора формировался из кузнецов, присланных из Тулы, Нижнего Новгорода, Романова, Скопина и Ельца. Продукция Воронежского литейного двора предназначалась для корабельных верфей. На нем изготавливали якоря, гвозди, пушки, снаряды и ядра.

ВОРОНЕЖ И КОРАБЕЛЬНАЯ ВЕРФЬ В 1702 Г.

В 1704 г. Воронежский литейный двор выпустил самое большое количество артиллерийских орудий. В том году производственными работами руководил литейный мастер голландец Марк Элерс. С 1 января по 25 июля, как видно из письма Апраксина Петру I, литейный двор отлил сто 24-х фунтовых пушек. С января 1705 г. производственные работы Воронежского литейного двора возглавил русский мастер Мартемьян Осипов. За якорное дело отвечали голландцы Ян фон Келен и Иохим Меэр.

С 1706 г. Воронежский литейный двор переходит на выпуск продукции из меди и бронзы. Постоянный дефицит цветного металла приводит к простоям, и Воронежский литейный двор начинает приходить в упадок. В начале 1712 г. Воронежский литейный двор был закрыт, его оборудование начали перевозить в Осередь. Руководил этим процессом глава Азовского литейного двора полковник Фридрих Шперейтер. К маю 1714 г. Шперейтеру удалось построить новый Осередский литейный двор, который просуществовал до начала 1720-х гг.

Литейные дворы с самого начала их функционирования рассматривались как временные предприятия, построенные для обеспечения флота металлом и артиллерийскими орудиями. За время существования, в течение 24-х лет, они переносились с места на место. На рынок их продукция не поступала.

В 1720-х гг. запросы не только Азовского, но и Балтийского флотов обеспечивали крупные металлургические заводы черноземного юга России.

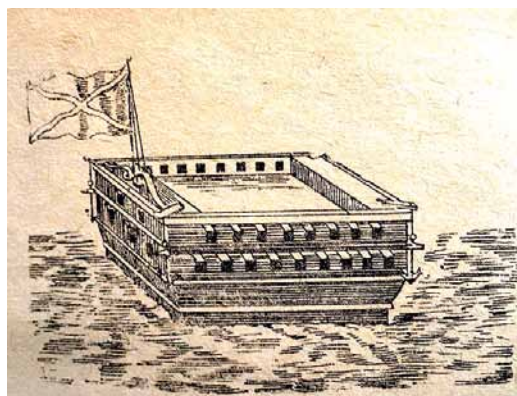
ЛИПЕЦКИЕ ЗАВОДЫ

Место для строительства главных железодельных заводов Черноземья было выбрано в излучине реки Воронеж, на правом берегу около Липовой рощи. Указ о начале строительства Липецких заводов последовал в 1700 г. Строительство первого завода – Верхне-Липецкого проходило в период 1701-03 гг. Вторым в 1706-07 гг. был со-



ПАМЯТНИК ПЕТРУ I,
ВОРОНЕЖ

ПЛАВУЧАЯ АРТИЛЛЕ-
РИЙСКАЯ БАТАРЕЯ
(ПРАМ), ТАМБОВ



ПЕРВЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ
КОРАБЛЬ РОССИИ
«ГОТО ПРЕДЕСТАНА-
ЦИЯ» («БОЖЬЕ ПРЕД-
ВИДЕНИЕ»), ПОСТРОЕН
НА ВОРОНЕЖСКОЙ
ВЕРФИ В 1700 Г.



ВОРОНЕЖСКАЯ ВЕРФЬ,
ПАМЯТНИК КОРАБЛЮ
«МЕРКУРИЙ»

оружен Козьминский якорный завод, он также назывался Сокольским по расположению в Сокольском уезде. Нижне-Липецкий завод решено было строить в 1708 г. Однако с началом строительства произошла задержка, и оно началось только в 1711 г. Нижне-Липецкий завод был построен за один год и уже в 1712 г. приступил к выпуску продукции.

В 1712 г. Липецкие заводы приобрели законченный вид. Основное производство было сосредоточено на Верхне-Липецком заводе. Верхняя плотина имела размеры: длина 74 сажени, ширина 7 сажень с аршином, высота 2 сажени с полуаршином. Плотина перегораживала течение реки Липовки и образовывала Верхний или Липовский пруд. Вдоль плотины была устроена эстакада для загрузки четырех доменных печей.

Верхне-Липецкий завод специализировался на производстве ружей. Комплекс зданий Верхнего завода был обнесен тыном и имел форму неправильного шестиуголь-

ника. В наше время здесь располагается Липецкий городской Нижний парк. Оружейный двор включал кузницы: оружейную (где сваривали оружейные стволы), замочную, заварную и малую, предназначенную для ремонтных работ. Семь слесарных изб (мастерских) предназначались для сборочных работ: две замочные избы, две сверлильные, две ложевые и меховая изба для ремонта и изготовления кузнечных мехов.

На Козьминском заводе было сосредоточено молотное и якорное производство. Плотина имела 180 сажень длины, 10 сажень ширины и 2 сажени высоты.

Плотина Нижне-Липецкого завода имела внушительные размеры: длина 1100 сажень (2,4 км), ширина 11,5 сажень (94,5 м) и высота 5,5 аршина (3,9 м). Она была устроена на мощных сосновых сваях и перехватывала воды рек Студенки, Монастырские ключи и Липовки. Созданный плотиной пруд назывался Студеновским, или Нижним.

На Нижне-Липецком заводе был устроен сверлильный цех. Он представлял собой

Спуск галеры «Принципиум», Ю. Кушевский



двухэтажный амбар длиной и шириной по три сажени. Цех был оборудован тремя вертильнями – станками для сверления оружейных стволов с набором 120 железных сверл разных размеров. В 1711 г. на Нижне-Липецком заводе организовали производство проволоки, для чего прислали мастера Андрея Кицеля.

Для вспомогательных работ к Липецким заводам приписали города Сокольск, Романов и Белокогодск со всеми жителями. По переписи 1710 г. в них насчитывалось 2508 душ мужского пола. Они обязаны были выполнять углежжение, копание руды и подвозку сырья на территорию Липецких заводов. Вспомогательные рабочие набирались в основном из однодворцев и синодальных крестьян, живущих в городских уездах. Работы выполнялись в качестве феодальной повинности и засчитывались в государственную подать.

Во главе Липецких заводов стоял директор, в 1711 г. им был С.Д. Клокачев. В его подчинении находились коменданты: сокольский – Федор Неелов и добринский – Федор

Ляпунов. Общее руководство всем производством осуществлял голландец капитан Христиан Отто. Доменным цехом руководил Андрей Деметьев. Литьем пушек заведовал Петер Тон, оттиркой и сверлением – Дмитрий Кузнец.

Петр I неоднократно бывал на Липецких заводах. В ведомости об их состоянии в 1712 г. обозначен «государев двор», который располагался на Нижне-Липецком заводе. В 1806 г. «дворец» Петра I сгорел во время очередного пожара. Приезды Петра I были связаны не с проверками заводских работ, а с лечением минеральной водой. Во время одного из приездов Петр отлил чугунную плиту, на которой сохранился отпечаток его ладони.

ЯКОРНОЕ ДЕЛО

Козьминский якорный завод располагался в верховьях реки Воронеж в 12 километрах северо-западнее Верхне-Липецкого завода. Он перерабатывал в железо штыковой чугуна, а также большое количество железного и чугунного лома, как сказали бы сейчас – оборотного и амортизационного. На завод

Якорь, Тамбовский краеведческий музей

Чугунная плита с отпечатком руки ПЕТРА I (РЕПЛИКА С ЛИПЕЦКОГО ОРИГИНАЛА) И МУШКЕТОН ПРОИЗВОДСТВА ЛИПЕЦКИХ ЗАВОДОВ, ЭКСПОЗИЦИЯ ТАМБОВСКОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ



в большом количестве поступал «ломанный и рваный» чугун в виде болванок и разорвавшихся пушек.

На якорном производстве работали голландские мастера Ян Фогелейк и Иоан Фалиелий. Якорное дело из-за огромных габаритов якорей, достигавших стопудового веса, было одним из самых сложных. Детали якорей ковались сначала отдельно, а затем прокаливался весь якорь целиком.

Здания молотовых фабрик и якорной кузницы Козьминского завода были просторными и хорошо оснащёнными мастерскими. Согласно описи 1712 г. молотовые Козьминского завода (их было две) имели площадь 55 и 52 квадратные сажени, в каждой молотовой находилось

по два водяных молота массой около двадцати пудов. Якорная кузница имела площадь 76 квадратных сажений, была оборудована 9 горнами и 49 молотами.

Об изготовлении якорей на Липецком заводе сохранилось очень мало сведений. Известно, что в 1717 г. с Липецких заводов отправили в Санкт-Петербург 68 якорей весом в 443 пуда и 182 дрега весом 527 пудов 34 фунта.

ЛИПЕЦКИЕ ПУШКИ

Пушки, выпускавшиеся на Липецком заводе в начале XVIII в., были высокого качества. В 1712-17 гг. с Липецких заводов было отправлено 1002 чугунные пушки разных калибров «весом 7412 пудов на 26614 рублей 24 алты-



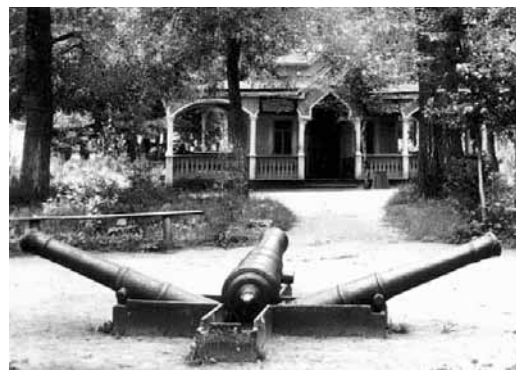
Пушки и огнестрельное оружие Черноземья начала XVIII в., Тамбовский краеведческий музей



Памятник Петру I, Липецк



Памятник «Пушки», Липецк



на 2 деньги». Они поставлялись в Санкт-Петербургское адмиралтейство и в Архангельскую галерную эскадру. После 1722 г., когда начались приготовления к Персидскому походу, артиллерийские орудия стали направляться в Воронеж и Брянск, где возобновилось строительство судов для воссоздания Донской и Днепровской речных флотилий.

Интенсивность артиллерийского производства на Липецких заводах достигла пика в 1719-24 гг. После 1724 г. начался спад пушечного производства, вызванный прекращением военной и внешнеполитической активности России на своих границах.

КОНВЕРСИЯ

После того как в 1721 г. в казну был взят Боринский завод, в государственном управлении оказались сосредоточены все металлургические заводы Липецкого района. С этого времени Липецкая заводская группа включает два доменных и два молотовых завода. Общее количество доменных печей достигает шести: четыре на Верхне-Липецком и две на Боринском заводе.

Однако после окончания в 1722 г. Северной войны спрос на военные изделия упал и был впервые поставлен вопрос о передаче Липецких заводов в частные руки «для лучшей государственной пользы и к получению прибыли». Но Липецкие заводы покупать никто не захотел, и вопрос сняли с повестки дня до 1742 г.

В 1724 г. Адмиралтейская коллегия провела проверку работы Липецких заводов и выявила проблемы, которые поразили не только ее, но и высшие петербургские власти во главе с Сенатом. Как сообщается в документе Адмиралтейской коллегии, «управляющий Липецкими заводами обер-комиссар Москотиньев производством не занимался и привел его в полный упадок». Многие производственные здания сгнили и обветшали, некоторые мастерские совсем остановили свою работу, а другие действовали с перебоями из-за ветхости водяных колес. Плотины Козьминского завода завалились, а Боринского сгнила. Все Липецкие заводы требовали капитального ремонта.

Для улучшения состояния Липецких заводов Адмиралтейская коллегия пошла на беспрецедентные меры, разрешив свободную продажу продукции без всяких ограничений. Все вырученные за продажу деньги Липецкой заводской конторе приказывалось оставлять на заводе и употреблять на его содержание. Управляющими заводскими работами коллегия назначила капитан-лейтенанта Сенявина и вице-адмирала Змиевича, который командовал Донской, Брянской и Днепровской речными флотилиями.

Ни Сенявин, ни Змиевич повысить рентабельность работы Липецких заводов не смогли. Поэтому в начале 1726 г. Адмиралтейская коллегия направила туда ка-

питан-лейтенанта Мамонова, который организовал производство чугунных котлов, горшков, тазов, таганов, сковородок, железных пил, ломов, кузнечных инструментов. В 1730-х гг. ассортимент рыночных изделий, изготавливаемых на Липецких заводах, еще более расширился. Стали производиться гвоздильни, пробойники, зубила, кочерги, весы, гири. Рентабельность заводов повысилась, но начались проблемы с сырьем.

ЛЕС И РУДА

Особенно остро стояла топливная проблема. Для ее решения правительство предписывает производить железо только на Липецких заводах, в то время как все кустарные металлургические предприятия Романовского уезда закрываются. Затем следует указ, объявляющий все леса в Романовском, Белоколодском, Добринском и Сокольском уездах заповедными. Их разрешалось использовать только на нужды Липецких заводов. Заповедными лесами заведовала Липецкая заводская контора, охрану несли солдаты и представители местных жителей, выполнявшие роль лесников. Браконьер в случае поимки мог подвергнуться смертной казни.

К началу 1760-х гг. леса, окружающие Липецкие заводы, истощились настолько, что к ним пришлось отвести новые леса, находящиеся за 30 верст от предприятий. В 1770 г. к заводам отвели леса, отстоящие от них за 50 верст, а в 1780 г. к заводам приписали леса Усманского бора, расположенные в 80 верстах.

На втором месте стояла проблема снабжения Липецких заводов рудой. Среднегодовое производство чугуна составляло около 55 тыс. пудов, для чего требовалось примерно 130 тыс. пудов руды. Для удовлетворения потребности доменных печей в железной руде в 1714 г. на Студенецком рудном поле в 35 верстах от завода начали разрабатываться четыре рудника.

Рудничные шахты представляли собой неглубокие шурфы, разделявшиеся на глубине 10-15 саженей, на несколько разветвлений. Крепления в стволе шахты использовали редко и были самыми примитивными. Руду отбивали кирками. Отколотая руда складывалась в корзину и ручным воротом поднималась вверх. Внутри шахты рабочие подносили руду вручную, переползая на четвереньках.

Экстенсивный характер добычи руды приводил к быстрому истощению рудников. В 1740 г. истощившиеся рудники закрыли и перенесли на новое место за 40 верст от заводов. Но и они истощились к началу 1760-х гг., после чего к Липецким заводам отвели Боровское рудное поле.

МЕЖДУ КОЛЛЕГИЯМИ

Видя невозможность разрешить топливный кризис, Адмиралтейская коллегия решила передать Липецкие заво-

ды Берг-коллегии. Процесс затянулся на несколько лет и продолжался с 1740 по 1745 гг. В 1742 г., когда заводы находились «в совместном ведении двух коллегий» (а по существу – между ними) вновь был поднят вопрос об их продаже, поскольку они по-прежнему были невыгодны для казны. В августе 1742 г. был опубликован соответствующий указ.

В ответ поступили заявления от многих известных промышленников о желании приобрести Липецкие заводы. Среди них были заводчики Мосоловы, Прокофий Демидов, крупный воронежский суконный фабрикант Феодосий Пустовалов. Но ни один из претендентов не гарантировал возобновления производства после перехода заводов в частные руки. Поэтому Липецкие заводы остались в совместном управлении Берг- и Адмиралтейской коллегий.

Наконец претензии на владение Липецкими заводами предъявил князь Петр Иванович Репнин. Его предложение Сенат изучил в октябре 1753 г. и приказал Берг-коллегии немедленно рассмотреть вопрос о статусе Липецких заводов. В марте 1754 г. Берг-коллегия отправила для их осмотра гитенфервальтера Ивана Княгинкина. Основываясь на его рапорте, Берг-коллегия сообщила Сенату о том, что Липецкие заводы оставлять на казенном содержании бессмысленно, а ремонтировать бесполезно.

Липецкие заводы были переданы Репнину, который произвел ремонт и построил два новых предприятия: Новопетровский завод в 25 верстах южнее Липецких заводов и Ереминский завод в Муромском уезде. Репнин существенно расширил ассортимент готовых изделий (на Липецких заводах стали изготавливать чугунные решетки, кровельные черепицу, печные и половые доски, косы), но obstoятельства сложились против него. Главной ошибкой Репнина стало то, что к руководству крупным индустриальным комплексом он подошел как к управлению феодальным поместьем. Это послужило причиной столкновения заводской администрации с мастерами, переросшего в организованную забастовку, продолжавшуюся несколько лет.

МЕЖДУ ВОЙНАМИ

В 1768 г. началась очередная Русско-турецкая война, что потребовало большого количества пушек для действующей армии. Изготавливать их надо было поблизости от театра военных действий, чтобы снизить затраты и время на поставки. 3 августа 1769 г. императорским указом Липецкие заводы были выкуплены у Репнина и переданы в ведение Берг-коллегии. Основным видом производства вновь стало изготовление пушек, снарядов и якорей для кораблей Донской и Днепровской флотилий.

ПЕТР ИВАНОВИЧ
РЕПНИН



По манифесту от 21 мая 1779 г. Липецкие заводы производили продукцию только для Черноморского флота. 16 сентября того же года по Указу Екатерины II слобода Липецкие (Липские) заводы официально получили статус уездного города Тамбовского наместничества с названием Липецк. В 1781 г. Липецк получил герб.

В 1785 г. Берг-коллегия приказала ликвидировать военное производство на Липецких заводах и разрешила перейти на производство рыночных товаров: котлов, горшков, подшипников, кос, серпов и т.д. Однако уже через два года началась новая Русско-Турецкая война. Воспользовавшись тем, что снова появилась необходимость в изготовлении пушек и боеприпасов близ театра военных действий, Берг-коллегия попыталась реконструировать Липецкие заводы и добилась на эти цели казенных ассигнований. Ремонт продолжался три года и закончился в 1791 г., но завод так и не удалось пустить в действие.

Рабочие Липецких заводов работали теперь только в своих кузницах, изготавливая мелкие железные изделия для свободного

Герб Липецка. В верхней части щита герб Тамбовский. В нижней – большое липовое дерево, в золотом поле, означающее имя сего города. Высочайше утверждён 16.8.1781 г.





Плавка железной руды в ручном горне, историческая реконструкция, фестиваль «Московские стрельцы», сентябрь 2013 г.

рынка, и развозили их на продажу по городам Юга России. В 1789 году на Липецких заводах числилось 1614 мастеровых. В 1790 г. 697 липецких рабочих отправили на Олонецкие заводы. В 1793 г. на Украине в районе Луганска началось строительство первого русского металлургического завода, работающего на каменном угле. Именно он, по мнению Адмиралтейства, должен был играть главную роль в производстве вооружения для Черноморского флота. Липецкий завод становится ненужным ни Адмиралтейству, ни Берг-коллегии. Летом 1795 г. 620 липецких рабочих-металлургов перевезли в Луганск, а остальных 215 мастеровых перевели на Олонецкие заводы.

14 декабря 1795 г. Сенат издал указ о ликвидации Липецких заводов, который в феврале 1796 г. утвердила Екатерина II.

ЧАСТНАЯ ИНИЦИАТИВА

Обслуживание военных заказов, донской струговой торговли и свободного рынка, разработка месторождений железных руд и топлива развивали профессионализм кустарей-металлургов Черноземья. Некоторые из них, торгуя на свободном рынке, сосредоточивали в своих руках капиталы и вкладывали их в дальнейшее развитие своего дела. Но местные предприниматели значительно отставали от представителей московского капитала. Поэтому инициатива в создании частных металлургических заводов на черноземном юге принадлежала выходцам из Москвы и Тулы.

Роль государства в создании и развитии частной металлургии Черноземья ограничивалась выдачей разре-



Кузнечное ремесло, историческая реконструкция, фестиваль «Московские стрельцы», сентябрь 2013 г.

шений на строительство, взиманием ежегодного пятипроцентного налога и участием в разрешении споров и конфликтов. Казенные ссуды не играли сколь-нибудь значительной роли. В XVIII в. все частные заводы черноземного юга создавались и эксплуатировались силами купеческих и ремесленных компаний. Частные заводчики неоднократно делали попытки упрочить своё положение другими формами экономической деятельности, занимались винокурением и мукомольным делом.

Несмотря на проблемы в обеспечении сырьем, частные металлургические заводы проработали до самого конца XVIII в. Их продукция поступала на рынки черноземного юга и пользовалась большим спросом, поскольку одновременно с высоким качеством имела и вполне приемлемые цены. Частные заводчики учитывали конъюнктуру местного рынка. Находясь в самом центре крупнейшего хлебоборного района страны, они в большом количестве производили сельскохозяйственные орудия труда. В Воронежской и Елецкой провинциях частных железодельных заводов было более десяти.

ТОЛУЧЕЕВСКИЕ ЗАВОДЫ

Первым частным заводом Черноземья был Толучеевский, основанный на Толучеевой речке в Елецкой провинции,

в Козловском уезде, в Диких полях. Построить его удалось в 1717 г. Василию Озерову, жителю Московской Хамовой слободы. Толучеевский завод располагался в районе обширного Хоперского рудного поля, в междуречье рек Дон и Хопер. За десять лет завод Озерова произвел 13567 пудов железа, что было намного меньше годового количества продукции одного Боринского завода Липецкой заводской группы, который выплавлял до 22000 пудов чугуна и год. В середине 1730-х гг. Толучеевский завод Озерова становится убыточным, а к 1750 г. оказывается запустевшим.

В 1727 г. Берг-коллегия рассмотрела прошение четырех воронежских купцов Ивана Семенова, Марка и Михаила Гардениных и Сергея Колыбахина с просьбой о разрешении сооружения в Воронежском уезде близ города Осереды (Павловска) на речке Толучеевой ручного металлургического завода.

Этот завод был построен в семидесяти верстах от Павловска и в 20 верстах от первого Толучеевского завода. До середины 1730-х гг. завод действовал успешно, но к концу десятилетия в его работе возникли частые перебои, вызванные истощением местных рудных месторождений. Братья Гарденины и Михаил Колыбахин отошли от дел, и в 1748 г. Иван Семенов продал предприятие Калачевскому казачьему сотнику Ивану Голубину. В 1749 г. Голубин получил разрешение Берг-коллегии на перестройку завода и превращение его из ручного в вододействующий. Однако осуществить свое намерение он не смог.

Неудачными оказались и попытки реконструкции Толучеевских заводов полковником Яковом Васильевичем Римским-Корсаковым, которому они были переданы Указом Берг-коллегии от 5 мая 1754 г. К концу 1750-х гг. заводы фактически прекратили свое существование.

РЕПЕЦКИЙ ЗАВОД

Еще одним крупным заводом Елецкой провинции был Репецкий. В районе реки Репицы с 1740 г. существовал небольшой завод, оборудованный несколькими сыродутными горнами. Он был построен тульским купцом Яковом Поповым. Дело Попова продолжил его сын Марк, вошедший в 1748 г. в компанию с московскими купцами Иваном и Михаилом Турчаниновыми. Компаньоны возвели несколько производственных сооружений. Но в 1752 г. на заводе вспыхнул крупный пожар, нанесший такие убытки, что Попов оказался практически без средств на восстановление своего завода.

В 1754 г. Берг-коллегия передала заводскую землю Попова новому хозяину – Василию Онуфриевичу Арехову, выходцу из тульской оружейной слободы. За два года Арехову удалось построить плотину, домницу и два молота. В 1757 г. Репецкий завод начал давать первую продукцию.

К концу 1760-х гг. производство Арехова достигло расцвета, его товары продавались не только в ближайших городах и уездах, но и поступали в область войска Донского и дальше на Юг. Завод Арехова успешно проработал около 20 лет и был закрыт в результате бытового конфликта, в разрешении которого Берг-коллегия и наследники Арехова не проявили заинтересованности.

ПОХОРОНЫ МЕЛКОГО БИЗНЕСА

Кроме вододействующих заводов на территории Воронежской и Елецкой провинции работали и совсем мелкие частные железоделательные заводики. Они действовали, как правило, не более 10 лет и либо закрывались, либо переносились в другое место.

С середины 1760-х гг. процесс развития кустарного производства железа в Черноземье вступил в полосу кризиса. Прекращается строительство новых заводов, старые постепенно закрываются. В 1769 г. очередная ведомость Берг-коллегии зарегистрировала всего четыре ручных завода: два в Ливенском уезде, по одному в Воронежском и Елецком уездах. К концу 1780-х гг. остался только один небольшой металлургический завод липецких купцов Терпуговых в Воронежском уезде. Конец XVIII в. стал концом всей частной заводской металлургии черноземного юга России.

ВОЛЬНЫЙ НАЕМ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ МОБИЛИЗАЦИЯ

В конце XVII в. в России сложились объективные предпосылки для развития в металлургии частного предпринимательства и концентрации кустарей-металлургов на крупных металлургических заводах. Частные заводчики использовали вольнонаемный труд. Однако уже в начале XVIII в., во время строительства первых казенных заводов появляется другой способ пополнения рабочих кадров – государственная мобилизация. На протяжении всего XVIII в. эти две формы пополнения рабочих кадров применялись на всех металлургических заводах Черноземья. На казенных заводах преобладала мобилизация, на частных – вольный наем. Кроме государственных мобилизаций на казенных заводах применялась также приписка населения близлежащих уездов для выполнения вспомогательных работ.

На черноземном юге никогда не применялась такая форма пополнения рабочего состава, как прикупка к заводам крепостных крестьян (иногда целыми деревнями). Частные заводчики не имели средств для покупки крепостных, поскольку принадлежали к среднему дворянству и купечеству.

Комплектование кадров всех заводов Черноземья в первые десятилетия их существования происходило за счет вольного найма мастеровых и работных людей из кустарей-металлургов Романовского и Елецкого уездов.

Иностранцы попадали на заводы Черноземья редко, в основном их присылало государство для организации производства новых видов продукции.

До 1720-х гг. мастеровые люди к частным заводам черноземного юга не приписывались и имели право уйти на какую-либо другую работу или вернуться на прежнее место жительства. В основу их работы была положена подневная оплата труда. С мастеровым заключали договор, в котором оговаривались права и обязанности работодателя и подчиненного. Иногда заключались подрядные договоры с бригадой или артелью мастеровых. От лица бригады выступал подрядчик, он оговаривал условия, получал заработную плату на всю бригаду и распределял ее между отдельными членами. Такие бригады использовались в основном на вспомогательном производстве, в углежжении и добыче руды.

Пополнение рабочего состава казенных Липецких заводов производилось путем присылки специалистов с других заводов и металлообрабатывающих районов страны. Адмиралтейская коллегия присылала сюда мастросов, военная коллегия – солдат.

ПРИПИСНЫЕ МАСТЕРОВЫЕ

В 1722 г. по Указу Петра I мастеровые всех казенных металлургических заводов утратили личную свободу, и были приписаны к заводам «навечно». Положение приписных заводских мастеровых было лучше, чем крепостных и государственных крестьян. Они освобождались от рекрутской повинности, имели существенно более низкую ежегодно выплачиваемую подушную подать, получали гарантированный денежный доход. В свободное от заводских работ время мастеровые изготавливали в своих собственных кузницах металлические изделия и продавали их в близлежащих городах и уездах. Такая подработка не запрещалась заводским начальством. Свободного времени у мастеровых было много, заводы простаивали летом из-за спада воды в жаркую пору и зимой, когда реки сковывались льдом. Часто происходили внеочередные остановки, вызванные повреждением печей и плотин, разливом рек и паводками. Простойные дни оплачивались в половину от установленной суммы.

Фиксация заработной платы мастеровых Липецких заводов произошла в 1724 г. В отличие от современной заработной платы, ее платили не ежемесячно, а ежедневно. У доменщиков, литейщиков и пушкарей оплата была сдельная за пуд металла в готовой продукции. Мастера по изготовлению огнестрельного и холодного оружия получали плату за единицу готовой продукции.

Подработки и высокие заработки на основной работе привели к тому, что в среде рабочих Липецкого завода к середине XVIII в. сформировалась прослойка обеспеченных семей. Выделялись они из общей массы тем, что имели слуг, которые принадлежали своим хозяевам-ма-

стеровым полностью, как крепостные, их даже продавали и покупали.

Поэтому, когда в середине 1750-х гг. Липецкие заводы было решено отдать в частные руки князя Репнина, рабочие яростно сопротивлялись. А после того, как этот переход все-таки состоялся, мастеровые выступили против него.

НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

По Сенатскому указу от 11 апреля 1755 г. группа Липецких заводов переходила князю И.П. Репнину. Вместе с заводами князь получал всех рабочих, занятых на производстве и «положенных в подушный оклад». В то же время жители приписанных к заводам городов Сокольска, Белокогодска и Романова, выполнявшие вспомогательные работы, освобождались от них и не подлежали передаче Репнину.

Репнин попросил Берг-коллегию вернуть ему приписанные ранее к заводам города и уезды. В ответ правление Берг-коллегии посоветовало ему довольствоваться своими силами или нанимать подсобных рабочих по свободной цене. Но этого Репнин сделать не смог, Липецкие заводы практически бездействовали и не приносили никакого дохода. Наем углежогов и рудокопов тоже окончился неудачей, заводские приказчики обманывали их, регулярно обвешивали и недоплачивали деньги.

Сложился замкнутый круг. Липецкие заводы не могли начать работу из-за того, что на них не подвозили сырье и топливо, которое можно было подвезти после того, как появятся деньги, а для этого нужно было, чтобы заводы заработали. Тогда Репнин и его приказчики решили направить на подсобные работы мастеровых, выполняющих основные работы, что моментально вызвало их недовольство.

В конце концов, в начале 1756 г. Липецкие заводы заработали, но ненадолго. Летом 1756 г. опять начались волнения липецких рабочих, виной чему послужили репинские приказчики, которые перестали выдавать заработную плату деньгами, заменив их заводскими товарами. Произвол неквалифицированных управленцев, не понимавших разницу между крепостным крестьянином и квалифицированным рабочим, проявился и в том, что репинские приказчики сдали в рекруты группу мастеровых, причем это было сделано в обход законов. По Указу от 21 ноября 1754 г. владельцы заводов должны были сдавать в рекруты вместо мастеровых неспособных к работе или платить за рекрутов деньги по 100 руб. за человека. Но приказчики Репнина и на этом не успокоились. Они заставляли мастеровых Липецкого завода выполнять свои домашние работы.

В конце 1756 г. Репнин запретил заводоуправлению выдавать паспорта рабочим и отпускать их на заработки в другие уезды во время простоев. Такого не было даже

тогда, когда Липецкие заводы находились в ведении государства. В январе 1759 г. Репнин послал очередное предписание своей администрации, по которому мастерам запрещалось работать в своих кузницах. Кузницы закрылись, а кузнечные инструменты конфисковались.

ОРГАНИЗОВАННЫЙ ПРОТЕСТ

В марте 1760 г. терпению мастеровых пришел конец, и они начали организованную борьбу с произволом управленцев. Были направлены челобитные – последовательно: Репнину, а затем в Берг-коллегию. В декабре 1760 г. представитель Липецких заводов приехал в Москву. В управлении Берг-коллегии его не приняли и приказали ехать в Воронеж и представить свою жалобу в губернскую канцелярию. В Воронежской губернской канцелярии жалобщика также принять отказались и отправили обратно в Берг-коллегию. Тогда мастеровые обратились в Сенат, но и это не принесло результата.

Волокита государственных ведомств заставила липецких рабочих перейти к открытому выступлению. В декабре 1760 г. мастеровые отказались выходить на производственные работы и отправили челобитные в Берг-коллегию, Воронежскую губернскую канцелярию и Сенат. В них они выдвигали следующие требования: повышение оплаты труда (и выплаты обязательно деньгами, а не изделиями), назначение на работы только по специальности, отмену запрета на работу в своих кузницах, разрешение на использование свободного времени по своему усмотрению, разрешение на уход с Липецких заводов на другие предприятия, отмену телесных наказаний.

СТАНИЧНАЯ ИЗБА

Борьба мастеровых против администрации П.И. Репнина приняла затяжной характер. В декабре 1762 г. на Липецких заводах впервые в России был создан орган профессионального самоуправления, получивший название «станичная изба». Во главе станичной избы стоял старшина и десять человек выборных членов.

В январе 1763 г. станичная изба в присутствии представителя Берг-коллегии шихмейстера Макашева остановила доменные цеха Верхне-Липецкого завода. После этого рабочие подали новую челобитную на имя самой Екатерины II. В 1764–65 гг. переговоры между властями и мастерами прекратились. Липецкие заводы не работали.

В январе 1766 г. Воронежский губернатор Маслов предложил наказать руководителей станичной избы кнутом и сослать на Нерчинские заводы, а их жен и детей отправить на поселение. Предложение Маслова было рассмотрено 13 апреля 1766 г. комиссией сенаторов в составе Якова Шаховского, Петра Панина и Адама Олсуфьева. Екатерина II утвердила решение комиссии сенаторов и 21 апреля 1766 г. оно было опубликовано в качестве указа

Сената. При этом Указе имелось и секретное приложение, в котором Воронежскому губернатору Маслову предписывалось для предотвращения волнений в будущем дать знать князю Репнину, чтобы он заранее принимал меры для предотвращения произвола своих приказчиков и не давал липецким рабочим впредь повода для новых выступлений.

Выполнение Указа поручалось губернатору Маслову. 22 июля 1766 г. Маслов доложил в Петербург, что данное поручение выполнить не может, потому что в Липецке руководителей станичной избы ему обнаружить не удалось. Они в это время пробрались в Петербург и попытались вручить челобитную самой Екатерине II. В это время все они и были арестованы, допрошены, наказаны плетью и сосланы вместе с семьями в Нерчинск.

ПОТЕРЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Мастеровые продолжали сопротивление. Липецкие заводы полностью бездействовали до мая 1768 г. за немением вольнонаемных рабочих. Приписные рабочие работать отказались. В 1769 г. князь Репнин, отчаявшись достигнуть примирения с рабочими, продал Липецкие заводы в казну, в результате чего рабочие вернулись в разряд государственных мастеровых. Им восстановили заработную плату в денежной форме. Рабочие получили возможность работать в собственных кузницах и уходить на заработки в другие районы страны во время остановки заводов.

Фактически в 1762–66 гг. липецкие рабочие подчинялись только «Станичной избе», совмещавшей функции рабочего профсоюза и фискального управления. Волнения на Липецких заводах принципиально отличались от волнений крепостных крестьян XVIII в. Формами проявления протеста являлась подача жалоб и петиций властям, невыходы на работу и бойкотирование представителей заводоуправления, направление многолюдных делегаций в воронежскую администрацию. Мастеровые Липецких заводов не вступали в конфликты с законной властью, а пытались договориться с ней. Выражалось это и в лояльном отношении мастеровых к присылаемым на Липецкие заводы солдатам. С ними не было ни одного столкновения.

После прекращения волнений и возвращения Липецких заводов государству их рабочий состав пришел в упадок. Лучшие профессиональные кадры были отправлены репинской администрацией в рекруты или в ссылку. Новой администрации пришлось просить Берг-коллегию о переводе специалистов с других заводов. Практиковался ускоренный перевод подмастерьев в мастера, но он не давал ожидаемых результатов. Качество продукции Липецких заводов неуклонно падает. Начиная с 1780-х гг., правительство приступает к постепенному закрытию Липецких заводов путем перевода мастеровых людей на Олонец и в Петрозаводск. *

Глава 8

«Лукавая» Чусовая

Один раз в год, весной, с Урала вывозится все готовое железо, которое выработано за целый год. Это – единственный способ увезти железо дешево.

...Весенний сплав – очень серьезная и трудная операция. Она обязательно должна закончиться удачно, ибо в противном случае, если баржи сядут где-нибудь на мель, завод не сможет реализовать производство целого года и останется без денег. Немудрено, что в дни сплава железа все и вся на заводах приходит в волнение.

Михаил Павлов. Воспоминания металлурга

Думает Феклушка, о милом своем.
Нитка напряглася, жужжит об одном.
Барку с болванкой о камень разбило.
Парня закружило и в воду свалило.
По ночам не спится, ждет его Феклуша.
Что ж он не едет, милый мой Петруша?
Надо прясть – хоть туго, да не обрывать.
Надо любить друга, да не забывать...
«Прялка», народная песня





Уральская металлургия, созданная в начале XVIII в., быстро развивалась. Уже в 1725 г. 73% отечественного чугуна и железа производилось заводами «Каменного пояса». К 1780 г. доля Урала возросла до 80%, а в 1790-е гг. достигла почти 85%. В 1800 г. Россия выплавляла около 160 тыс. т чугуна, в то время как Великобритания, где полным ходом шла Промышленная революция, производила 156 тыс. т, а Швеция – 60 тыс. т.

Конечно, с точки зрения современных масштабов металлургического производства такое количество металла кажется незначительным – современный комбинат производит несколько миллионов тонн стали в год, а предприятие мощностью менее миллиона тонн считается мини-заводом. Однако в XVIII в. переместить 150 тыс. т черного металла с Урала в другие регионы России, в том числе в торговый порт Санкт-Петербурга, с помощью гужевого транспорта было невозможно. Поэтому использовались естественные водные пути, которые до сооружения железнодорожной сети обеспечивали единство «экономического пространства» России.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Нередко можно услышать, что мы живем в сумасшедшем мире, жизнь в котором течет с запредельной скоростью, а вот раньше... Оставив бытовой аспект этого вопроса (многие ли согласятся жить при свечах, обходиться без центрального водоснабжения, гладить чугуном утюгом на углях и т.д.), обратимся к промышленному производству. В предыдущих томах рассказывалось, с какими затратами труда и ресурсов было связано производство более-менее качественного металла, теперь же посмотрим, какие усилия затрачивались для его транспортировки.

Стоимость перевозки металлов с Урала в Центральную Россию составляла примерно пятую часть его цены. Кроме того, редкая навигация обходилась без человеческих жертв. На первом, самом опасном участке пути «железных караванов» по горным рекам от заводов до Камы, ежегодно гибло до десятка человек, а в отдельные годы гидрологическая ситуация была столь неблагоприятна, что число жертв доходило до сотни, не говоря уже о многочисленных увечьях, которые получали караванные рабочие в ходе сплава.

Да, жизнь раньше была нетороплива – караван с железом зачастую приходил с Урала в Санкт-Петербург, когда следующий за ним отчаливал от заводской пристани, то есть через год. Однако вряд ли скорость барки на весенней Чусовой казалась недостаточной сплавщику или бурлакам – напротив, единственным их желанием было сдержать этот стремительный бег, чтобы добраться до Камы живыми. Так что, «добрые старые времена» добрыми были отнюдь не всегда, и далеко не для всех.

СОЛЯНАЯ ИМПЕРИЯ СТРОГАНОВЫХ

«Речная сеть нашей равнины – одна из выдающихся географических ее особенностей. За четыре с половиной века до нашей эры она бросилась в глаза и наблюдательному Геродоту; описывая Скифию, т.е. южную Россию, он замечает, что в этой стране нет ничего необыкновенного, кроме рек, ее орошающих: они многочисленны и величественны. И никакая другая особенность нашей страны не оказала такого разностороннего, глубокого и вместе столь заметного действия на жизнь нашего народа, как эта речная сеть Европейской России», – писал знаменитый русский историк Василий Ключевский. Отметим, что не меньшее значение для развития страны и формирования России имели мощные реки Сибири. Речные системы России соединялись друг с другом волоками и каналами. Это позволяло перейти из одной системы в другую, и в значительной степени упрощало как торговлю, так и экспансию.

В конце XV в. Московское государство окончательно избавилось от зависимости от Золотой Орды и начало постепенное движение на Восток. В 1552 г. войска московского царя Ивана IV (Грозного) взяли Казань, что позволило присоединить к Московской Руси Поволжье, а также открыло возможность продвижения на Урал и в Сибирь. Присоединенные земли необходимо было колонизировать, обеспечить их защиту, организовать производство. С этой целью в 1558 г. московский царь пожаловал огромные земельные владения по рекам Каме и Чусовой солепромышленнику Аникею (Анике) Строганову.

Аника Строганов был весьма искушенным в политике человеком, в 1566 г. по его просьбе земли Строгановых были взяты в опричнину. При этом Строгановы остались полноправными хозяевами на своих землях, они активно развивали земледелие, солеваренные, рыбные и охотничьи промыслы, строили селения и крепости, подавляли с помощью своих «частных армий» восстания местных народностей и присоединяли к Московскому государству новые территории в Предуралье, на Урале и в Сибири.

В 1581 г. Строгановы организовали поход в Сибирь дружины волжских казаков под командованием Ермака. Поход Ермака, успех которого во многом был обусловлен грамотным использованием водных путей, окончился падением Сибирского ханства и присоединением Сибири к Московскому государству.

В условиях России реки большую часть года скованы льдом, а летом могут быть местами несудоходны из-за обмеления. Поэтому пушнину – главный товар Сибири доставляли в Европейскую часть страны гужевым обозом, а речным транспортом преимущественно весной и в начале лета перевозились крупнотоннажные грузы. На протяжении всего XVII в. основным товаром, вывозимым

из Поволжья и Предуралья водным путем, была соль, в больших масштабах производимая Строгановыми в Чердыни и Соли-Камской. Отметим, что до изобретения холодильной техники соль, являющаяся естественным консервантом, была стратегическим товаром, торговлю которым контролировало государство.

САННЫЙ ОБОЗ

О том, что из уральских руд можно делать железо «гораздо лутче и мяхче шпанского и свицкого», было известно уже в XVII в., однако организовывать на Урале крупное железное производство для последующего вывоза металла в Центральную Россию долгое время было нецелесообразно. Потребность страны в железе в полной мере удовлетворялась собственным производством и импортом из Швеции.

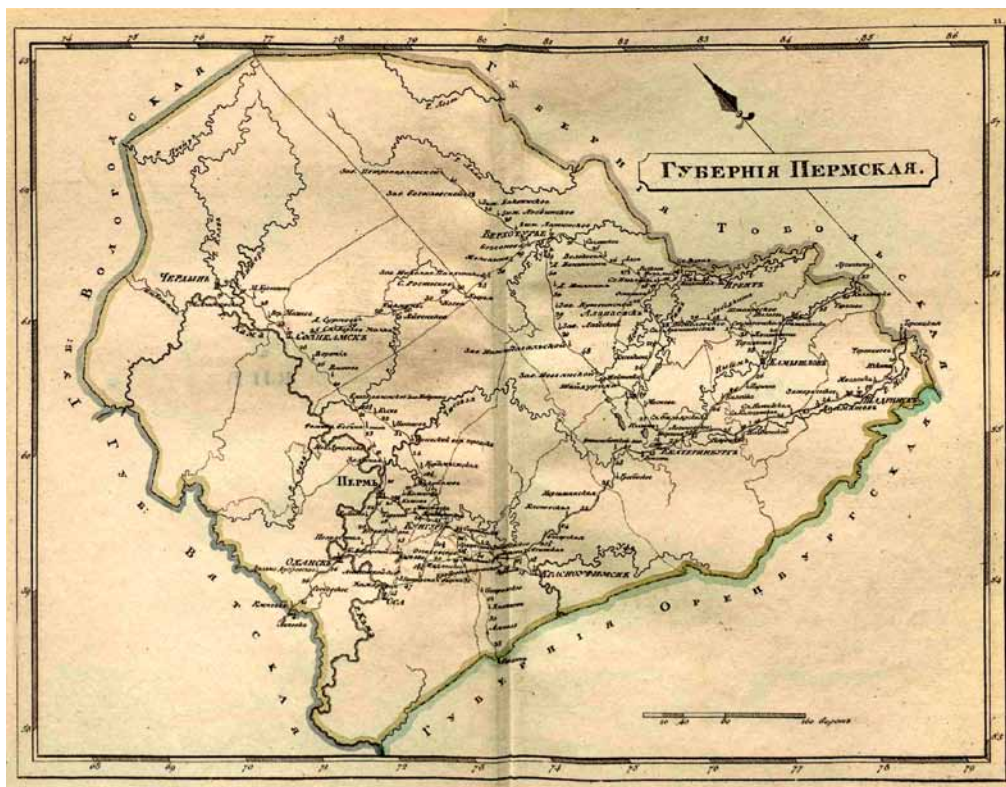
Ситуация изменилась в царствование Петра I, когда начавшаяся Северная война прервала поставки «свицкого» железа. Весной 1700 г. из Сибирского приказа в Тобольск полетели указы «заводы большие заводить», в том числе «строить Каменский завод с поспешением». Тобольский воевода князь Черкасский с сыном, которым было вменено в обязанности руководить строительством, а также тобольский сын боярский Иван Астраханцев и плотинный мастер Ермолай Яковлев, непосредственно им занимавшиеся, «поспешали» как могли. Первый чугун из домны Каменского завода был выпущен 15 октября, а первые сотни пудов железа были откованы в декабре 1701 г.; тогда же были отлиты три пушки и две мортиры.

Первая партия продукции Каменского завода (2 пушки, 33 пуда пруткового железа и 20 фунтов стали) была отправлена в Москву зимой 1702 г. санным обозом. Вскоре отправили еще одну партию, включавшую 6 мортир, 9 гаубиц, 18 пушек, 66 ядер, 191 пуд 29 фунтов пруткового железа, 8 пудов стали, 2 пуда 20 фунтов уклада и 4 чугунные доски. Обозы пришли в Москву в январе 1703 г.

В это же время отправлял санными обозами железо в Москву и Невьянский завод. Однако это были лишь пробные партии, подтверждавшие высочайшее качество «сибирского» железа и демонстрировавшие производственные возможности заводов. Перевозка продукции железоделательных и медеплавильных заводов по суше была слишком затратной, и вряд ли для ее обеспечения хватило бы людей и лошадей.

ПЕРВЫЕ КАРАВАНЫ

Двухсотлетняя история «железных караванов» началась 27 апреля 1703 г., когда 40 судов с железной продукцией Каменского завода, возглавляемых тобольским сыном боярским Семеном Резановым, отошли от пристани Уткинской слободы, которую строили одновременно с Каменским, Невьянским, Алапаевским и Уктусским заводами.



Населённые пункты и реки Пермской губернии. Карта из «Карманного почтового Атласа всей Российской Империи», 1808 г.
(Чусовая посередине, между Екатеринбургом и Пермью)



К тому времени местное население имело значительный опыт перевозки сибирских товаров, поэтому со снаряжением каравана проблем не возникло. Князь Черкасский 16 марта отправил в Уткинскую слободу Семена Резанова и «служилого человека» Ивана Станикеева для организации постройки силами тобольских крестьян 40 дощаников; еще 47 дощаников построили крестьяне Верхотурского уезда.

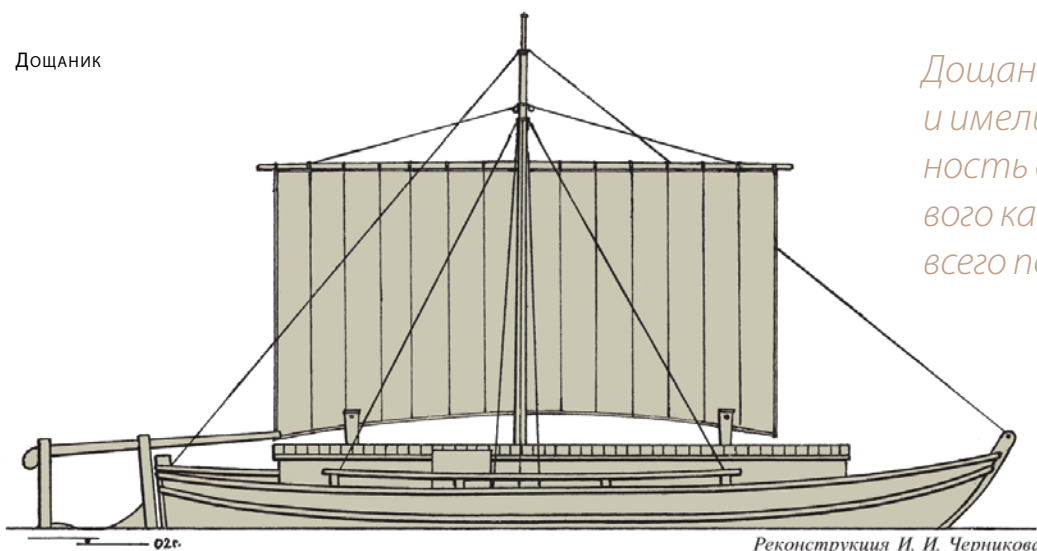
Суда для каравана были построены всего за месяц, не в последнюю очередь из-за своих скромных размеров: 7 сажень (15 м) в длину и 2 сажени (4,3 м) в ширину. Каждый дощаник нес груз массой около 5 т. С караваном были отправлены артиллерийские орудия и более 1100 пудов железа различного вида. Весь груз уместился в 40 дощаниках, прочие же были оставлены на пристани. Экипаж каравана составили 400 крестьян.

За девять дней караван прошел реку Чусовую, и вышел к Каме, по которой шел два дня до города Осы. В Осе была произведена «перемена»: были отпущены тобольские крестьяне, вместо которых наняли новых лоцманов и гребцов. Следующие «перемены» были в Сарапуле, Елабуге и Лаишеве – эти точки оставались ключевыми на пути следования «железных караванов» на всем протяжении их истории.

В Лаишеве суда стояли 9 дней из-за того, что долго искали работников для найма. В Казани была сделана перемена до Козьмодемьянска, оттуда до Нижнего Новгорода, затем до Муром, Касимова, Переяславля Рязанского и Коломны. В Коломне Резанов по распоряжению главы Сибирского приказа Андрея Винуса сдал караван Ивану Станикееву, а сам отправился обратно в Тобольск.

Поскольку использовались суда небольшие по размерам и осадке, а конечным пунктом назначения была Москва, то в пути караван был сравнительно недолго – 12 недель (впоследствии крупные тяжелогруженные суда редко добирались до Санкт-Петербурга за одну навигацию). Ходовое время составило 8 недель и 4 дня, остальное время заняли остановки. 38 дощаников было распродано в Москве, а два отправились в обратный путь с грузом судовой снасти, необходимой для снаряжения каравана в следующем году.

Первая российская газета «Ведомости» 18 июля 1703 г., сообщала: «июля в 1 день привезли к Москве из Сибири в стругах 323 пушки великих, 12 мартиров, 14 гоубиц из железа зделанных; да с теми же пушками привезено железо, стали, укладки немалое число, и еще ожидаем другого каравана вскоре. А в Сибири вельми умножается железный завод, и такова добраго железа в Свейской земле нет».



Реконструкция И. И. Черникова

Дошаники «дожили» до начала XX в., и имели в это время грузоподъемность от 8 до 160 т. Дошаники первого каменского каравана несли всего по 5 т груза.

За зиму 1702-03 гг. на Невьянском заводе, указом Петра I от 8 марта 1702 г. переданном во владение Никите Демидову, была подготовлена партия железных изделий, не уступающая в количественном отношении каменской (почти 200 т). До начала половодья были построены два больших дошаника, но один из них оказался негодным. Пока судно приводили в порядок, вода на Чусовой спала. С грузом отправился хозяин Невьянского завода Акинфий Демидов. Вскоре после отплытия демидовский караван обогнали легкие суда Резанова. Сам Демидов так и не добрался до Москвы – неотложные дела заставили его вернуться на Невьянский завод.

Только 4 сентября в Сибирский приказ прибыл демидовский приказчик Микита Афонасьев, на попечение которого Акинфий Никитич оставил «припасы». Он сообщил, что два демидовских судна стоят на мели на Москве-реке. Суда были сняты с мели, и 9 сентября без малого 80 т демидовских ядер и железа были выгружены на московском Пушечном дворе.

В 1703 г. году с Невьянского завода отправили еще два дошаника с ядрами и двумя пушками, которые подошли к Переяславлю Рязанскому 12 октября. Здесь один из них затонул, и его груз, извлеченный за зиму, попал в Москву весной 1704 г.

ДОШАНИК

Как видно из приведенной выше заметки, суда первого каравана, идентифицируемые современными исследователями как дошаники, «Ведомости» называют «стругами». Объясняется это тем, что слово «струг» (известно немало версий его происхождения, в частности от слов «строгать» и «струя») в то время использовалось как синоним слова «судно». Такая картина, когда название конкретной модификации судна заменяется более общим и употребляемым термином, является скорее правилом,

чем исключением (аналогично тому, как все копируемые аппараты называют ксероксами).

Дошаники (дошеники) появились в XII-XIV вв. в новгородских землях. С новгородскими экспедициями в Предуралье и в ходе освоения Сибири подданными московского царя, к XVII в. дошаники стали самыми распространенными грузовыми судами на западно-сибирских реках. Это было обусловлено тем, что судовые мастера, работавшие в Сибири, прибывали из Поморья. Основные центры судостроения находились в Зауралье (Верхотурском, Туринском и Тюменском уездах). Постепенно «дошаничное дело» стало государственной повинностью для крестьян Невьянской, Тагильской и Ирбитской слобод.

Подробное описание дошаника оставил Николаас Витсен – нидерландский дипломат и один из управляющих Ост-Индской компании, личный друг и наставник Петра I. В трактате «Старинное и современное судостроение и судовождение» Витсен пишет: «Восьмая гравюра под литерой А изображает суда дошаники, длинные и узкие, глубоко сидящие в воде... В середине на возвышении стоит смотрящий. И на носу, и на корме по два человека правят. В носу и в корме внизу находятся помещения для команды. Они обыкновенно ходят от Перми и из Сибири, по реке Вычегде. Под литерой В показан незагруженный порожний дошаник. Под литерой С виден плывущий под парусом карбас, именуемый извозня. Под литерой D изображен дошаник под парусом... Впереди стоят два человека, один закидывает лот, другой показывает куда править, а человек перед каютой, которая над кнехтами... криком сообщает об этом назад, людям, стоящим на корме, которые правят громадным рулем.

На десятой гравюре под литерой А можно видеть, как русские ставят мачту на своем судне, именуемом дошаник, и которое может брать 20000 пудов груза. Под

литерой В изображено, как они тянут бечевой надежное судно».

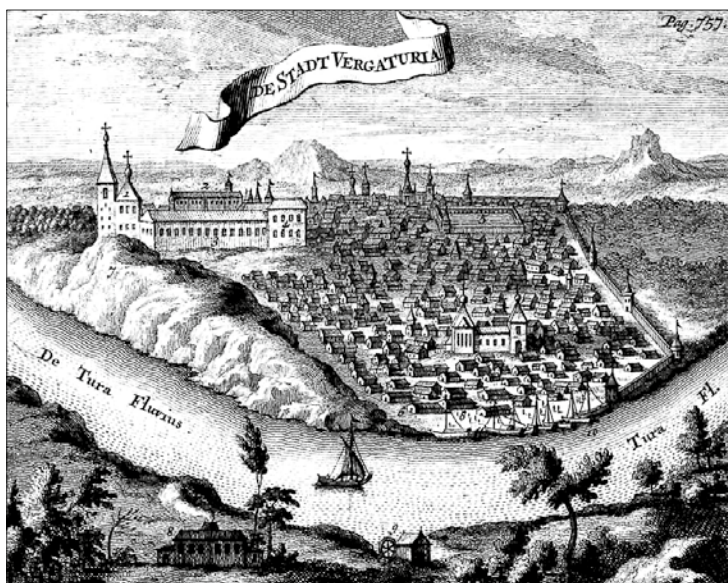
Дощаники «дожили» до начала XX в. и имели в это время грузоподъемность от 8 до 160 т. Дощаники первого каменского каравана несли всего по 5 т груза. Эти суда могли выдержать нагрузку до 10 т, но шли сильно недогруженными, чтобы не пасть жертвой мелководья на Оке и Москве. По результатам сплава Резанов предложил строить более крупные дощаники 20–25 м длиной и 6 м шириной, которые могли нести груз до 12 т.

БАРКА

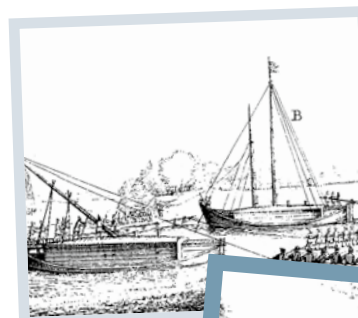
В описаниях транспортировки уральского железа очень редко можно встретить термины «дощаник» или «струг» – обычно встречаются названия «барка» и «коломенка».

Слово «барка» является (как и «струг») синонимом слова «судно». Этот термин, пришедший из-за границы, уже при жизни Петра получил широкое распространение, а со временем вытеснил старинный термин «струг». Нередко современные авторы используют также слово «баржа» (как синоним барки), что, безусловно, является ошибкой, поскольку баржи появились только во второй половине XIX в. с развитием пароходного сообщения, и к их конструкции предъявляются совсем другие требования, чем к конструкции сплавного судна.

Одна из первых русских энциклопедий – «Энциклопедический лексикон» Адольфа Плюшара (издавался с 1834 по 1841 г.) дает следующее определение: «под названием Барки, разумеют: 1) в тесном смысле слова, плоскодонное судно с отвесными или немного косвенными боками; 2) в обширном значении: все суда, строящиеся для пла-



Верхотурье в XVII веке. Гравюра из книги Витсена



ГРАВЮРА 10



ГРАВЮРА 8

вания по рекам». В «Толковом словаре живаго Великорускаго языка» В.И. Даля написано: «Барка – общее название сплавных, плоскодонных судов для кладки; речное грузовое судно грубой постройки, на деревянных гвоздях, идущее одну путину по воде, а затем в ломку».

Знаменитый «Энциклопедический словарь» Брокгауза и Ефрона, вышедший на рубеже XIX и XX вв. описывает барку следующим образом: «Барка, тип судна – общее название особого рода грузовых судов, употребляющихся на реках и каналах России для перевозки зернового хлеба и других кладей. Отличительная особенность барки составляет совершенно плоское днище и тупо скругленные на концах отвесные бока и штевни. Бывают одно-, двух- и трехмачтовые».

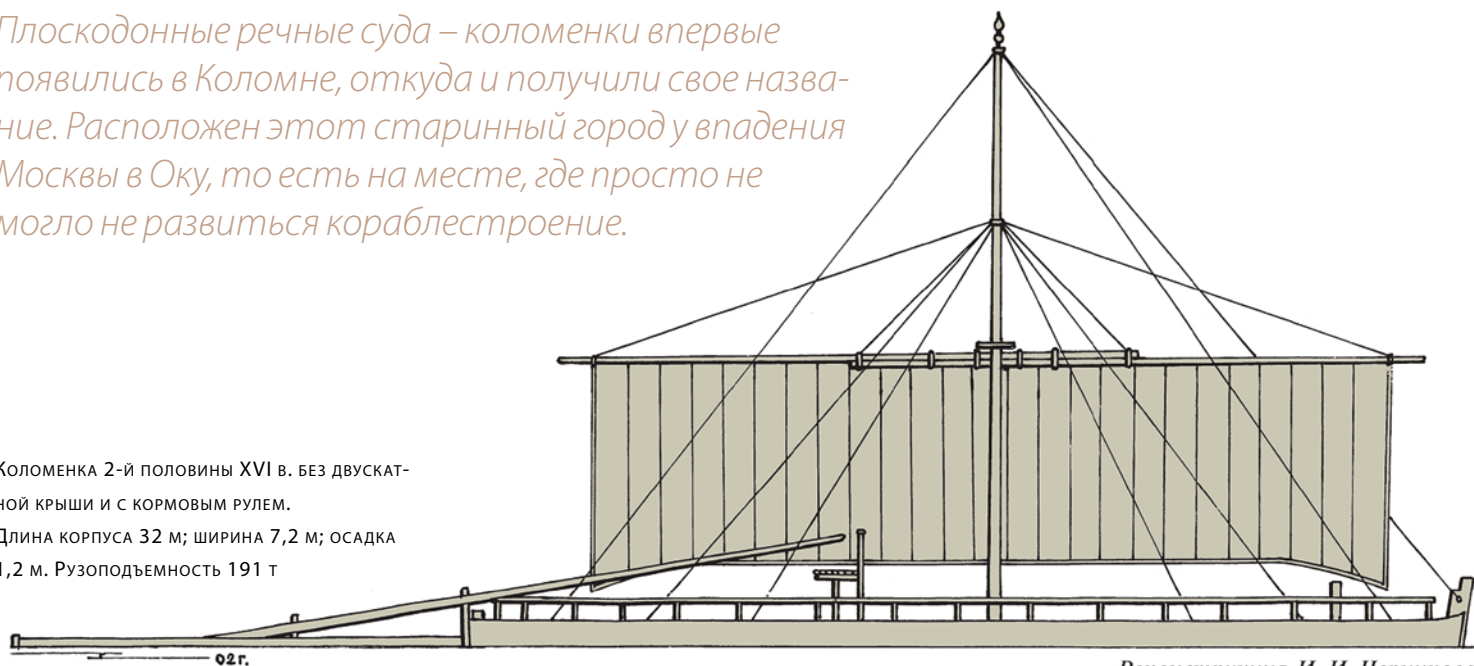
КОЛОМЕНКА

Плоскодонные речные суда – коломенки впервые появились в Коломне, откуда и получили свое название. Расположен этот старинный город у впадения Москвы в Оку, то есть на месте, где просто не могло не развиваться кораблестроение. В XVII в. коломенки ходили вплоть до Предуралья, о чем сохранилось немало документов, однако свидетельства того, что они использовались в Западной Сибири, буквально единичны, что неудивительно, учитывая господствовавшую на этой территории северорусскую кораблестроительную традицию.

Наглядным примером «разделения территорий» между дощаниками и коломенками служит документ

Плоскодонные речные суда – коломенки впервые появились в Коломне, откуда и получили свое название. Расположен этот старинный город у впадения Москвы в Оку, то есть на месте, где просто не могло не развиваться кораблестроение.

Коломенка 2-й половины XVI в. без двускатной крыши и с кормовым рулем.
Длина корпуса 32 м; ширина 7,2 м; осадка 1,2 м. Рузоподъемность 191 т



Реконструкция И. И. Черникова

1638 г., описывающий путь в Якутск первых назначенных туда воевод. В декабре они сообщали из Елабуги в Казань, что в Москве им были даны «шесть коломенок, и мы в тех судах дошли Камою рекою до казанского села Алабуги, и те суда ... с казанскою поделкою с щоглами (мачтами) и с бечевами и с тесом отдали на Алабуге...». Начиная с Верхотурья, воеводы следовали далее в Сибирь на дощаниках.

Реформы Петра I затронули не только военное, но и гражданское кораблестроение, требовавшее развития в связи со значительно возросшим грузооборотом. Главными составляющими реформы гражданского судостроения стали введение в употребление «новоманерных» грузовых судов европейского образца и переход от использования «топорных» досок к пильным, что существенно сокращало расход древесины.

Один из петровских указов от 1718 г. гласил: «Судно, называемое коломенкою, которое я переделал, послать в Дединов (в Дединове, в 35 км от Коломны, имелась верфь, где еще при Алексее Михайловиче был построен первый русский военный корабль «Орел»),... и там оную поставить, и чтобы против ее все вновь делали, под наказанием и ссылкой вечною на галеры, ежели инако станут делать; равный же указ и в другие места послать Московской губернии, где коломенки делают».

По поводу коломенок «Энциклопедический лексикон» писал: «Коломенки имеют все качества Барок: плоское дно, перпендикулярные бока, почти везде ровной вышины, но отличаются от них тем, что обыкновенно несколько уже, прочнее построены и борт немного выше.

На них преимущественно возят металлы с Урала на Волгу и в столицы; оне не возвращаются. Строятся на притоках Камы, в бассейне Чусовой, Белой и Уфы...»

«Толковый словарь живаго Великорускаго языка» отмечал: «Коломенка – более употребляемое по Волге, Каме, Мариинскому сообщению судно, поднимающее от 7 тыс. до 12 тыс. пудов». В «Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона» указывалось на существование нескольких типов коломенок:

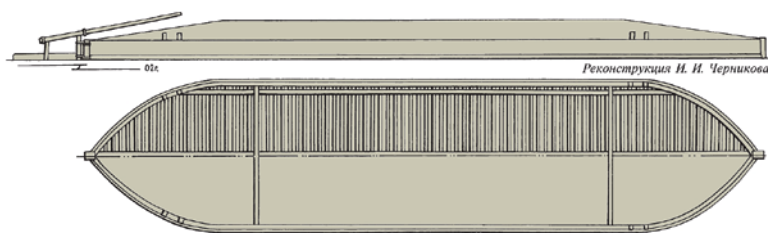
«1) волжская или железнянка – уже обыкновенной барки, с более высокими бортами, низкой и легкой крышей, незакрытыми носом и кормой и прочнее; руль заменяется четырьмя потесами – по две в носу и корме;



С.М. Морозов. ПЕТР I НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТРУГОВ В ДЕДИНОВЕ

Коломенка.

Главные размерения: длина 38,1 м; ширина 8,55 м; углубление 1,13 м



якорей два на мочальном канате в 250-400 сажений. Употребляется преимущественно для перевозки металлов, ... может служить до 20 лет и требует 15 человек прислуги; плавает по Волге (ниже Твери), Каме, Белой, Оке, Цне, Москве и Шексне;

2) коломенка Невского бассейна – ...поднимает груза 12-20 тыс. пудов, служит 3-4 года и требует пятерых рабочих; плавает по Неве, Свири и Ладожскому каналу;

3) коломенка донская – ...поднимает груза 9-10 тыс. пудов, служит 5-14 лет и требует семь человек прислуги; ходит по Дону, но строится на Волге».

Подробное исследование появления, использования и совершенствования конструкции коломенок выполнено И.А. Шубиным в монографии «Волга и волжское судоходство» (1927). Согласно Шубину, коломенка произошла от струга в процессе специализации для перевозки крупнотоннажных грузов. «Коломенки были дальнейшим шагом развития древних стругов и в то же время имели уже все качества будущих барок, получивших широкое распространение в Петровский период. Главными отличиями коломенок от барок были: сравнительная их узкость, большая лесистость, особенно в днище и бортах, которые делались из лесу трех и даже четырех вершков (13-18 см) толщины, грубость постройки и несколько большая высота бортов».

Конструкция уральских коломенок, предназначенных для сплава продукции горных заводов, учитывала местные условия. Поэтому, если на волжских, камских или донских просторах могли вольготно себя чувствовать даже колоссальные барки-беляны длиной до 100 и шириной до 25 метров, то на петляющей Чусовой судно должно было быть узким, а повышенная «лесистость» обеспечивала защиту от неминуемых встреч с подводными камнями и мелями.

ДВУХЛЕТНИЕ КАРАВАНЫ

Весной 1704 г. с демидовского Невьянского завода удалось отправить три дощаника со снарядами общим весом 14 тыс. пудов (около 75 т на каждом струге). Дошли они только до Коломны, где и остановились по причине мелководья. Только зимой, по санному пути «припас» попал в Москву. Продукция Каменского завода также не про-

шла дальше Коломны – 11 дощаников и 10 «набойных лодок» остановились у села Нового 3 августа.

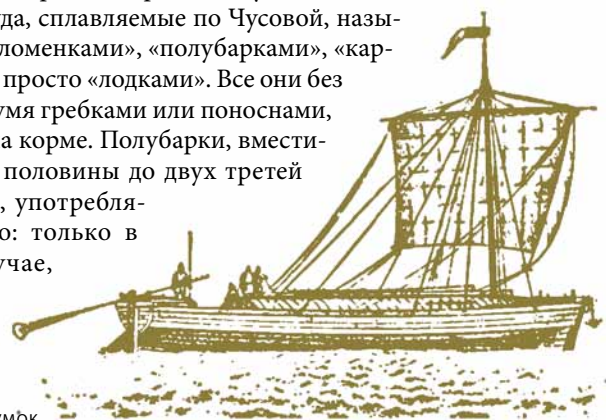
В 1705 г. Демидовы отправили два дощаника с пушками, боеприпасами и железом, которые в октябре прошли Коломну, вошли в Москву-реку и «за мелкою водою» встали у деревни Кожуховой. На Пушечный двор груз попал в марте 1706 г. Караван Каменского и Уктусского заводов дошел до Угрешского монастыря под Москвой, где дождался прибытия воды и 22 июля пристал выше Яузского моста.

Демидовский караван, отправленный в июле 1707 г. был принят на Пушечном дворе в июне следующего года. В октябре 1708 г. к Москве подошел следующий караван из четырех судов, который в полном составе «замелел» немного не дойдя до заветной цели. Часть железа была выгружена и сложена в амбарах, которые Демидовы завели в Коломне. Таким образом, демидовские караваны становились фактически «двухлетними», то есть в дороге вставали на зимовку в районе Коломны.

«КАРБАЗКИ», МЕЖЕУМКИ И «ГИБЕЖНЫЕ ЛОДКИ»

Обосновавшись в Коломне, Демидовы убедились в том, что коломенки лучше подходят для транспортировки металла, и стали использовать их вместо дощаников. Кроме коломенок для сплава заводских изделий по Чусовой использовались собственно барки, а также полубарки и полуколоменки – они имели меньшую грузоподъемность и осадку и применялись, когда надо было перегрузить часть металла с «убитой» коломенки, догнать караван и при низкой воде. Для снятия груза с «обмелевшей» барки использовались «паузки», «карбазки», межеумки, а также «гибежные лодки», о которых известно, что они использовались «исключительно для сплава металлов по рекам Чусовой, Каме и Волге до Нижнего, где идут в ломку на дрова».

Интересно наблюдение Якова Рогова, служащего Билимбаевского завода Строгановых, автора первых изданных заметок о сплаве чусовских «железных караванов», в котором он принимал участие весной 1849 г.: «Суда, сплавляемые по Чусовой, называются «коломенками», «полубарками», «карбазками» и просто «лодками». Все они без мачты с двумя гребками или поносами, на носу и на корме. Полубарки, вместимостью от половины до двух третей коломенки, употребляются редко: только в таком случае,



МЕЖЕУМОК



В верхней части коломенки, от штевня до штевня (от пыжа до пыжа), шёл мощный брус – «конь», служивший основой для двускатной крыши и считавшийся особо уважаемым местом судна.

когда сплавляемого товара недостаточно на полную коломенку. Карбазки служат для перегрузок при обмелевших и повредившихся судах. Лодки служат преимущественно для сплава разных сортов железа, которое всегда закрывают тщательнее чугуна для предохранения от ржавчины. Эти последние обыкновенно ходят с железом до Санкт-Петербурга, и поэтому устраиваются так, чтобы могли свободно проходить по малым речкам и каналам Вышневолоцкой и Мариинской систем. Пароходство на Чусовой еще не существует, и едва ли будет возможно на такой быстрой и излучистой реке».

ПЛАВУЧИЙ ЯЩИК

«Классическая» коломенка-железнянка XVIII – XIX вв. не отличалась внешней красотой – она представляла собой своего рода плавучий ящик с чугуном и железом. Краткое, но емкое описание ее принадлежит И.А. Шубину: «Это были длинные и довольно узкие суда с совершенно плоским дном, отвесными штевнями и бортами, почти

везде ровной вышины и без всякого подбора в соединении с днищем, и с полутупым образованием носа и кормы. Борты коломенки, на протяжении примерно одной трети всей длины судна в середине его, идут параллельно друг другу, в остальных же двух третях, к обеим оконечностям, переходят в кривые, пересекаясь у штевней под острым углом. Вообще, все судно по внешнему виду очень напоминает простую берестяную табакерку». В коломенках красота была в полной мере принесена в жертву функциональности.

Важным изменением в конструкции коломенки, плавающей самосплавом, стало расширение в носовой части. В районе «плеч», где начиналось закругление и борты переходили в нос, коломенки стали делать немного шире, чем в кормовой. За основу было взято общеизвестное наблюдение: бревно плышет всегда вперед комлем (на основе этого же наблюдения полозья у саней расставляются несколько шире к передку). Плечевое расширение обеспечивало некоторое увеличение скорости и ровность хода судна.

Строилась коломенка на стапеле, образованном бревнами-«слизнями» («склизнями»), по которым готовое судно спускалось на воду. Для лучшего скольжения слизни смазывались варом. На них укладывались длинные «лыжины», представляющие собой цельный ствол, распущенный пополам вдоль волокон. Они образовывали днище коломенки.

Поперек днища укладывались «кокоры» (их называли также «тагуны») – сосновые бревна с частью корня. Кокоры играли роль шпангоута. Клади их попеременно – корнем то к одному борту, то к другому. К днищу кокоры крепили деревянными «гвоздями» – нагелями, которые, разбухая в воде, крепко держали соединяемые части.

Между кокорами, в распор, вбивали «чеглоки» и «накурки» – распущенные пополам чурбаки. Они обеспечивали жесткость (чтобы шпангоуты-тагуны не перемещались друг относительно друга) и служили основой для «подмета» – настила трюма (вся барка фактически и была трюмом). Поверх подмета, по центру, укладывался мощный брус, идущий вдоль всей барки, и упирающийся

концами в носовой и кормовой штевни («пыжи»). Этот связной брус обеспечивал продольную жесткость всей конструкции.

На концы корок ставили вертикально бревна-«быки». Внизу они соединялись с кокорой «шиповым» соединением, образуя остов судна, а сверху соединялись попарно между собой «оздами» – деревянными брусьями-бимсами, обеспечивающими поперечную жесткость конструкции.

В районе плеч вместо быков устанавливали мощные и высокие бревна – «огнива». Они служили уключинами для весел («гребков») при весельном ходе, также через них стравливали причальные и буксировочные снасти. С этим связано их название: от трения снастью «огниво» нередко загоралось и его приходилось поливать водой.

В кормовой и носовой частях судна располагались «ухваты» – мощные бревна, на которые навивалась снасть для остановки судна. Не считая расширения в районе носовых «плеч», коломенка была практически симметрична относительно поперечной оси. Это позволяло ей плыть



Н.Т. Филатов. Строительство барок в гавани Староуткинского завода, 1901 г. Архив А.А. Галицких

кормой вперед («отуром»), если ее разворачивало («отуривало») при маневре или столкновении.

Остов обшивали снаружи досками различной формы: «порубнями», «бортовинами», «гарпинами», «поесьями», «боковнями». Подводную часть бортов обшивали толстыми горбылями-однорезками («привальными брусьями»), которые часто даже не очищали от коры. Это была своего рода «деревянная броня», предохраняющая судно при встрече с подводными камнями, поэтому «когда обнажалась подводная часть борта, коломенка демонстрировала свой необычный и неуклюжий вид».

Иногда изнутри барку обшивали железными листами – в этом случае она ходила до десяти навигаций. Стыки между досками конопатили «бельной паклей и мочалом». Палубы как таковой коломенки не имели, поэтому по бортам иногда настилали ходовую площадку – «потопчину».

В верхней части коломенки, от штевня до штевня (от пьжа до пьжа), шел мощный брус – «конь», служивший основой для двускатной крыши и считавшийся особо уважаемым местом судна. Об этом упоминает Яков Рогов: «Лишь только направили судно по течению реки, как тотчас все находившиеся на нем рабочие и нерабочие, провожавшие караван, уселись каждый кто на что успел. Через минуту все встали, помолились на восток и проговорили друг другу: «Здорово, братцы, спали-ночевали! Бог нам помощник, Бог нам на помощь!» Слов этих нельзя было расслышать в шуме общего говора, но я их узнал после. При этом обряде никто не должен ни сидеть, ни стоять на «коню», то есть на брису, который проходит по всей длине судна. «Конь» этот – уважаемое место, а почему – тоже никто не знает: так истари ведется!».

«СОПЛЯКИ» И «ПОНОСНЫ»

На носу и корме коломенки сооружались рамные конструкции – «сопляки». Они служили уключинами для «потесей», мощных весел, с помощью которых корректировали курс судна при самосплаве. Потесь изготавливалась из цельного древесного ствола. На одном его конце вытесывали лопасть, а на другом («вальке») – рукоять, «губу». За «губу» держался самый сильный и опытный бурлак – «подгубщик». Остальные бурлаки держали потесь за «кочетки» или «пальцы» – рукоятки, вставленные в валек.

Носовые потеси обычно называли «поносные» или «поносны». Во второй половине XIX в. они остались единственными потесями на барках, поскольку кормовые были заменены массивным подвесным рулем – коломенки именно такой конструкции можно увидеть на фотографиях и чертежах конца XIX – начала XX в. Боковые потеси назывались «гребки» и использовались не



Лот

для управления, а для движения судна.

К носовому штевню-пыжу цепляли «неволи» – широкие и длинные доски. Они плыли вдоль бортов и использовались для снятия судна с небольших мелей: их ставили поперек течения, чтобы создать тянущее усилие. К необходимому инвентарю относились также снасти, якоря и лоты (тяжелые грузы для торможения).

Если коломенка должна была идти не только вниз по Чусовой, но и далее, на ней ставили большую мачту с реей для хода под парусами. На борту обязательно имелась одна или две «верховые лодки», с помощью которых можно было доплыть до берега или до другого судна по какому-либо делу, отвезти на берег конец снасти при остановке. Лодки использовались также в качестве спасательных средств в случае аварии.

«КАЗЕНКИ» И «ПЛОТБИЩА»

В кормовой части «флагманской» коломенки, на которой плыл караванный приказчик – «караванный», сооружали каюту – «казенку», в которой хранилась казна и наиболее ценные припасы. Казенкой называлась и сама барка караванного.

Из-за отсутствия пассажирского водного сообщения на казенках иногда сплавлялись и люди, не имеющие отношения к «караванной операции»: военные и горные чины, следующие к месту службы или от него, дети заводских служащих, следующие на учебу (как правило, в Санкт-Петербург, в Горный институт), а то и просто путешественники. На казенках плыли, в частности, Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк, посвятивший сплаву уральских караванов несколько произведений, и Александр Радищев с семьей при возвращении из сибирской ссылки.

«Казенная» барка всегда несла на себе «косную лодку». Эта многовесельная быстроходная лодка использовалась по указанию караванного и могла быстро доставить его к «убежавшей» или отставшей коломенке или в пристанскую контору на берегу. Экипаж лодки составляли «косные», специально отобранные мужики, отличающиеся статью и физической силой – своего рода «личная гвардия» караванного.

Строились коломенки и прочие суда на «плотбищах», располагавшихся рядом с пристанями. Строительство начинали весной, сразу после отправки очередного каравана, когда площадка со стапелями освобождалась. Основные работы старались завершить до холодов, после чего приступали к отделке. Оснастка производилась после спуска на воду, то есть с началом половодья, одновременно с погрузкой. Заводской караван включал до 70 судов. Всего по Чусовой (на нее приходилось до 70 %

«Речная сеть нашей равнины – одна из выдающихся географических её особенностей. За четыре с половиной века до нашей эры она бросилась в глаза и наблюдательному Геродоту; описывая Скифию, т.е. южную Россию, он замечает, что в этой стране нет ничего необыкновенного, кроме рек, её орошающих: они многочисленны и величественны. И никакая другая особенность нашей страны не оказала такого разностороннего, глубокого и вместе столь заметного действия на жизнь нашего народа, как эта речная сеть Европейской России», – писал знаменитый русский историк Василий Ключевский.



транспортировавшейся водными путями горнозаводской продукции) до открытия железной дороги ежегодно отправляли от 500 до тысячи коломенок.

Для постройки одного судна требовалось около 300 «коломенных» бревен. К концу XIX в., когда производство металла возросло, а вырубка лесов стала практически бесконтрольной, возникли значительные трудности со строительным материалом, поскольку огромные территории близ уральских, камских и вятских заводов полностью обезлесили.

Писатель Василий Иванович Немирович-Данченко (брат знаменитого драматурга) в своем сборнике путевых очерков «Кама и Урал» отмечал: «Лес здесь так дорог, и им настолько скупаются, что в Нижнем Тагиле своих барок вовсе не строят; со времени учреждения пароходного судоходства по Чусовой суда для сплава металлов, взамен старых и разбившихся, покупаются в Перми и доставляются бичевою. Только в исключительных случаях, когда купленных судов оказывается недостаточно, заводоуправление строит несколько своих».

СПЛАВЩИКИ

Как любое большое и непростое предприятие сплав «железных караванов» являл пеструю палитру характеров людей, принимавших в нем участие. Здесь были и профессионалы своего дела, среди которых встреча-

лись «настоящие художники, крепкие ремесленники и люди случайные». Были потомственные сплавщики из уважаемых семей, нанимавшиеся на караваны по своей воле, и те, кто попадал сюда волей горного начальства.

Основная часть «команды» была вольнонаемной. Казенные заводы уже в начале XVIII в. отдали сплав, как сказали бы сейчас, «на аутсорсинг», то есть объявляли «тендер», в котором участвовали местные подрядчики, осуществлявшие сплав за заранее оговоренную сумму (под наблюдением горных офицеров).

Команда коломенки состояла из сплавщика, водолива и бурлаков, число которых составляло обычно 35–40 человек, но могло доходить и до 70. Это зависело от размеров коломенки: обычно на одну потесь ставили 6–8 человек, на крупных судах – 10 и более.

Сплавщик выполнял одновременно функции лоцмана и капитана. В его обязанности входило руководство загрузкой барки: бурлаки под его присмотром размещали груз так, чтобы обеспечить «развесовку», оптимальную для управления, и предотвратить смещение груза при маневрах. Водолив выполнял функции боцмана и нес персональную ответственность за груз. По этой причине без разрешения водолива никто не мог сойти или взойти на судно. Необычное название этой должности объясняется одной из обязанностей водолива – откачкой из барки воды.

Н.Н. Филатов. Сплавщики
на барке-казенке, 1901 г.
Архив А.А. Галицких





Основная часть «команды» была вольнонаёмной. Казённые заводы уже в начале XVIII в. отдали сплав, как сказали бы сейчас, «на аутсорсинг», то есть объявляли «тендер», в котором участвовали местные подрядчики, осуществлявшие сплав за заранее оговоренную сумму (под наблюдением горных офицеров).

Красочное описание сплавщиков оставил Дмитрий Мамин-Сибиряк: «От сплавщика зависит, каким движением барки воспользоваться в том или другом случае, в его руках тысячи условий, которые он может комбинировать по-своему. Определённых правил здесь не может быть, потому что и река, и барка, и живая рабочая сила меняются для каждого сплава. Ясное дело, что, решая задачу, как наивыгоднейшим образом воспользоваться данными, сплавщик является не ремесленником, а своего рода художником, который должен обладать известного рода творчеством.

...Чусовские сплавщики – одно из самых интересных и в высшей степени типичных явлений своеобразной жизни чусовского побережья. Достаточно указать на

то, что совсем безграмотные мужики дорабатываются до высших соображений математики и решают на практике такие вопросы техники плавания, какие неизвестны даже в теории. Чтобы быть заправским, настоящим сплавщиком, необходимо иметь колоссальную память, быстроту и энергию мысли и, что всего важнее, нужно обладать известными душевными качествами. Прежде всего, сплавщик должен до малейших подробностей изучить все течение Чусовой на расстоянии четырёхсот – пятисот верст, где река на каждом шагу создает и громоздит тысячи новых препятствий; затем он должен основательно усвоить в высшей степени сложные представления о движении воды в реке при всевозможных уровнях, об образовании суводей, струй и водоворотов,

а главное – досконально изучить законы движения барки по реке и те исключительные условия сочетания скоростей движения воды и барки, какие встречаются только на Чусовой. Нужно заметить еще то, что каждый вершок лишней воды в реке вносит с собой коренные изменения в условиях: при одной воде существуют такие-то опасности, при другой – другие. При малой воде выступают огрудки и таши, а при высокой с баркой под бойцами невозможно никак справиться.

Но одного знания, одной науки здесь мало: необходимо уметь практически приложить их в каждом данном случае, особенно в тех страшных боевых местах, где от одного движения руки зависит участь всего дела. Хладнокровие, выдержка, смелость – самые необходимые качества для сплавщика: бывают такие случаи, что сплавщики, обладающие всеми необходимыми качествами, добровольно отказываются от своего ремесла, потому что в критические моменты у них «не хватает духу», то есть они теряются в случае опасности. Кроме всего этого, сплавщик с одного взгляда должен понять свою барку и внушить бурлакам полное доверие и уважение к себе. Но все сказанное вполне можно понять только тогда, когда видишь сплавщика в деле на утлом, сшитом на живую нитку суденышке, которое не только должно бороться с разбушевавшейся стихийной силой, но и выйти победителем из неравной борьбы».

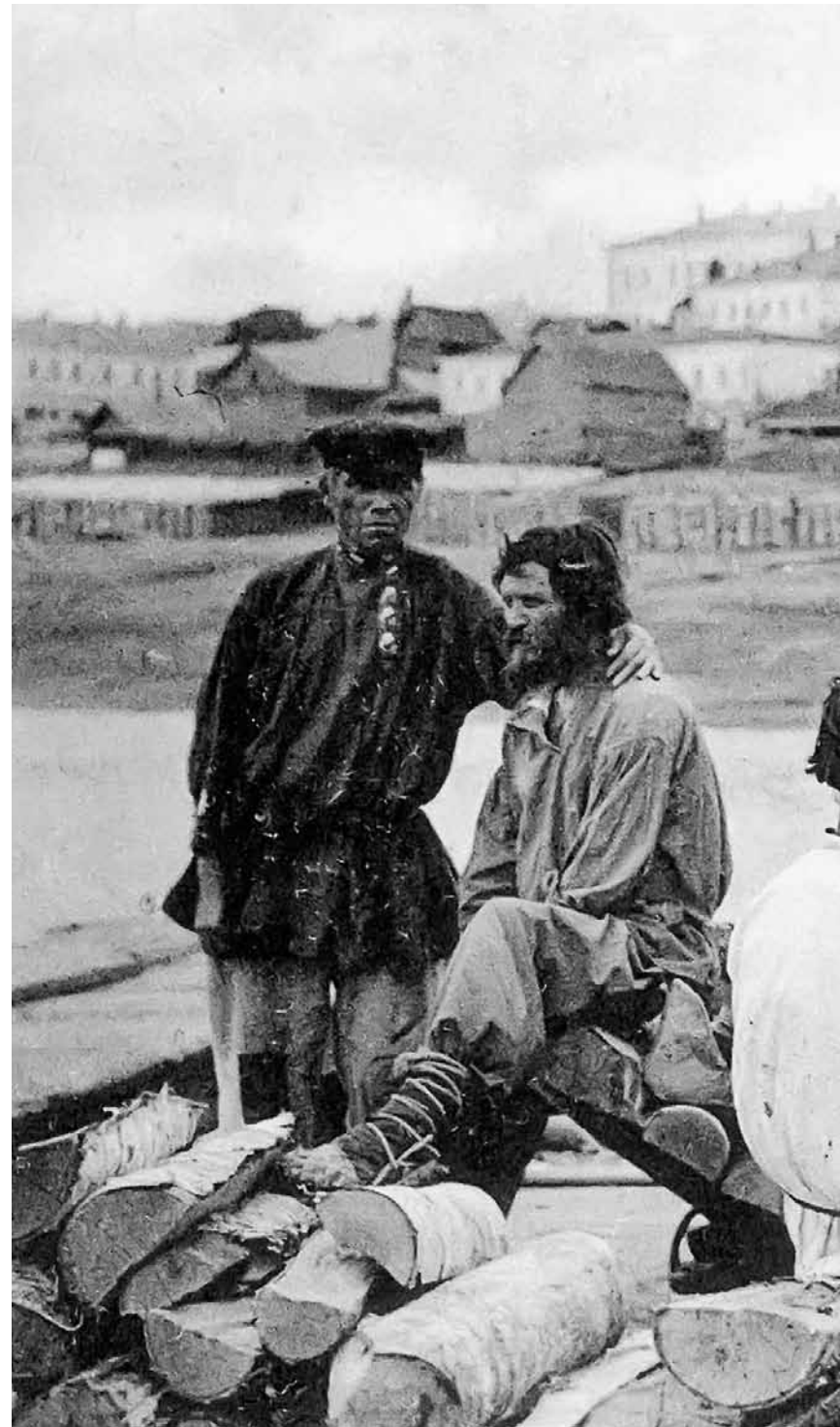
Начинающие сплавщики несколько лет ходили в качестве подручных, самостоятельная же их работа начиналась с грузами чугуна, которые в случае аварии судна не портились в воде, и лишь лучшим сплавщикам доверялась дорогая штыковая (слитковая) медь. Особенно славились мастерством сплавщики из деревни Харенки, которые передавали свое искусство из поколения в поколение.

Существовали и настоящие уникалы, которые за десятки лет работы не «убили» ни одного судна, как, например, заводской крестьянин Верхотурского уезда Селиванов, который получил золотую медаль от Павла Демидова, князя Сан-Донато, за то, что на протяжении 25 лет благополучно проводил его суда.

БУРЛАКИ И «КОСНЫЕ»

Основной контингент бурлаков приходил на Чусовую из Чердынского, Соликамского и Кунгурского уездов Пермской губернии, а также из Вятского края. Из чусовских крестьян особенно славились качеством выполнения бурлацкой работы – точностью и расторопностью – «утчане» и «камешки», то есть жители сел Межевая Утка и Каменка: обычно их ставили подгубными и на другие ответственные места. Нередко среди бурлаков попадались зыряне и другие «инородцы». На на каждом судне обычно бывало по несколько женщин, пришедших за своими родственниками или сожителями.

«Ряда» или «поряда», то есть торговля при найме бурлаков начиналась еще с зимы. Учитывая высокую степень риска, значительная часть оплаты выдавалась авансом. Контракты заключали, преимущественно артелями и на срок до 1 мая. В случае если из-за капризов природы сплав до этого времени не заканчивался, далее платили поденно, причем после 6 мая плата возрастала в два раза. Однако в первых числах мая, когда «один день год кормит», даже большие деньги не могли удерживать.



Во времена «золотого века» уральской металлургии, во второй половине XVIII в., профессия сплавщика была почётной и хорошо оплачиваемой, неплохо оплачивался и труд бурлаков. Однако во второй половине XIX века, когда горные заводы Урала переживали не лучшие времена, картина изменилась: сплавщики ещё держались почётно-го семейного ремесла, бурлаки же получали столь мизерную оплату, что едва ли не большая её часть уходила на обратную дорогу до мест проживания.



На Уралѣ

№ 322 Рѣка Чусовая. Спуск барокъ
въ Уткинскомъ заводѣ



В.Л. Метенков.
РЕКА ЧУСОВАЯ. СПУСК
БАРОКЪ ВЪ УТКИНСКОМЪ
ЗАВОДЕ, 1893 Г.
Архив А.А. Галицких

жать крестьян, которые иногда уходили со сплава целыми артелями.

Во времена «золотого века» уральской металлургии, во второй половине XVIII в., профессия сплавщика была почетной и хорошо оплачиваемой, неплохо оплачивался и труд бурлаков. Однако во второй половине XIX в., когда горные заводы Урала переживали не лучшие времена, картина изменилась: сплавщики еще держались почетного семейного ремесла, бурлаки же получали столь мизерную оплату, что едва ли не большая ее часть уходила на обратную дорогу до мест проживания.

Еще одну категорию работников сплава составляли «косные», которых точно описал тот же Мамин-Сибиряк: «Около конторы в собравшейся артели сплавщиков мелькали красные рубахи и шляпы с лентами франтов-косных. При каждой казенке, то есть барке, на которой плывет караванный, полагается десятка два самых отборных бурлаков, которые помогают снимать обмелевшие барки, служат вестовыми и так далее. Это и есть косные; самое название произошло от «косной» лодки, в которой они разъезжают. На всех пристанях они одеваются в цветные рубахи и щеголяют в шляпах с лентами. Собственно, косные не исправляют никакой особенной должности, а су-

ществуют по исстари заведенному порядку, как необходимая декоративная принадлежность каждого сплава».

«СПИШКА» И ОТВАЛ

Подготовка к сплаву начиналась с ранней весны, ближе к вскрытию реки (в середине апреля) на Чусовую приходили «подряженные» на сплав бурлаки соседних уездов, причем в отдельные периоды их число доходило до 40 тыс. человек. Размещались они, где придется, обычно прямо под открытым небом, на берегу реки. Те, кто мог заплатить за постой, селились в домах по 25-30 человек.

Наконец, сама или с помощью выпускаемой в нее воды Ревдинского пруда, Чусовая освобождалась от ледяного панциря. «Это был глубоко торжественный момент. Все, что было живо и не потеряло способности двигаться, высыпало на берег. В серой, однообразной толпе бурлаков, как маки, запестрели женские платки, яркие сарафаны, цветные шугаи. Ребятишкам был настоящий праздник, и они метались по берегу, как стая воробьев. Выползли старые-старые старики и самые древние старушки, чтобы хоть одним глазом взглянуть, как нынче разыграет матушка-Чусовая», – писал Мамин-Сибиряк.

В.Л. Метенков. РЕКА
ЧУСОВАЯ. ОТПРАВКА
КАРАВАНА ИЗ БИЛИМБАЕВ-
СКОГО ЗАВОДА, 1893 г.
АРХИВ А.А. ГАЛИЦКИХ



Немедленно по вскрытии Чусовой, о чем в крупных заводах возвещали пушечные выстрелы, начиналась «спешка», то есть спуск со стапелей на воду, а следом спешная погрузка судов. На пристанях, имеющих закрытые гавани, спешка и погрузка судов производились заранее, до начала ледохода.

Когда заканчивалась погрузка, и караван был готов к сплаву, назначался день отвала судов, считавшийся большим местным праздником. Вот как описывал этот день златоустовский краевед Н.К. Тимофеев (1862-1929): «...для пристанских жителей дни, предшествовавшие отвалу каравана, представляли собой особые местные праздники. Их родственники и знакомые, отправляясь на пять месяцев в качестве судовой команды в Нижний Новгород и, получив вперед часть довольно высокой рабочей платы, считали долгом доставить на прощание своим односельчанам возможно больше удовольствий предложением обильного угощения водкой, закуской и лакомством».

Для отвала был нужен второй весенний паводок, который обычно происходил дня через три после первого вала, ломавшего лед. При его запоздании или отсутствии в дело вновь вступал Ревдинский и, при необходимости, другие заводские пруды.

Когда же караван был готов, на пристани собиралось все местное население от мала до велика. В присутствии администрации завода на караване совершался торжественный молебен, после которого все суда кропились святой водой, бурлаки становились к потесям, сплавщики занимали свою скамейку, и под пушечные выстрелы с берега и с самих коломенок суда начинали поочередно отваливать от пристани.

Последней отваливала разукрашенная флагами, с расписной мачтой, увенчанной разноцветной звездой-«репейником», казенка. На палубе ее хорошо была видна ярко раскрашенная косная лодка, рядом с которой стояли косные в красных рубахах, черных плисовых безрукавках, таких же шароварах, с поясами зеленого цвета и в шляпах с лентами условного цвета владельца каравана. Неуклюжие коломенки уносило стремительной вешней водой, над которой раздавался уверенный голос сплавщика: «Отдай снасть... крепи... крепи намертво... нос направо, молодцы – нос налево ударь... сильно-гораздо ударь... веселенько похаживай, голуби... девоньки, груздочки молоденьки, помешивай... постарайтесь, братцы... родимые, не выдай... корму поддержи... голубчики, поддержи корму... сильно-гораздо поддержи... шабаш, корма...»

«ЛУКАВАЯ» ЧУСОВАЯ

Чусовая – одна из немногих рек, которые пересекают водоразделы горных систем, по поводу чего Виллим де Геннин в 1728 г. писал: «Все реки, которые из оною Уральского камня текут в полуденную сторону (на юг), те прошли в Сибирь, а которые в полночь (на север), те ушли в Русь. Сквозь те Уральские горы в Русь некоторая река, кроме Чусовой... не прошла, а Чусовая прошла сквозь и поперек их из Сибири в Русь и впала в Каму». Такое уникальное расположение превратило Чусовую в «трансуральскую» магистраль и обусловило интенсивное освоение ее берегов.

Первое упоминание о Чусовой в русских летописях относится к 1396 г., а первое русское поселение – строгановские Нижнечусовские городки, появилось в 1568 г. Именно из него в 1581 г. отряд казаков Ермака направился вверх по Чусовой и далее по ее правому притоку – реке Серебрянке, откуда волоком перевалил в систему рек восточного склона Урала – Баранчу, Тагил и Туру.

«Чусовая река каменистая, быстрая, крутолуковая, берега, утесы каменные, и в тех утесах есть многие бойцы каменные» – писал начальник первого железного каравана Семен Резанов в своем отчете. Пробив себе путь среди гор, река в своем верхнем течении имеет скалистые берега, возвышающиеся над водой на 100-140 м и образующие своеобразные каменные тоннели. Из-за значительного перепада высот скорость течения Чусовой весной даже при среднем горизонте воды составляет около 7–8 км/ч, при высоком горизонте увеличивается до 10 км/ч и более.

Самую большую опасность для сплава представляли упомянутые Резановым «многие бойцы каменные» – выдвинувшиеся от берегов в самый стрежень (основной поток) реки отдельные скалы, каковых на горном участке Чусовой протяженностью 420 км насчитывалось тогда около сотни. Поскольку бойцы возникли в тех ме-

В.Л. МЕТЕНКОВ. РЕКА ЧУСОВАЯ. ОТПРАВКА КАРАВАНА, 1893 Г. АРХИВ А.А. ГАЛИЦКИХ



«Все реки, которые из одного Уральского камня текут в полуденную сторону (на юг), те прошли в Сибирь, а которые в полночь (на север), те ушли в Русь. Сквозь те Уральские горы в Русь некоторая река, кроме Чусовой... не прошла, а Чусовая прошла сквозь и поперёк их из Сибири в Русь и впала в Каму».





КАМЕНЬ ОМУТНОЙ, РЕКА ЧУСОВАЯ, 1912 г.

Все опасные «камни» имели имена, например: Печка (из-за пещеры у кромки воды), Молоков (из-за характерного цвета бурлящей около него воды), Мултык (поскольку приходилось изо всех сил грести – мултычить), Писаный, Кирпичный, Дужной, Олений, Ермак, Денежный, Омутной, Дыроватый и т.д. Кроме «бойцов» угрозу представляли «таши» – подводные камни, «огрудки» – галечные мели и «переборы» – пороги, места, где неглубоко лежащие крупные валуны вызывали сильное волнение.

КАМЕНЬ ПИСАНЫЙ, РЕКА ЧУСОВАЯ, 1912 г.



стах, где река, не в силах справиться с мощными скальными породами, резко меняла направление своего движения, то в этих местах и коломенкам необходимо было резко поворачивать, иногда едва ли не на 180°, в то время как водяная струя несла их прямо на «камень».

В нескольких местах река делала последовательно два разнонаправленных поворота, образуя латинскую букву S. В этом случае вода, «отбитая» от одного камня, устремлялась на другой. Для успешного прохождения подобных мест от сплавщика требовалось максимальное самообладание и высочайший профессионализм, а от бурлаков – слаженная и расторопная работа, поскольку необходимо

Известный советский ученый-металлург, академик Михаил Павлов, бывший свидетелем караванных сплавов конца XIX в., писал по этому поводу: «...пройти благополучно Чусовую – это подвиг. Я в свое время читал описание сплава по Чусовой, но это не оставляло во мне особенно сильного впечатления до тех пор, пока я сам не поплыл по этой реке. При одном из посещений Урала мне пришлось проехать на лодке по Чусовой. Только тогда я понял, что такое Чусовая и почему в ней иногда гибнут целые караваны. Эта река многоводная, с очень быстрым течением, крайне извилистая («лукавая» в древнем смысле этого слова), иногда она круто поворачи-



было с ювелирной точностью пересечь стрезень максимально близко от первого камня, чтобы не попасть затем на второй.

Все опасные «камни» имели имена, например: Печка (из-за пещеры у кромки воды), Молоков (из-за характерного цвета бурлящей около него воды), Мултык (поскольку приходилось изо всех сил грести – мултычить), Писаный, Кирпичный, Дужной, Олений, Ермак, Денежный, Омутной, Дыроватый и т.д. Кроме «бойцов» угрозу представляли «таши» – подводные камни, «огрудки» – галечные мели и «переборы» – пороги, места, где неглубоко лежащие крупные валуны вызывали сильное волнение.

чивает буквально под углом Камень Пять Братьев, река Чусовая, 1912 г. в 180°. Надо повернуть тяжело нагруженные барки таким образом, чтобы они не ударились о берега и не разбились, а берега Чусовой – отвесные скалы».

ВЕШНЯЯ ВОДА

Сроки сплава были весьма ограничены – вешняя вода могла сойти буквально за несколько дней, после чего тяжело нагруженные суда не могли выйти в Каму из-за многочисленных мелей и камней. В межень судоходство по реке чрезвычайно осложнялось, поскольку там, где весной летели тяжело нагруженные барки, летом, по меткому выраже-

Камень Столбы, река Чусовая, 1912 г.



нию местных жителей, «курица могла пройти, не замочив хвоста».

В весеннее половодье в верхнем течении ширина Чусовой достигала 30 саженей (64 м) при глубине 1-2 аршин (0,7-1,4 м), в границах Кунгурского уезда – 40-60 саженей (85-128 м) при глубине 2-4 аршин (1,7-2,8 м), в низовье – 60-80 саженей (128-170 м) при глубине 4-7 аршин (2,8-5,0 м).

«А по той реке (Чусовой) крутых каменистых поворотов до Строгоновых городков много, в которых с великим бережением и с трудностью ходят, чтоб об камень не розбило, и река Чусовая вельми поката, что большая вода дни в два или в три вся збежит», – писал Семен Резанов.

Чтобы на время сплава поднять уровень воды в Чусовой из заводских прудов спускали часть запасенной воды. По свидетельству Н.С. Попова, автора «Историко-географического описания Пермской губернии» (1800), вода из заводских прудов использовалась для поднятия уровня воды в Чусовой лишь при необходимости. «...как наполнится водами сия река... спешат при заводах и пристанях воспользоваться сею прибылою водою, а если сделать сего не успеют, то в сей необходимости отворяют в плотинах шлюзы и помощью выпущенной из заводских прудов сим способом воды сплавляют вниз нагруженные суда железом и чугуном, из Екатеринбургского монетного двора медною монетою и другими... тяжестями».

Первоначально для создания «караванного вала» использовался пруд Полевского завода, затем «первой скрипкой» в оркестре заводских прудов-водохранилищ стал вместительный пруд Ревдинского завода, возможности прочих были значительно скромнее. Полуторасуточный сброс воды из Ревдинского пруда поднимал уровень воды в Чусовой на несколько метров, в то время как из Билимбаевского лишь на 0,35 м, Уткинского – 0,22 м, Шайтанского – 0,17 м.

Была у «караванного вала» еще одна важная задача: взломать на Чусовой лед, начав ледоход (обычно река вскрывалась во второй половине апреля). Делалось это в маловодные годы, когда существовала опасность того, что вешняя вода «сбежит» подо льдом, не взломав его самостоятельно. Шлюзы открывались по оговоренному между заводами графику, караваны также отправлялись строго поочередно: суда отчаливали лишь после того, как мимо «пробежали» коломенки верхних заводов.

Правда, это правило регулярно нарушалось, что иногда приводило к серьезным авариям. Как вспоминал по этому поводу Яков Рогов: «В настоящее время в караване нашем всех судов состояло до сорока, и их растянули на большом пространстве реки, соблюдая, по возможности, правило, чтобы суда плыли одно от другого не ближе как на 100 сажень (более 200 м). В верхней части Чусовой при быстрой убыли воды и мелководий это

полезное правило не всегда может быть соблюдаемо во всей строгости: так было и теперь, особенно по тому обстоятельству, что сверх сорока судов нашего каравана в тоже время плыли суда с верхних пристаней – Шайтанской и Ревдинской».

БОЙЦЫ

В некоторые годы условия сплава в результате природных явлений были таковыми, что количество «убитых» и «замелевших» барок было просто катастрофическим. Так, в 1851, 1866 и 1867 гг. чусовские караваны «обсохли» в полном составе, и для их снятия с мели пришлось делать экстренный спуск воды из Ревдинского пруда. В 1872 г. из 597 судов были разбиты 22 и сели на мель 129 (свыше 25 %), в 1873 г. из 600 вышедших судов 64 разбились и 37 сели на мель (почти 17 %). Еще через несколько лет, в 1877 г., караваны, шедшие по Чусовой, были застигнуты внезапным резким подъемом воды выше 5 саженей (более 10 м) над межнным уровнем. В результате из 400 барок, которые не стали дожидаться спада воды, разбились 47. При этом погибло более 100 человек.

Вот как описывает крушение судна у камня Разбойник Мамин-Сибиряк:

«Мы пробежали мимо Разбойника совсем благополучно. За Разбойником весь берег был усыпан бурлаками с убившихся здесь барок, которых насчитывали больше десятка. Эта картина страшного разрушения быстро промелькнула мимо нас, оставя в душе самое смутное впечатление. Несколько утонувших бурлаков лежали на берегу, двоих откачивали на холстах, которые притащили бабы из Кумыша. Среди больших покойников выдавался только труп мальчика лет двенадцати. Он лежал на левом боку, с голыми ногами, в одной розовой ситцевой рубашке, точно спал. Вероятно, это был ученик сплавщика. Три бабы стояли около него и с соболезнованием смотрели на бездушное детское тело. А солнце так весело освещало весь берег и Чусовую, точно кругом была идиллия.

– Вон Пашка летит на боец...

Я оглянулся. Пашка действительно прямо бежал на роковой гребень. Бурлаки выбивались из сил, работая поносными. Издали казалось, что по палубам каталась



ДМИТРИЙ НАРКИСОВИЧ
МАМИН-СИБИРЯК

какая-то серая волна, точно барка делала конвульсивные движения, чтобы избежать рокового удара. Но все напрасно: еще одно мгновение – и барка Пашки врезалась одним боком в выступ скалы, послышался треск ломавшихся досок, крик людей, грохот сыпавшегося чугуна, а поносные продолжали все еще работать, пока не сорвало переднюю палубу вместе с поносными и людьми и все это не поплыло по реке невообразимой кашей. Доски, люди, бревна – все смешалось в живую кучу, которая барахталась и ползла под бойцом, как раздавленное пятидесятиголовое насекомое. От берега к бойцу плыли косные лодки, чтобы спасти погибающих.

– Эка страсть, милостивый господь, – шепчет кто-то в ужасе. – Народичку сколько погибнет позанебрасну...

Мы можем пожалеть только об одном, что в среде русских художников не нашлось ни одного, кто в красках передал бы все, что творится на Чусовой каждую весну».

МЕЖЕННОЕ ПЛАВАНИЕ

Не меньшую, чем бойцы, опасность представляли собой многочисленные (около сотни) «огрудки», «таши» и «переборы» которых насчитывалось более 70. Особенно ярко эти опасности проявлялись при спаде воды, то есть в межень. Количество препятствий при этом было таково, что меженные сплавщики, которых насчитывалось буквально единицы, были самыми уважаемыми на Чусовой людьми. Про меженное плавание бурлаки с неизбывным русским фатализмом говорили: «Нам здесь хуже, чем в камнях. Под бойцом либо пан, либо пропал, а здесь, как барка залезла на огрудок, проваландаешься в воде дня три. А тут пойдет еще и перегрузка».

Если на равнинных реках стащить судно с мели можно «завозкой якоря», когда якорь с привязанной к нему снастью отвозили на лодке на некоторое расстояние, а другой конец снасти находящиеся на судне бурлаки наматывали на установленный на палубе ворот или просто тянули вручную, то на уральских каменистых горных реках такой способ не подходил.

Для снятия судна с мели использовалась «неволя», работу с которой Иван Шубин описывал так: «Это было простое, обтесанное с 2-х сторон, бревно в виде широкой и очень толстой доски, употреблявшееся таким образом: неволю плотно привязывали комлевым концом к носу или корме судна, смотря по тому которую из них нужно было сдвинуть с мели, и затем садившиеся на нее верхом один или двое из самых смелых и ловких бурлаков ставили ее на ребро, в то время как другие рабочие держали, несколько на отлете, против течения другой конец неволи посредством привязанного к нему каната. Получалась искусственная запруда, в стенки которой, избражаемые неволей и бортом судна, с силой ударялась быстро бегущая вода, нередко выгибая толстую неволю, как туго натянутый лук, и в конце концов сдвигала судно

с мели. При этом чаще всего другая артель рабочих одновременно действовала, под пение неизменной «Дубинушки», «чегенями», т. е. толстыми кольями, подталкивая ими другой конец судна с противоположной стороны. Само собой, пускались в действие также и поносные».

«ХВАТКА»

Большое искусство требовалось для останковки коломенок на ночлег или в случае иной необходимости. Поскольку на мелкой и каменистой реке якоря были практически бесполезны, необходимую «точку опоры» искали на берегу. Эту непростую операцию, называемую «хватка», красочно описал Яков Рогов: «Перед деревней Крыласовой заметили, что одно из судов каравана на мели; тотчас был дан приказ остановиться. Исполнение этого приказа бывает иногда так любопытно и сопровождается такими оригинальными действиями, что нельзя не упомянуть о том особо.

Услышав распоряжение к остановке, один из рабочих, отличающийся расторопностью, соскакивает в лодку и берет конец снасти толщиной обыкновенно до вершка (4,5 см) в диаметре; к нему присоединяются еще двое, и все они вместе, после великих усилий, пристают к берегу. Тут один из них, выскочив на берег, бежит с концом снасти к первому более значительному дереву и старается прикрепить к нему веревку.

Если дерево трещит и оказывается ненадежным, то судно все плывет и все больше и больше утягивает снасть, а рабочий бежит по берегу или бредет разливом реки по пояс и пробует завернуть снасть за другое крепкое дерево. Иногда и это дерево не выдерживает силы течения, вырывается с корнем и уносится вслед за судном; тогда рабочие выплывают с другим толстым запасным канатом и поступают таким же образом. Во все это время лоцманский помощник другим концом каната постепенно сдерживает ход судна, обернув снасть о кормовой ухват и «травя» ее понемногу. При этом трение бывает столь сильно, что ухват может мгновенно вспыхнуть; в предупреждение чего его обливают водой вместе с канатом.

Но это еще не все: от неискусства рабочих работа эта иногда сопровождается несчастными случаями. Вот так-то и на нашем судне одному из рабочих, по его неосторожности, раздавило ногу канатом об упомянутый ухват и выбросило его самого на воду; малой, однако, успел ухватиться за снасть и, не выпуская ее из рук, благополучно вышел на берег. Бойкость и расторопность русского человека вполне выказывается при подобных случаях».

В некоторых, наиболее удобных для «хватки», местах заранее ставили «ухваты» – врытые в землю толстые деревянные сваи.

«ЗАПЛАВНИ» И «ПЕРЕКОПИ»

С ростом объемов перевозки росла и грузоподъемность коломенок, а, следовательно, снижалась их маневренность

– таким образом, риск потери груза возрастал. Хотя затонувший металл после того, как спадала вода, полностью поднимали, однако при этом имели место существенные затраты на наем людей, убытки от потерянного судна, доставка продукции откладывалась на полгода – год. Поэтому, если уровень воды позволял, продукцию с разбитых судов перекладывали в легкие полубарки, которые затем догоняли караван.

Некоторые лоцманы и даже караванные приказчики иногда сами организовывали мнимый «несчастный случай» в выбранном заранее месте, с тем, чтобы, договорившись со знакомыми прибрежными жителями по поводу снятия судов, перегрузки их или спасения с потонувшего судна товаров, и завысив расценки и объем работы, получить от владельца солидную «прибавку к жалованию». Во второй половине XIX в. подобным грешили



Страница из старинной лоции реки Агидель.
Национальный музей Башкортостана.

и нечистые на руку заводовладельцы, предварительно застраховав груз.

Конечно, «пользователи» Чусовой были бы не прочь снизить опасность сплава, однако на протяжении первых трех четвертей XVIII в. казенным и частным заводам не удалось осуществить какие-либо солидарные действия в этом направлении. Только конце XVIII в. за дело взялось «попечительное правительство, которое у нас всегда и во всем идет впереди частных начинаний».

В 1786 г. Пермская казенная палата постановила поступить с наиболее опасными камнями следующим образом: «...разломать, если можно, а ежели нельзя, то сделать при них поплавы, т.е.: сплотить два, три и четыре бревна, прицепить оныя к камням; таковых плотиков прицеплять

столько, сколько требует длина камней». Осуществлять работы велено было «тем заводским конторам казенным или частным, в землях которых находятся такие камни, или коломенки которых ходят по реке Чусовой».

В результате некоторые камни были взорваны или ограждены заплавнями. «Сверх того выше Уткинской пристани сделаны иждивением некоторых заводчиков в великих излучинах Чусовой две перекопи», то есть в двух местах было спрямлено русло. Это несколько улучшило ситуацию. Однако эффективность заплавней была невысока: они несколько смягчали удар, не допуская непосредственного соприкосновения барки с камнем, однако «работали» фактически один раз; кроме того, судовладельцы не всегда могли договориться между собой, в результате чего заплавни наводились нерегулярно.

В 1861 г., с началом Великих реформ, Чусовая из Гор-

Не меньшую, чем бойцы, опасность представляли собой многочисленные (около сотни) «огрудки», «таши» и «переборы» которых насчитывалось более 70. Особенно ярко эти опасности проявлялись при спаде воды, то есть в межень.

ного ведомства перешла в ведение Министерства путей сообщения, которое командировало специального инженера для организации работ по повышению безопасности сплава. Была проведена масштабная работа: установлено большое количество заплавней, срезаны мысы, углублены переборы, на некоторых рукавах реки были построены «струеотводящие» плотины. В 1876 г. «начальником Чусовой» был назначен известный гидротехник Владимир Лохтин. Благодаря его деятельности (углубление фарватера, установка более тысячи столбиков-«хватоков» и т.п.) в 1890-е года аварийность снизилась с 10 до 4 %.

Значительную опасность представлял сплав коломенок и по рекам Южного Урала – Ае, Юрюзани, Уфе и Белой (Агидели), где также в избытке имелись «камни», которые на Ае называли притесами, на Юрюзани – гребнями, а на Уфе, как и на Чусовой – камнями. На Ае, например, имелся «однофамилец» чусовского Разбойника, а другой притес кто-то, знакомый с античной мифологией, нарек Аргусом. Здесь, как и на Чусовой, старались техническими средствами снизить риск сплава в наиболее опасных местах.

Выбравшись из «камней», пройдя первый, самый трудный и опасный участок пути, коломенки попадали на простор Камы. *

Глава 9

Железный поток

Вышел на Каму – помяни отца и маму.

Поговорка уральских сплавщиков

Ухнем разок!

Посильней налегли,

Ниже нагнулись, быстрее пошли.

Владимир Гиляровский, «Бурлаки»



Вид на Пермь с
железнодорожного
моста через Каму,
фото Прокудина-
Горского, 1909 г.

ПО ДАННЫМ «ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ Пермского наместничества» в 1780-х гг. на Чусовой имелось всего три пристани, которые специализировались на вывозе чугуна и железа: при деревне Макаровой, в Уткинской слободе и в устье реки Ослянки. На рубеже XVIII и XIX столетий на Чусовой и ее притоках насчитывалось около двадцати пристаней и причалов, среди которых наиболее значимыми были: Уткинская, Ревдинская, Шайтанская, Сулёмская, Трёкинская, Билимбаевская, Ослянская, Илимская, Молебская, Тисовская, Суксунская пристани и причал у Висимо-Уткинского завода.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Одним из ключевых подразделений любого современного металлургического предприятия является отдел логистики. Он отвечает за оптимальное снабжение производства сырьем, обеспечение транспортом, принимает участие в формировании портфеля заказов. Логистика играла важную роль в торговых операциях с металлоизделиями и сырьевыми материалами во все времена. В XVIII-XIX вв. отечественному процессу транспортировки и реализации металлов были присущи некоторые специфические черты, которые, однако, весьма характерны и для современного отечественного «бизнеса».

УРАЛЬСКИЕ УТКИ

Названия нескольких уральских рек – «Утка» происходят от мансийского словосочетания «водный путь» или от коми-зырянского – «низина, затопляемая в половодье». Одна из «Уток» – река Межевая Утка – получила название из-за того, что по ней проходила граница между владениями Демидовых и Строгановых.

Чусовская пристань Усть-Утка, построенная в конце XVIII в., была одной из крупнейших на реке, а также ключевой для отправки продукции демидовских заводов. Строительство ее было связано с пуском в 1771 г. Висимо-Уткинского завода, после чего поселок Усть-Утка стали называть Уткой Демидова, а когда возникла Новая Утка, Демидовская стала Старой.

На «стрелке» между реками Чусовой и Межевой Уткой была выстроена караванная контора и деревянные «магазины» (склады) для хранения металлов и провианта. На пристани работали лесопилка и кузница. На Утке был организован пруд, укрепленный земляными насыпями и деревянными срубам, и сооружена система гаваней для коломенок («сухая», «полусухая» и «мокрая»), которые соединялись между собой шлюзами. Из последней гавани суда выходили непосредственно в Чусовую.

Демидова Утка.
Фото С.М. Прокудина-Горского.



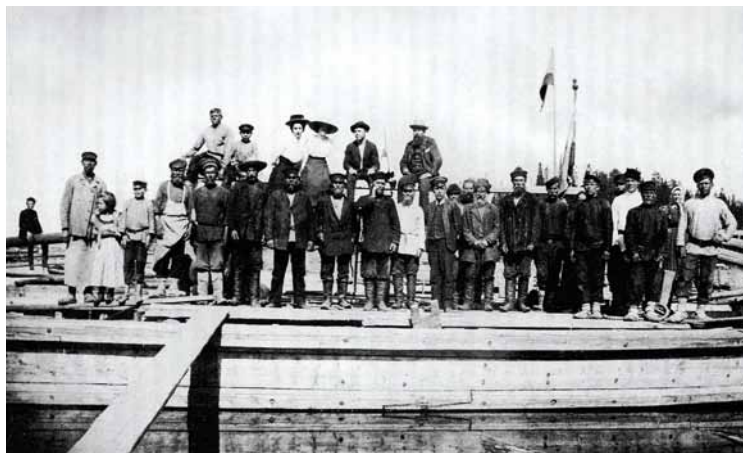
В XIX в. из 18 чусовских пристаней только пять имели гавани, отделенные от реки: Утка Демидова, Шайтанка, Утка Межевая, Кашка и Кын. Причины этого объяснял в своем очерке Яков Рогов: «Пристани на Чусовой, большей частью, не отличаются ничем от обыкновенного берега, кроме разве того, что на них стоят магазины для складки сплавляемых произведений и еще производится постройка судов. В тех пристанях, где весенняя вода не поднимается до надлежащей высоты, как, например, у Билимбаевского завода, суда, построенные на берегу, тотчас после прохода льда спихиваются на вальках в воду и тотчас же нагружаются. В других местах, как, например, в Кыновском заводе, суда строятся на низменном берегу; поэтому, без всякого усилия со стороны человека, они поднимаются весенней водой и потом уже переводятся на надлежащее место для загрузки. Таковы, большей частью, пристани на Чусовой; но есть и лучшие: так, например, при Шайтанской пристани, в речке Шайтанке устроена небольшая гавань, род пруда, который запирается плотиной и из которого суда выпускаются уже с полным грузом тотчас за проходом льда; подобная же гавань устроена при Межевой Утке, и притом еще в большем размере.

Пристани с гаванями имеют то преимущество перед такими же без гаваней, что в них суда могут нагружаться до прохода льда и затем немедленно отправляться; а это на такой реке, какова Чусовая, имеет большое значение. Зато, на пристанях без гаваней, никогда не медлят с работой, и только что пройдет лед, как уже несколько сот, а иногда и до двух тысяч человек, безостановочно занимают нагрузкой судов, так что, как бы ни был велик караван, через три или четыре дня по проходе льда он непременно поспекает к отправке».

БИЛИМБАЕВСКАЯ
ПРИСТАНЬ, БУРЛАКИ
И СЛУЖАЩИЕ НА
БАРКЕ. 1898 г.

«ЖЕЛЕЗНАЯ» ЛОГИСТИКА

С Уткинской пристани отправляли в Санкт-Петербург и города Поволжья железо и чугун казённых заводов, медную монету Екатеринбургского монетного двора, медь Сысертского, Полевского и Северского заводов Турчаниновых.



буртского монетного двора, медь Сысертского, Полевского и Северского заводов Турчаниновых.

На Ревдинской пристани грузили железо и чугун с Ревдинского и Бисертского заводов для отправки в Санкт-Петербург. На Шайтанскую, Сулёмскую и Трёкинскую пристани свозили продукцию Быньговского, Петрокаменского, Верх-Исетского и Алапаевских заводов. От Билимбаевской пристани штыковой чугун одноименного завода отправляли на перековку в железо на камские заводы Строгановых.

Ослянская и Илимская пристани и причал у Висимо-Уткинского завода (на реке Межевая Утка) относились к ведомству Гороблагодатских заводов (Кушвинский, Туринские, Баранчинский и Серебрянский). К Ослянской пристани подходил Гороблагодатский тракт, по которому зимой подвозились заводские «произведения». Отсюда железные изделия отправлялись в Адмиралтейство и Архангельский порт (через Рыбинск), на оружейные заводы Тулы, в Киевский арсенал и Брянск, на Дубовскую пристань (для перевалки на Дон), в Таганрог и Астрахань.

Коломенки, построенные на Илимской пристани, считались лучшими на Урале по прочности. Они строились из доброкачественной древесины и сплавлялись хорошо проконопаченными. Это позволяло использовать их при движении в обратном направлении для доставки на Урал хлеба. После возвращения илимские коломенки продавались в четыре-пять раз дороже, чем суда других заводов, потому что их можно было использовать именно в качестве судов, а не лесоматериалов. В середине XIX в. ежегодно строилось около ста илимских коломенок и до полутора сотен лодок к ним.

Медеплавильные и железоделательные заводы, расположенные в бассейне реки Сылвы, обслуживали Молебская, Тисовская и Суксунская пристани. Продукция Вятского металлургического региона вывозилась по реке Вятке и ее притокам. Этим путем на Каму шла продукция с заводов, расположенных в Слободском (Климковский, Боровский, Чернохолуницкий и Кирсинский заводы), Елабужском (Бемышевский), Уржумском (Шурма-Никольский) и Глазовском (Залазнинский) уездах. Ижевский казенный железоделательный завод отправлял продукцию на пристань в деревне Гольяны на Каме.

На Южном Урале, на реке Уфе, для вывоза продукции горных заводов использовали Красноуфимскую, Нязепетровскую, Нижнесергинскую, Уфимскую и Сорокинскую пристани, с которых отправляли продукцию Кыштымские, Сергинские и Нязепетровские заводы.

Для транспортировки продукции сибирских заводов на реке Туре функционировали перевалочные пристани (Нижне-Туринская, Усть-Салдинская и др.) и причалы (в деревнях Кривая Лука, Курдюкова, Трехпихина и Розина), откуда гужом грузы доставляли на притоки Чусовой и Камы. С пристаней восточного склона Урала на



КОЛОМЕНКА ВОЗЛЕ
ЕЛАБУГИ. НАЧАЛО
XX в. ФРАГМЕНТ
ФОТО ИЗ АРХИВА
М.К.ПЕТРОВА

ГЕРБ г. ЛАИШЕВ



реках Тагил (Нижнетагильская и у деревни Толстовой) и Ница (Краснослободская и Ирбитская) железо и воинские припасы отправляли в сибирский Тобольск.

Существовали «железные» пристани и на самой Каме: Усть-Хохловская, Усть-Сюзвенская, Рождественская, Табарская, Камбарская, Пермская и Усть-Нытвинская. Эпизодически использовали пристань в Соликамске, куда, на речку Усолку, подвозили сложным зимним путем через горный перевал железо Николае-Павдинского завода.

ЛАИШЕВ И БОГОРОДСКОЕ

Выбежав по Чусовой «из камней», на простор Камы, часть судов расходилась по камским передельным заводам, где привезенный чугун переплавлялся в кричных горнах в сварочное железо. Основная масса коломенок направлялась к деревне Левшино (сейчас микрорайон в городской черте Перми), где караваны переформировывались для дальнейшего следования по Каме. Чусовские сплавщики сменялись вятскими лоцманами, большая часть «команды» получала расчет и возвращалась домой, и на коломенках оставалось по 8–10 «коренных» бурлаков.

Следующая большая остановка была в Лаишеве, расположенном в 30 км выше устья Камы. Здесь часть товара поступала на реализацию; для этого с 15 мая по 15 июня проводилась ярмарка, на которую за металлом приезжали покупатели с низовьев Волги, Дона и даже из Персии и других закаспийских стран. Крупные по-

купатели часто брали товар вместе с коломенками, мелкие партии перегружались на другие суда. Освободившиеся коломенки продавались на стройматериалы и дрова, обратно возвращалась лишь небольшая часть. Нераспроданный товар направлялся на Нижегородскую (первоначально – Макарьевскую) ярмарку. В сторону Нижнего Новгорода следовала и основная масса судов с грузом до Москвы, Санкт-Петербурга и других городов европейской части России.

Пройдя самосплавом Каму, суда останавливались в ее устье под селом Богородским для оснастки. На коломенки устанавливали мачты, навешивали рули, готовили паруса, канаты и прочую снасть для движения вверх по Волге против течения. К этому времени в Богородское стекались огромные массы крестьян (до нескольких десятков тысяч) из соседнего Тетюшского уезда для найма в бурлаки. «Ряда» представляла собой весьма эмоциональное мероприятие, зачастую подогретое горячительными напитками, нередко заканчивалась рукоприкладством, перераставшим в грандиозную свалку, для прекращения которой приходилось прибегать к вызову войсковых частей. Нанимали по 40–50 человек на судно до Нижнего Новгорода или до Рыбинска.



Останки старой
коломенки **ЖЕЛЕЗНЫЙ ПОТОК**

При выходе с Камы на Волгу поток коломенок разделялся и шел как в сторону Нижнего Новгорода, так и в низовья Волги (Царицын и Астрахань). После присоединения Причерноморья (в конце XVIII в.) «низовой» поток существенно усилился из-за необходимости снабжения черноморского флота и береговых укреплений пушками, артиллерийскими снарядами, якорями и прочими чугунными и железными изделиями. «Южный» поток начинался от Дубовской пристани близ Царицына, откуда продукция через волок транспортировалась до Качалинской пристани на Дону. В этом направлении шел также поток экспортного железа (к Чёрному морю) и медной монеты, которая предназначалась для снабжения Донского казачьего войска.

Количество перевозимого металла отражает ведомость пристани Лаптева близ устья Камы за 1812 г., согласно которой вниз по Волге было отправлено 2080,25 пудов (33,3 тыс. т) железа, стали, чугуна, ядер, бомб, гранат, якорей, 120 чугунных пушек и медной монеты на 200 тыс. рублей. Вверх по Волге (к Нижнему Новгороду) в ту же навигацию направлялось 4128,56 тыс. пудов (66,06 тыс. т) железа и чугуна, 390 ящиков картечи, 10264 ружья и на 2 млн. рублей медной монеты.

КАРАВАННЫЙ «ВЗВОД»

Путь вверх по Волге до Нижнего Новгорода (с заходом в Сарапул, Набережные Челны и Казань) караваны преодолевали обычными в то время способами: завозом якорей, бичевой и на парусах, проходя от 8 до 30 верст в день.

Движение под парусом было возможно редко (вследствие характерной розы ветров), поэтому основную роль в транспортировке судов играла тяга бичевой. Весной, когда берега затоплялись внешней водой, крупные суда двигаться вдоль береговой линии могли не всегда. В этом случае движение производилось «подачами» при помощи

«завозных якорей». С судна в лодку-завозню с 8–10 бурлаками и кормщиком укладывали 1000–1300 м пенькового просмоленного каната, к одному концу которого был прикреплен четырехрогий якорь массой до 330 кг. Завозня подходила к берегу, бурлаки выходили и бичевой тянули ее вдоль кромки воды вверх против течения.

Когда завозня удалялась от судна примерно на длину каната, лоцман с судна флажком подавал кормщику знак, бурлаки садились в лодку и «выходили на судовой ход». Якорь с буйком сбрасывали в воду. Завозня на веслах возвращалась к судну, при этом два бурлака стравливали канат в воду. На судно подавали ходовой конец каната. Бурлаки растягивали его вдоль палубы, крепили к нему свои лямки и, передвигаясь от носа к корме, подтягивали судно к якорю.

Лямка представляла собой кожаный ремень шириной около 18 см и длиной около 2 м, концы которого были сшиты вместе бичевкой длиной 70 см с деревянным шариком на конце. Лямка перекидывалась через плечи на грудь бурлака, а бичевка с шариком захлестывалась петлей на канате. Пройдя от носа к корме судна, бурлаки последовательно отстегивали свои лямки от каната, возвращались на нос и снова крепили их к канату. Все движение производилось в одном ритме, что обеспечивало непрерывную тягу судна в сторону якоря.

Освобождавшийся по мере движения судна канат складывался на завозню, туда же поднимался и якорь, когда судно подходило к нему. После этого вся операция повторялась. У каждого судна работали, как правило, три завозни: одна стояла у кормы и принимала выбираемый канат, вторая завозила очередной якорь, а третья спускалась с ходовым концом каната от уже отданного якоря к судну. Та-



Конная тяга

кими «подачами» судно поднималось против течения за световой день на 8–10 км, после чего вставало на ночевку.

В местах, где течение было настолько сильным, что бурлаки с ним не справлялись, канат выбирали с помощью ворота. В этом случае ходовой конец каната крепился к судовому вороту, который вращали бурлаки (на крупных барках-белянах число бурлаков могло достигать до 250 человек).

КОНОВОДКИ И КАБЕСТАНЫ

В XIX в. на Каме и Волге для «взвода» караванов против течения стали использоваться так называемые коноводки (коноводные машины). Они представляли собой крупные деревянные суда, на палубе которых устанавливался ворот (по-французски – кабестан), приводимый в движение лошадьми. На вал кабестана наматывался канат, предварительно вывезенный на лодке и закрепленный за якорь. За один «якорный завоз» судно проходило 100–150 метров, затем якорь поднимался на лодку-завозню и операция повторялась.

Некоторое время для буксировки барок использовались паровые «кабестаны», которые применяли тот же принцип «завоза якорей», что и коноводки. При этом лошади были заменены паровой машиной, суденышко для завоза якоря также было паровым.

Неизменный спутник кабестана – маленький, юркий пароходик, который первоначально назывался завозным, а позднее забежкой, описал в своих очерках Владимир Немирович-Данченко: «Чрезвычайно интересно видеть суету этого крошечного парового суденышка вокруг громадного чудовищного кабестана. Точно маленькая собачонка, оно то забегает вперед, то опять подается назад, снует у самых бортов большого парохода, почти скрываясь под массой якоря и каната, сложенных на нем. Кабестан с буксируемым караваном представляется на Волге именно каким-то колоссальным чудовищем, хрипящим на всем просторе этой реки и медленно передвигающимся по ней, делая около 30 вёрст в сутки, но зараз перевоза до 500 тыс. пудов».

«Расцветом» кабестанов стали 1850–60-е гг.; с развитием буксирного пароходства к середине 1870-х гг. они постепенно исчезли.

«КАРМАН РОССИИ»

В Нижнем Новгороде дороги транзитных караванов расходились. Часть судов шла по Оке в сторону Москвы, другая часть – вверх по Волге до Рыбинска и далее по системам каналов до Санкт-Петербурга. Путь некоторых коломенок заканчивался в районе Твери, где их разгружали и металл доставляли в Москву «сухим» путем, примерно соответствующим нынешнему каналу Москва–Волга.





Путь железных караванов (по Займогову)

На пути к Москве и Санкт-Петербургу движение судов часто осуществлялось конной тягой, особенно широко использовавшейся на Оке, верхней Волге, Шексне и на каналах, соединяющих Волгу с Балтийским морем (на участке Мариинской системы с большим количеством шлюзов конная тяга просуществовала до 1930-х гг.).

В XVIII в. большая часть караванов следовала в Санкт-Петербург, везя горнозаводскую продукцию на экспорт. В XIX столетии получил развитие внутренний рынок, в результате чего значительная часть коломоенок оставалась в «кармане России», как почтительно именовали Нижний Новгород.

Приблизительные сроки доставки уральских железных грузов были следующими: Пермь – до 10 дней, Казань – 30, Нижний Новгород – 50, Саратов – 60, Астрахань – 80, Санкт-Петербург – 120. При этом в 1850-х гг. на нижегородской ярмарке цена изделий превышала заводскую примерно на 22 %, а в Санкт-Петербурге – почти на 40 %.

ТРИ ДОРОГИ В СТОЛИЦУ

В XIX в. железные караваны могли попасть в Санкт-Петербург тремя водными путями, используя Мариинскую (ныне Волго-Балтийский канал), Тихвинскую и Вы-

шневолоцкую водные системы. Они были известны еще до основания Санкт-Петербурга, однако часть их была в то время сухопутной. Вышневолоцкий путь проходил по рекам Тверце и Цне, впадающей в озеро Мстино. Водораздел между Тверцой и Цной преодолевался гужевым транспортом; далее грузы следовали в озеро Ильмень, а затем по Волхову и Ладожскому озеру в Неву. Через опасные Боровицкие пороги на Мсте грузы перевозились по берегу.

Будущий Мариинский путь шел по Шексне, Белому озеру и Ковже до деревни Бадоги, откуда гужом грузы доставлялись в город Вытегру и далее судами перевозились по реке Вытегре и Онежскому озеру, Свири, Ладожскому озеру и Неве. Тихвинский путь проходил по Мологе, откуда через волок товары попадали в Тихвинку, затем в реку Сясь и далее Ладожским озером в Неву.

Самым коротким (924 км) был водный путь через город Тихвин и реку Сясь – Тихвинская водная система, которая начала функционировать в 1811 г. Однако по Тихвинской системе не могли проходить суда большой грузоподъемности. В это же время (в 1810 г.) заработала Мариинская водная система (1440 км). Это был самый длинный путь, но он позволял проводить барки грузо-

подъемностью 100 т (по двум другим системам – вдвое меньше). Мариинский маршрут шел через Рыбинск, Череповец, Белое озеро, реки Ковжа и Вытегра, включая Вытегорский (Мариинский) канал между ними, Онежское озеро, реку Свирь, Ладожское озеро и реку Неву. Уже в советское время, после коренной реконструкции, Мариинская система стала основой Волго-Балтийского водного пути.

В XVIII в. единственным водным путем в Санкт-Петербург была Вышневолоцкая водная система, при движении по которой суда от Рыбинска до Твери шли бурлацкой тягой, по Мсте и Волхову – самосплавом, озера Ильмень и Ладогу проходили под парусами. По Неве суда опять шли самосплавом. Переход с одного способа движения на другой был сопряжен со значительными затратами труда и времени, однако избежать этого было невозможно.

БОРОВИЦКИЕ ПОРОГИ

История строительства Вышневолоцкой системы началась 12 января 1703 г., когда Петр I подписал указ о строительстве канала между реками Цной и Тверцой на месте древнего волока, давшего название селению Вышний Волочек. Руководство строительством было возложено на царского стольника князя Матвея Гагарина (в его честь первое время и назывался канал, позднее переименованный в Тверецкий). Техническое руководство осуществлял голландский мастер Адриан Гаутер.

К 1708 г. основные работы были закончены, первый пропуск судов прошел без затруднений, но вскоре выявилось несовершенство «проектных решений». Воды для свободного прохода судов хватало только во время весеннего половодья, в другое время года груз с судов при подходе к Тверце приходилось перегружать на мелкие суда, так называемые барки-вышневолодки, конструкция которых учитывала особенности прохождения водной системы (позднее подобным образом появились «мариинки» и «тихвинки»).

Второй недостаток системы состоял в том, что Боровицкие (Боровичские) пороги на реке Мсте по-прежнему препятствовали как спуску груженных судов, так и возврату порожних из-за сильного течения и каменистого русла. Здесь часто приходилось разгружать суда и перевозить груз гужом, после чего вновь грузить по другую сторону порогов.

По поводу Боровицких порогов Никифор Клеопин, проводивший здесь уральский караван

в 1732 г., писал: «Сильными в порогах валами раскачает так, что коломенка учнет изгибаться, как тонкий пруток в руке изгибается. И железо от сильного изгибания лоскочет, и в боках (коломенок) досчатые сросстки раздаются по верху и больше». На порогах Клеопин потерял одну коломенку и одну барку. На уцелевших судах шедший по днищу брус оказался сильно расшатан. Переход судов, расшатанных порогами, через бурное Ладожское озеро нередко сопровождался их затоплением вместе с грузом.

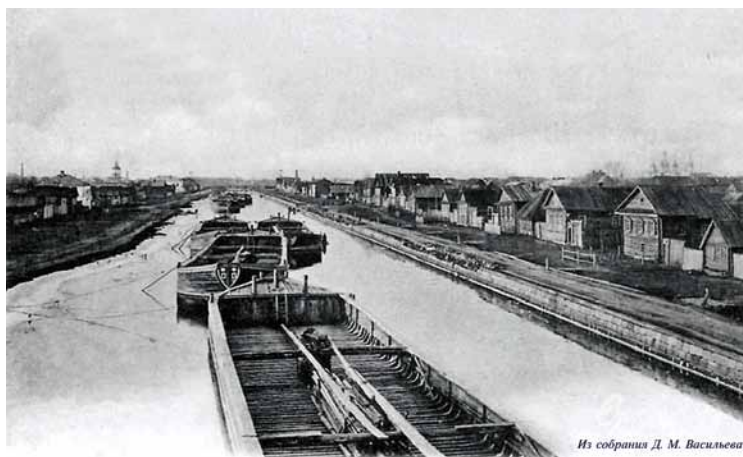
Поскольку не только лучшего, но и вообще иного пути к Петербургу в то время не было, на протяжении десяти лет пользовались этим, даже несмотря на то, что из-за отсутствия должного ухода сооружения быстро обветшали. Критический момент наступил с весенним паводком 1718 г., когда необычайно высокая вода сорвала ворота на цнинских шлюзах, после чего система перестала регулироваться и стала несудоходной.

ЧАСТНАЯ ИНИЦИАТИВА

На помощь пришел «частный бизнес»: новгородский купец и талантливый гидротехник Михаил Сердюков обратился к Петру I со своими наработками по переустройству Вышневолоцкого водного пути, а также предложил услуги по их реализации. «Голос снизу» был услышан: Петр I вызвал Сердюкова в Санкт-Петербург, оз-



Вышний Волочек,
памятник Петру I
и Михаилу
Сердюкову



Условия договора, заключенного между Сердюковым и правительством Петра I, были весьма похожи на условия современного государственно-частного партнерства. Канал передавался Сердюкову сроком на 50 лет, в течение которых он должен был осуществлять за свой счет его содержание

накопился с его планом переустройства Вышневолоцкой системы и подарил ему книгу голландского гидротехника Буйе «О способах, творящих водохождение рек свободное», переведенную на русский язык Николаем Волковым. Указом от 26 июня 1719 г. канал между Цной и Тверцой был отдан в содержание Сердюкову.

Проект Сердюкова включал ряд удачных решений, позволивших в итоге превратить всю Вышневолоцкую систему в отлаженный механизм. Кроме того, Сердюков оказался талантливым организатором: работы под его началом шли быстро, а обходились (по сравнению с казенным строительством) сравнительно недорого. 11 мая 1722 г. Сердюков рапортовал Петру I о завершении реконструкции канала.

Условия договора, заключенного между Сердюковым и правительством Петра I, были весьма похожи на условия современного государственно-частного партнерства. Канал передавался Сердюкову сроком на 50 лет, в течение которых он должен был осуществлять за свой счет его содержание. Казна бесплатно предоставляла Сердюкову необходимый для строительства лес, разрешала взимать плату с проходящих судов, строить водяные мельницы и пользоваться прибрежной полосой (в том числе устраивать в зоне канала кабаки).

В 1741 г. по просьбе Сердюкова на его содержание была передана река Тверца, а сам договор был объявлен вечным. В 1744 г. Сердюкову было разрешено произвести работы по очистке Боровицких порогов на Мсте, после завершения которых Вышневолоцкая система превратилась в исправно работающий и экономически эффективный водный путь.

За работу на благо России в 1743 г. Михаил Сердюков и его сын Иван, выпускник гимназии при Санкт-Петербургской Академии наук, были пожалованы дворянством, а в 1745 г. им были даны чины коллежского советника и коллежского асессора соответственно. Умер М.И. Сердюков в 1756 г., и управление водной системой перешло к его сыну.

О том, сколь важна была Вышневолоцкая водная система на пути «железных караванов», говорит тот факт, что женой Ивана Сердюкова была Евфимия Акинфиевна Демидова. Сохранилась переписка между Демидовыми и их карванными, в которой имеются распоряжения обращаться к хозяйским родственникам для приоритетного прохода через шлюзы Вышневолоцкой системы.

В 1761 г. Иван Сердюков утонул в Заводском водохранилище (важном элементе Вышневолоцкой системы), и управление перешло к его сыну Михаилу, который отличался от своих предков не в лучшую сторону. Уровень управления водной системой заметно упал, от купцов начали поступать жалобы на вымогательство. По итогам разбирательства было введено внешнее управление, а у Сердюкова-внука были отобраны привилегии на кабаки и мельницы. Обедневший Сердюков попросил о выкупе его привилегий, и в 1774 г. Вышневолоцкая водная система была принята в казну с уплатой владельцу 176 тыс. руб.

ЛАДОЖСКИЙ КАНАЛ

Для решения проблемы прохождения коломенками Ладожского озера в 1720-х гг. было осуществлено строи-

Рыбинск, фото XIX в.



тельство Ладожского канала, трассу которого «назначил» лично Петр I. Здесь ситуация поначалу складывалась безрадостная: проектирование и организация строительства велись небрежно и недобросовестно. Осенью 1723 г. стройку проинспектировал император, который приказал арестовать шлюзовых мастеров и произвести над ними следствие; производство работ взяло на себя государство. Полностью строительство канала удалось закончить лишь в 1730 г.

Ко второй половине XVIII в. Вышневолоцкая транспортная система позволяла доставлять в торговый порт Санкт-Петербурга продукцию уральских горных заводов, основная масса которой шла на экспорт. Об объемах грузопотока свидетельствуют ведомости пропуска судов через Вышневолоцкие шлюзы, Боровицкие пороги и Ладожский канал. В 1764 г. к Санкт-Петербургу проследовали 206 коломенок, груженых 934,34 тыс. пудов (около 15 тыс. т) железа и чугуна от 14 частных заводчиков Урала.

Кроме того, на 26 коломенках доставили еще 130 тыс. пудов (около 2 тыс. т) казенного железа и на 13 судах медную монету. В 1779 г. через Ладожский канал прошло 1123,6 тыс. пудов (18 тыс. т) железа, доставленного из бассейна Чусовой, а также 285,50 тыс. пудов (4,5 тыс. т) железа с Камских и Вятских заводов.

Ведомости за 1792 г. зафиксировали 560 уральских «железнянок». На этих судах в Петербург с Урала было доставлено 3066,63 тыс. пудов (49 тыс. т) железа, чугуна и изделий из них, а также 44,13 тыс. пудов артиллерийских снарядов, 6 тыс. пудов свинца, 2,5 тыс. пудов штыковой меди, 82,68 тыс. пудов медной монеты на 1323 тыс. рублей.

СТОЛИЦА БУРЛАКОВ

После того как Мариинская и Тихвинская водные системы соединили Волгу с Санкт-Петербургом в районе Рыбинска, этот небольшой город стал «столицей бурлаков» – важнейшим внутренним портом страны. Во время навигации в Рыбинске собиралось до 130 тыс. бурлаков, тогда как население города насчитывало не более 7000 жителей.

Всего на Волге в это время было не менее шестисот тысяч бурлаков. Занималось этим промыслом преимущественно население Поволжья: в большинстве своем русские люди, довольно часто татары, мордва, чуваша, марийцы, т. е. представители практически всех национальностей, селившихся в Поволжье и Предуралье.

Волжское бурлачество делилось на две категории: верхние и нижние бурлаки. Верхние работали на водных системах между Рыбинском и Петербургом, нижние – между Рыбинском и Астраханью. Бурлаки объединялись в артели по 10–45 человек. В отдельных случаях артель достигала 150 человек.

Вел артель «шишка» – опытный и сильный бурлак, который знал «сакму» (бурлацкую тропу). За «шишкой» шли «подшишельные». Далее «ленивые» и так называемые кабальные, которые тянули бечеву лишь за харчи, потому что растратили в пути весь заработок. Подгоняли «кабальных» в хвосте артели «добросовестные» бурлаки. Замыкали шеренгу «косные» (другое название – «усердные»). Они следили, чтобы бечева ни за что не цеплялась (ссаривали бичеву).

Питались бурлаки артельно, по прежним понятиям весьма обильно.

Памятник бурлаку
в г. Рыбинск





Гиляровский, который сам поработал бурлаком, писал, что «корченый» бурлак, который подряжался на работу зимой или ранней весной и проходил всю навигацию, получал столько денег, что содержал дом и семью, включавшую иногда до десяти детей.

В артели часто входили женщины, были и полностью женские артели. Мужские и женские артели отличались нагрузкой: у мужчин на каждую 1000 пудов клади на судно ставилось по трое бурлаков, у женщин – пятеро.

«БИЧЕВОЙ» ХОД

Ход «бичевой» начинался обычно выше устья Камы. Бичевой называлась прочная веревка толщиной 3 дюйма (7,5 см) и длиной порядка 100 саженей (около 200 м). Длина бичевы выбиралась так, чтобы можно было вести судно по достаточно глубокому месту.

Бичева крепилась к верхней части мачты и провисала. Прикрепляя канат к вершине мачты высотой около 30 м, бурлаки основную долю веса бичевы «вешали» на мачту. Не случайно бурлаки не любили, когда бичева начинала «трубить», т.е. когда приходилось идти по высокому берегу и место крепления бичевы оказывалось ниже бурлацкой тропы. Впрочем, такое случалось редко, так как размеры судна, его грузоподъемность и высота мачты выбирались опытным путем с учетом высоты берегов и глубины русла.

При тяге бичевой бурлаки выступали вперед правой ногой, а левая придвигалась к правой, затем снова шаг правой – и так все время. На ходу бурлаки пели сильными, вечно простуженными голосами. Наиболее известная бурлацкая песня «Эх, дубинушка,

ухнем». Ее пели для координации сил артели в один из самых тяжелых моментов – при страгивании судна с места после подъема якоря.

На бичевом ходе, чтобы шагать в ногу, бурлаки просто выкрикивали слова и ухали с надрывом:

*Белый пудель шаговит, шаговит,
Черный пудель шаговит, шаговит.*

«ЖАРЕННЫЕ» БУГРЫ И ДЕРЕВЯННЫЕ ЛОЖКИ

Несмотря на тяжелую работу, бурлацкая профессия процветала. Ведь бурлаки были не каторжниками или крепостными крестьянами, а сезонными наемными работниками, которые очень прилично зарабатывали.

Гиляровский, который сам поработал бурлаком, писал, что «корченый» бурлак, который подряжался на работу зимой или ранней весной и проходил всю навигацию, получал столько денег, что содержал дом и семью, включавшую иногда до десяти детей.

Существовала традиция посвящения в бурлаки новичков. При прохождении судна мимо «жареного» бугра (наиболее известным был бугор у Юрьеvec-Поволжского) бур-



А. Корин. БУРЛАКИ



А. Саврасов. БЕРЕГ РЕКИ



А. Саврасов. Бурлак



лацкая артель устраивала привал. Новички выстраивались у подножья бутра. За их спиной вставал лоцман с лямкой в руке. По команде и под крики бывалых бурлаков: «Жарь его!» – новичок бежал по откосу к вершине, а лоцман бил его лямкой по спине. Добежав до вершины, бурлак-новичок мог считать себя получившим крещение и на равных правах входил в артель. Деревянная ложка, засунутая под головной убор, становилась символом принадлежности к бурлацкой касте.

«ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ»

Водный путь караванов с продукцией уральских горных заводов изобилует опасностями и трудностями: «камни» и мели поджидали на Чусовой и других горных реках, страшные Боровицкие пороги и беспокойное Ладожское озеро на Вышневолоцком пути и постоянная опасность «замелеть». Были еще непростые «ряды» с бурлаками, «лихие люди», нанимающиеся на суда под видом бурлаков для «покражи» металла, многочисленные взятки при встречах с чиновниками и прочими «государевыми людьми» (особенно при прохождении шлюзов).

МАКЕТЫ КОЛОМЕНОК





В 1878 г. начала работать железнодорожная линия Пермь – Нижний Тагил – Екатеринбург, и заводы, строившие соединенные с ней ветки и узкоколейки, получили возможность отправлять свою продукцию в Центральную Россию не только в период короткого весеннего паводка, но и в течение всей навигации Камы и Волги.

Были даже пираты – чусовские и волжские разбойники, о которых писал в стихотворении «Кузьма орел» В.А. Гиляровский и упоминал в своих воспоминаниях сын Александра Радищева Павел: «На флагманской барке ехал прикащик, и было шесть человек вооружённых (косные) для охранения от волжских разбойников, нападавших преимущественно на прикащицкия барки, потому что там была всегда казна».

Несмотря ни на что, сначала дощаники, а затем коломенки и барки плыли по российским рекам, везя чугун, железо, медь и медную монету, пушки, ядра и «фузеи», подобно гигантским «эритроцитам», разносящим кислород по всему организму огромной страны.

НОВЫЕ ВРЕМЕНА

Вторая половина XIX в. стала временем заката сплавного дела на Чусовой. На смену артелям пришли крупные фирмы, осуществлявшие «полный комплекс услуг по сплаву». В 1867 г. постройки и сооружения Усть-Уткинской пристани по контракту были переданы в аренду пароходному обществу «Вулкан», которое принимало на себя заботы по доставке грузов от Усть-Утки в центральные районы России. Тем самым Нижнетагиль-

ский горный округ полностью освобождался от расходов на судостроение, организацию сплава и содержание пристаней.

Появилась паровая техника и изменилась «технология» сплава. С 1880-х гг. на барках стали широко использовать «лоты» и «лежни» – массивные чугунные грузы с шипами, которые волочились на цепи за судном, сдерживая его ход. Число крушений резко сократилось, при этом с обслуживанием лотовых барок вполне справлялась бригада из 10–12 человек. Обратное, вверх по реке, разгруженные на Каме барки поднимали пароходом.

В 1878 г. начала работать железнодорожная линия Пермь – Нижний Тагил – Екатеринбург, и заводы, строившие соединенные с ней ветки и узкоколейки, получили возможность отправлять свою продукцию в Центральную Россию не только в период короткого весеннего паводка, но и в течение всей навигации Камы и Волги. В конце столетия, когда Горнозаводская железная дорога соединилась с центральными магистралями, вывоз грузов стал возможен в течение всего года. Двухсотлетняя традиция сплава «железных караванов» растворилась в новой жизни. *

Глава 10

Русская Промышленная революция с британским акцентом

Всяких наций чужестранных людей, которые к рудокопным строениям в Нашем Государстве охоту возымеют, Нашею Высочайшею Императорскою протекциею, и твердым содержанием в сем Берг-регламенте дозволенных привилегий обнадеживать соизволим.

Берг-регламент, 1739 г.

Плавильное дело таково, что не можно предписать ему общих правил...

М.В. Ломоносов

РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ, ОБЛАДАВШАЯ ОГРОМНОЙ территорией и богатыми природными ресурсами, в силу ряда исторических обстоятельств оказалась в числе стран, в которых Промышленная революция происходила с запозданием. Осознание отсталости России в сфере экономики от промышленно развитых стран Европы толкало правящие круги к проведению реформ, которые характеризовались выборочным заимствованием главным образом передовых военно-промышленных достижений. Общей чертой этих реформ стало привлечение на службу зарубежных специалистов. Приглашение иностранцев для интенсификации национальной экономики было в XVIII–XIX вв. явлением распространенным, но в России оно приняло своеобразные формы.

ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО?

Современная Россия, вынужденная практически «с нуля» создавать новые отрасли промышленности (особенно в сфере использования вторичных ресурсов и рециклинга), оказалась перед выбором: каким способом преодолеть отставание от передовых индустриальных мировых держав? Путем прямого заимствования зарубежных технологий или максимально возможной реализацией собственного интеллектуального потенциала. Перед подобным выбором наша страна, к сожалению, оказывается регулярно. Характерными примерами проведения реформ с привлечением иностранных специалистов были преобразования Екатерины II и Павла I.

В 1762 г. был опубликован первый манифест Екатерины II, приглашавший всех желающих иностранцев переселиться в Россию и положивший начало серии законодательных актов в данной области. Манифесты Ека-

терины II привели к значительному притоку иностранцев в Россию, в том числе инженеров и техников.

Политику российского правительства по отношению к иностранным специалистам можно отчетливо проследить на примере Олонецкого горного округа. Во второй половине XVIII в. в Олонецкой губернии было основано несколько частных заводов иностранных предпринимателей. Казенные Олонецкие горные заводы, которыми с 1786 г. управляли британец Чарльз Гаскойн и его соотечественники, имели общероссийское значение, являясь одним из главных поставщиков орудий армии и флоту (в конце XVIII в. Александровский завод поставлял российскому флоту 80 % артиллерийских орудий).

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЗАИМСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Как справедливо заметил британский исследователь Э. Робинсон, на распространение западноевропейских технологий в России влияли не только социально-экономические факторы, но и этнокультурные стереотипы, которые складывались в английском и российском обществах. Другой британский специалист в области истории техники Р.П. Бартлетт отмечает, что использование иностранных технологий и приглашение зарубежных мастеров было явлением естественным, общеевропейским и, без сомнения, полезным для России. Вклад шотландцев в развитие российской промышленности переоценить трудно. Но имело это явление и свои негативные стороны: иностранцы всеми силами стремились извлечь выгоду из своего положения, что часто шло во вред качеству их работы.

Михаил Васильевич Ломоносов – первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик, астроном, приборостроитель, географ, металлург, геолог, поэт, художник, историк, поборник развития отечественного просвещения, науки и экономики. Действительный член Академии наук и художеств



На начальном этапе Промышленной революции целый ряд важнейших технических новшеств оставался невостребованным в российской металлургии. Главной причиной этого традиционно указываемой в исторической литературе признается господство в России крепостного права, обеспечивавшего заводы дешевой рабочей силой. Кроме того, введение новейших технологий было сопряжено с серьезными финансовыми расходами. Строительство паровой машины обходилось в 1000 руб. на лошадиную силу, а эксплуатация требовала огромного расхода дров. Вместе с тем, в условиях благоприятной рыночной конъюнктуры, русские промышленники не видели необходимости вкладывания значительных средств в модернизацию предприятий.

Во второй половине XVIII в. Россия занимала лидирующее положение на рынке черных металлов, потеснив Швецию и Англию, промышленность которых переживала энергетический кризис. На протяжении всего XVIII в. имел место постоянный рост цен на железо, который определялся постоянно растущим спросом, обусловленным неуклонным расширением сферы применения железных и чугунных изделий. Поэтому на Лондонской бирже цены на черные металлы росли быстрее, чем на Петербургской. В этих условиях россий-

ские владельцы металлургических предприятий стремились лишь максимально расширить производство чугуна и железа. В конце XVIII в. доменные печи России были самыми крупными и производительными в мире.

«РАЗОРЕНИЕ И УПАДОК»

К концу Семилетней войны Россия обладала значительным артиллерийским парком, но многие орудия морально устарели. По генеральной ведомости в армии (без флота) состояло 13.160 орудий разных систем. Из них 9.558 орудий были устаревшей конструкции и нуждались в замене. По штатам 1763 г. требовалось изготовить: для осадной артиллерии 156 мортир и пушек крупных калибров, для полевой артиллерии 336 пушек, единорогов, гаубиц, для полковой артиллерии 550 орудий и для флота 1.609 орудий.

Особенно тяжелое положение сложилось в морской артиллерии. В 1768 г. Адмиралтейств-коллегия просила канцлера графа А.Л. Бестужева-Рюмина довести до сведения императрицы, «что весь флот и адмиралтейство в такое разорение и упадок приходят, что уже со многим временем поправить оное трудно будет». Началось строительство новых кораблей, с 1772 по 1778 г. на верфях Петербурга, Кронштадта, Архангельска было сооружено

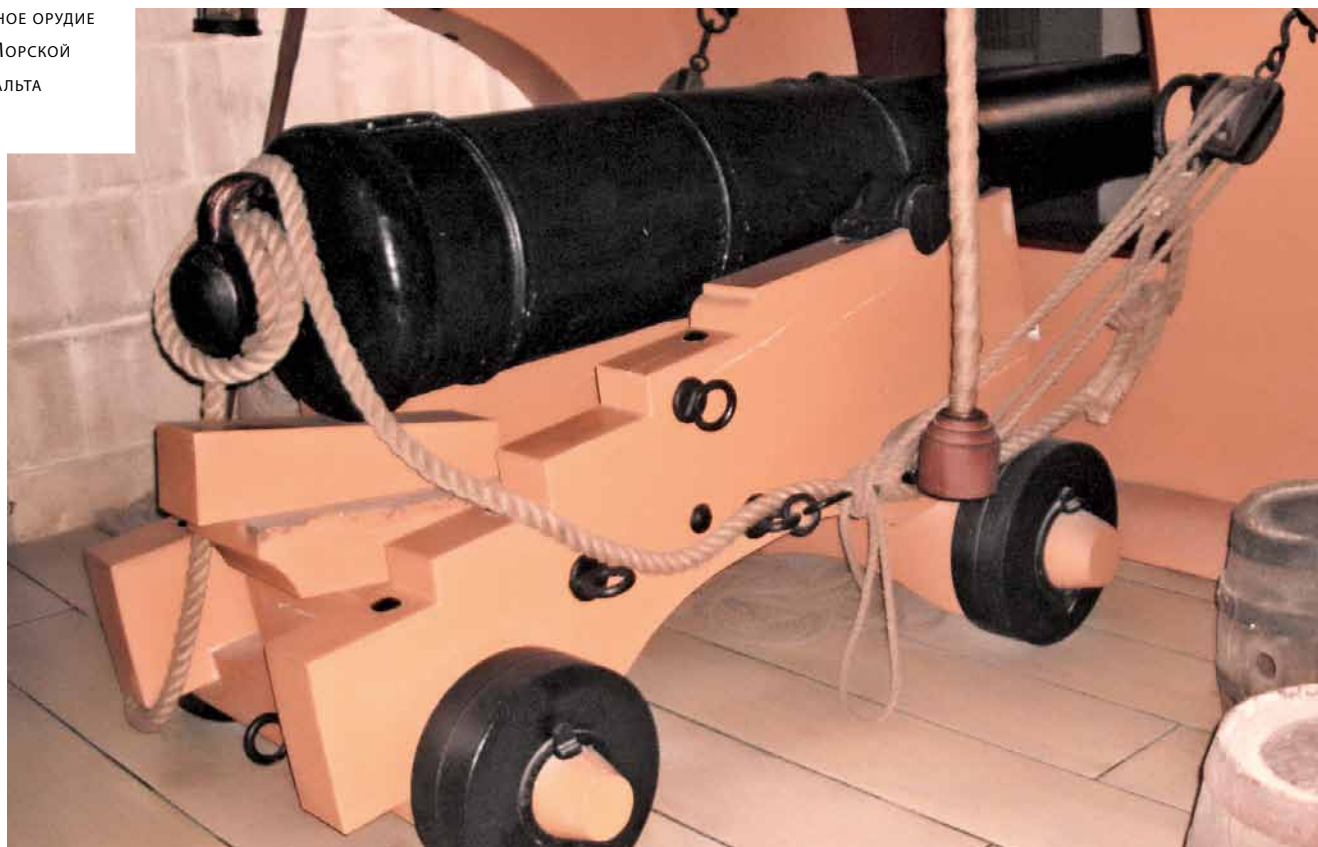


Артиллерийские орудия Семилетней войны, Дувр, Великобритания



КАНЦЛЕР БЕСТУЖЕВ-
РЮМИН

КОРАБЕЛЬНОЕ ОРУДИЕ
XVIII в., Морской
музей, Мальта



75 судов, которые требовали оснащения артиллерией. Кроме того, на старых судах необходимо заменить устаревшие орудия на современные.

Главная проблема, с которой столкнулось правительство, было производство чугунных орудий, которые составляли основу вооружения флота и крепостной артиллерии. В попытках наладить пушечное производство правительство обращало внимание, прежде всего на три металлургических комплекса, созданных Петром I: Каменские (оставшиеся под государственным контролем после передачи большинства уральских заводов частные руки), Олонецкие и Липецкие заводы. Причем Олонецкие и Липецкие заводы, как и флот, для обслуживания которого они были созданы, переживали пору упадка.

ВОЮЕМ БЕЗ ПУШЕК

Липецкие заводы в 1757 г. перешли в собственность князя Петра Ивановича Репнина. Он предложил отливать орудия с доставкой в Санкт-Петербург по 1 рублю ассигнациями за пуд. Адмиралтейство сочло эту цену слишком высокой, и от его предложения отказалось. Решено было вести отливку пушек для флота силами казенных предприятий.

Состояние Олонецких заводов было настолько плачевным, что в 1761 г. Берг-коллегия заявила, что осуществ-

влять производство пушек здесь невозможно. Однако и на Каменских заводах наладить изготовление орудий не удалось. Из 349 пушек, отлитых на Каменских заводах с апреля 1763 по июль 1765 года, 294 оказались с браком. Поэтому в 1766 г. был составлен план восстановления Олонецких заводов. К этому времени в Олонецком крае существовало два казенных металлургических предприятия: Кончезерский чугуноплавильный и Петровский медноплавильный заводы. Действие построенного в 1703 г. Петровского пушечного завода в 1734 г. по указу Сената было остановлено, рабочих перевели на оружейный завод в Сестрорецке.

Война с Турцией 1768–1774 гг. заставила правительство интенсивно искать выход из сложившейся ситуации. Безуспешные попытки наладить производство на Каменском заводе продолжались пока в декабре 1769 г. литье пушек там было прекращено. Начав войну с Турцией, правительство полностью загрузило военными заказами Баташевские заводы, располагавшуюся по среднему и нижнему течению Оки. Но поставки орудий с этих предприятий были недостаточны для полного укомплектования армии и флота.

По предложению главного командира Олонецких горных заводов А.С. Ярцова для строительства нового оружейного предприятия в Олонецкой губернии было выбрано место на реке Лососинке в Петровской слободе. Завод, пущенный в действие 30 июня 1774 г., получил название Александровского. Но и он не оправдал возлагавшихся на него надежд. Нехватка орудий заставила правительство заказать их в Шотландии у Карронской компании, добившейся высокого качества военной продукции. В отчете об испытаниях одной из карронских пушек в России в 1778 г. говорилось: «по окончании проб не оказалось никаких раковин ниже повреждения в пушке, хотя пушка на 9 пудов 20 фунтов легче российской».

БЕРГ-РЕГЛАМЕНТ

Неудачи в попытках наладить производство пушек имели несколько причин. Как уже указывалось, большинство российских предприятий ориентировалось на производство полуфабрикатов железа и чугуна, что вело к нехватке специалистов литейного процесса и отсутствию мастеров, способных производить металл высокого качества. В это время главная роль в проведении качественной плавки принадлежала опытному мастеру, что предопределяло приоритет практического обучения металлургическому искусству: передача технических знаний осуществлялась «путем совместной работы мастера и ученика». Так же передавались и навыки управления производством. Эти проблемы не были специфически российскими, с ними сталкивались все предприятия того времени.

В сложившихся условиях наиболее приемлемым, если не единственно возможным в мировой практике,

способом решения технических проблем было приглашение в Россию опытных металлургов. Для их деятельности была сформирована законодательная база. В 1739 г. был издан Берг-регламент, подтвердивший основные статьи петровской Берг-привилегии и указа от 23 января 1720 года, распространявшего права поиска и разработки земных недр на иностранцев.

В частности, в Берг-регламенте утверждалось, что любой иностранный подданный, заявивший о найденной руде, имеет право «руду и минералы копать, плавить, варить, чистить и потребное строение строить». «Ежели по усмотрению надежда к богатым рудам будет, учинено будет снабжение заимообразно казенными деньгами, и того завода у того заводчика и у товарищей его никто не отнимет, разве только ненадлежащим порядком с теми заводами поступать, и оные леностно производить будет». Таким образом, государство предоставляло иностранным предпринимателям право заниматься поиском и переработкой руды, обещая им при этом материальную помощь, но оставляя за собой право вмешиваться в дела предприятий.

Кроме того, правительство было готово оказать помощь частным предпринимателям в поиске опытных специалистов за рубежом: «Горных людей, потребных для порядочного произведения заводов, по учиненному Нам от оных промышленников надлежащему прошению, Всемилостивейше указали выписывать и в Россию привозить на Нашем казенном коште; а когда оные выписанные люди отданы будут заводчикам, то уже содержать оных на их заводчиковом коште, по учиненным с ними договорам».

БОРЬБА ЗА УМЫ В ЭПОХУ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Переезд европейских специалистов был сопряжен с серьезными трудностями. В Европе в середине XVIII в. многие правительства поощряли иммиграцию и ограничивали выезд из страны. Политика западноевропейских государств в это время опиралась на теории, согласно которым богатство и процветание страны напрямую связано с численностью населения. Наблюдая, что наиболее богатые страны оказывались в то же время и наиболее населенными, ученые XVII-XVIII в. обобщили этот факт и возвели его в ранг закона. Положение, согласно которому многочисленность населения оказывает благотворное влияние на жизнь страны, считалось аксиомой. Подобных воззрений придерживались не только ученые теоретики, но и политики-практики. К середине XVIII в. в Европе был накоплен большой опыт по поощрению иммиграции и юридически данный вопрос был разработан детально.

Правительство Екатерины II развернуло активную кампанию по привлечению иностранцев в Россию. В 1762 и 1763 гг. были опубликованы и переведены на все европейские языки Манифесты, приглашавшие всех же-

ЕКАТЕРИНА II Великая – императрица всероссийская с 1762 по 1796 годы. Дочь мелкого владетельного князя Священной Римской империи, Екатерина пришла к власти в ходе дворцового переворота, свергнувшего с престола её непопулярного мужа Петра III. Екатерининская эпоха ознаменовалась максимальным закрепощением крестьян и всесторонним расширением привилегий дворянства



лающих переселиться в Россию. Иммигрантам гарантировалась свобода вероисповедания, они получали право строить церкви, иметь необходимое число пасторов и других церковнослужителей. Поселенцы объявлялись свободными от всяких податей, служб и налогов: земледельцы на 30 лет, поселившиеся в Санкт-Петербурге и других местах, приобретенных по Ништадтскому миру, и в Москве – на 5 лет, в других городах – на 10 лет. Каждому была обещана беспроцентная денежная ссуда, которая должна была быть возвращена через 13 лет.

Желающих переехать в Россию оказалось немало, но основной поток иммигрантов шел из небольших немецких княжеств, неспособных противодействовать отъезду своих подданных за границу. В то же время правительства Пруссии, Франции, Австрии, Великобритании категорически запрещали своим гражданам выезжать из страны для поселения в других государствах. Особенно жестко и последовательно эту политику проводила Великобритания. В 1718 г. здесь был принят «Закон в целях предотвращения вредных последствий возникающих от сманивания ремесленников из мануфактур Великобритании в чужие края», согласно которому вывоз квалифицированных рабочих был запрещен. В 1750 г. был принят новый закон, который угрожал наказанием «всем тем лицам, которые заключают контракты с целью соблазнить, убедить, уговорить или сманить какого-либо изготовителя, рабочего или ремесленника ... с целью выехать из королевства в любую страну, не находящуюся под властью короны». При первом нарушении налагалось наказание в виде штрафа в 500 фунтов стерлингов и тюремного заключения сроком на один год. При вторичном нарушении штраф увеличивался до 1000 фунтов стерлингов.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИМИДЖ

Попытки наладить обучение русских мастеров за границей, предпринятые в середине XVIII столетия по примеру Петра I, не дали результатов. Русские студенты в Англии и других странах столкнулись с серьезными трудностями. Посол России в Великобритании С.Р. Воронцов сообщал императрице: «все они [ученики] приезжают туда [в Англию] без всякой помощи, не разумея никакого кроме русского языка и там должны привыкать перенимать каждое слово и тем более года проходит, прежде начнут сколько-нибудь говорить по-английски». Более того, русские ученики столкнулись с нежеланием европейцев делиться своими производственными секретами в условиях сложившейся в этих странах патентной системы.

Манифесты 1762 и 1763 гг. свидетельствуют о желании правительства Екатерины II основать новые виды производства в России силами именно иммигрантов. Правительство не только предлагало различные льготы иностранным предпринимателям, организующим в России

Von Gottes Gnaden

Wir Catharina die Zweyte,

Kayserin und Selbstherrscherin aller Reußen,

zu Moskau, Kiow, Wladimir, Rongorod, Zaarin zu Casan, Zaarin zu Astrachan, Zaarin zu Sibirien, Frau zu Weicau und Großfürstin zu Smolensk, Fürstin zu Eihland und Tiefland, Carlen, Dwer, Yugorien, Permien, Wiatka, Wolgarien und mehr andern; Frau und Großfürstin zu Rongorod des Niedrigen Landes, zu Scheritagoth, Kasan, Koffom, Jaroslaw, Weloserien, Udorien, Obdoria, Kondintien, und der ganzen Nord-Seite Schibeterin und Frau des Zweytschen Landes, der Tartarischen und Grumischen Zaaren und des Cabardnischen Landes, der Tcherkassischen und Gorigischen Fürsten und mehr andern Erb-Frau und Beherrscherin.



Unsere der weite Umfang der Länder Unseres Reiches zur Ehre bekannt; so nehmen Wir unter andern wahr, daß keine geringe Zahl solcher Geaden noch unbenutzt liege, die mit vortheilhafter Bescheidenheit zur Bevölkerung und Bewohnung der menschlichen Geschlechter nutzbarlich könnte angewendet werden, von welchen die meisten Länderen in ihrem Schooße einen unerschöpflichen Reichtum an allerlei kostbaren Erzen und Metallen bergen haben; und weil selbige mit Holzungen, Hülsen, Oeren und zur Handlung gelegenen Wäldern gangbar versehen, so sind sie auch ungemein bequem zur Beförderung und Vernehmung vielerley Manufakturen, Fabriken und zu verschiedenen andern Nützlichkeiten. Dieweil auch Unsers Reiches Nutzen und Wohlfahrt, so zum Nutzen aller Unserer getreuen Unterthanen den 1ten December des abgewichenen 1761ten Jahres publiciret wurde. Jedoch, da Wir in selbigem dem Russischen Reich die Verlangen tragen würden sich in Unserem Reichelichlich niederzulassen, Unser Willen mit summarisch angekündigt; so befehlen Wir zur bessern Erörterung beiliegend folgende Verordnung, welche Wir hiemit aufs feierlichste zum Grunde legen, und in Erfüllung zu setzen gelitten, jedermänniglich kund zu machen.

1. Verlassen Wir allen Ausländern in Unser Reich zu kommen, um sich in allen Gewerben, wo es ihnen eben gefällig, häuslich niederzulassen.
2. Dergleichen Fremde können sich nach ihrer Ankunft nicht nur in Unserer Residenz bey der zu solchem Ende für die Ausländer besonders errichteten Zuteil-Canzley, sondern auch in den anderweitigen Orдын, Städten Unseres Reiches nach eines jeden Bescheidenheit bey denen Gouverneurs, oder, wo dergleichen nicht vorhanden, bey den vornehmsten Städten Befehlshabern melden.
3. Da unter denen sich in Russland niederzulassen Verlangen tragenden Ausländern sich auch solche finden würden, die nicht Vermögen genug zu Bestreitung der erforderlichen Kosten besitzen; so können sich dergleichen bey Unserm Ministern und Residenten mit schriftlichen Hüfen melden, welche sie nicht nur auf Unserer Kosten ohne Anstand nach Russland schicken, sondern auch mit Reisegeld versehen sollen.
4. So bald dergleichen Ausländer in Unserer Residenz angetanet und sich bey der Zuteil-Canzley oder auch in einer Orдын Stadt gemeldet haben werden; so sollen dieselben gehalten seyn, ihren wahren Entschluß zu erklären, worinn nemlich ihr eigentliches Verlangen besteht, und ob sie sich unter die Kaufmannschaft oder unter Zünfte einstreben lassen und Bürger werden wollen, und zwar nahmentlich, in welcher Stadt; oder ob sie Verlangen tragen, auf freyem und nutzbarern Grunde und Boden in ganzen Colonien und Landtheilen zum Anbau oder zu andern nützlichen Gewerben sich niederzulassen.

X

МАНИФЕСТ
ЕКАТЕРИНЫ II
НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

новые виды производства, но и ставило их в привилегированное положение по отношению к российским промышленникам, которым было запрещено покупать крестьян к своим заводам. Манифесты способствовали формированию в Европе благоприятного мнения о России, преодолению представления о ней как о стране далекой от цивилизации, отличающейся суровым климатом, коррумпированностью чиновников и произволом властей. Успешные переговоры о переходе иностранцев на русскую службу не заставили долго ждать.

ФРАНЦУЗСКИЕ ФАБРИКИ

В 1765 г. купцы из Лиона Пьер Барраль и Дени Шанони заключили с Берг-коллегией контракт на создание в России производства жести, а также всех видов изделий из нее: кухонных принадлежностей, листового железа, стали, кирас, кос, серпов, наперстков. Необходимый для постройки и содержания фабрики лес, уголь и дрова они должны были получать с казенных складов по себестоимости. Французы освобождались от пошлины на ввозимые в Россию инструменты и получали без поручительства беспроцентную ссуду в 20.000 руб. сроком на 10 лет.

Согласно контракту в распоряжение Барралья и Шанони поступали находившиеся при Петровских заводах Олонецкого горного округа молотовые мастера, подмастерья и ученики. К каждому делу прикреплялось по четыре ученика из бергауеров (горнозаводских рабочих), предпочтение отдавалось молодым, умеющим читать и писать. Этим людям фабриканты должны были содержать за свой счет. Французы могли нанимать вольных людей «для исправления всякой черной работы, когда потребуют, до 50 человек нарядить из приписных крестьян, которым они двойную плакатную плату производить должны». В условиях узкого рынка рабочей силы и высоких расценок наемного труда готовность государства предоставить фабрикантам работников из числа приписных крестьян должна была способствовать успешному развитию предприятий.

ства кричного, дощатого и листового железа, две фабрики «для дела стали», лудильная фабрика, фабрика для производства жестяной и лаковой посуды. Кроме того, выпускались железные пилы, ложки, вилки «на английские манеры». Сырьем служило уральское железо. На фабрике работало более ста человек, в том числе 16 иностранцев.

«ТОПОРНЫЕ ДОСКИ»

В 1774 г. Барраль и Шанони с разрешения Берг-коллегии начали строительство предприятия на реке Мегре. 12 декабря 1776 г. была пушена первая домна Мегромихайловского завода, на котором числилось девяносто вольнонаемных работников. Еще двадцать нанятых французами крестьян занимались жжением угля и добычей руды. Этого количества было недостаточно, и перебои в снабжении углем стали одной из главных трудностей фабрикантов,

Со времен Петра I российское правительство для сохранения лесов неоднократно издавало указы о производстве досок не топорами, а при помощи пил. Но крестьяне приобретали пилы крайне неохотно в силу своей неплатежеспособности и дела о «топорных досках» велись в Карелии еще в 1830-е годы.

В обмен на предоставленные льготы государство надеялось приобрести опытных мастеров. В контракте специально оговаривалось, что «всех казенных мастеров, подмастерьев и учеников обучать ...ремеслам без всякого укрывательства и приводить их по прошествии пяти лет, считая от времени заведения фабрик, в такое совершенство, чтоб они одни те дела производить могли».

Готовую продукцию Барраль и Шанони имели право продавать как в пределах России, так и за границей, платя пошлину «как на казенное непереработанное железо». На свои изделия они должны были ставить клеймо с Российским гербом.

В 1765–1766 гг. Шанони и брат Барралья – Давид завербовали около ста семей «мануфактуристов» из Германии и Франции (большая их часть в итоге переехала не в Карелию, а в другие районы России). В 1768 г. новый компаньон фабрикантов Андрей Фуллон завербовал для работы на фабрике английского механика Александра Вилкинсона.

В 1768 г. французские фабрики начали успешно действовать. Это подтверждает горный инженер А.С. Ярцов, который в своей «Горной истории» сообщает, что «многие жестяные вещи, лакированные железные подносы, вазы, чайники, поваренная посуда отправлялись водою для продажи в Санкт-Петербург для заморского отпуса и внутри государства с желаемой им пользою».

В 1771 г. на французских предприятиях были построены плотина, три молотовые фабрики для производ-

но, как жаловались французы, «больше в здешних местах по непривычке обращаться в заводских работах за никакие цены сыскать неможно».

Завод действовал полтора года с частыми остановками из-за отсутствия руды и угля. Несмотря на наличие заказов, в том числе казенных, обещавших новому предприятию процветание, фабрикантам пришлось столкнуться с серьезными трудностями. Квалифицированной рабочей силы не хватало катастрофически. Другой проблемой стала реализация готовой продукции. Фабриканты надеялись, что производимые на их фабрике пилы найдут сбыт внутри страны. Дело в том, что со времен Петра I российское правительство для сохранения лесов неоднократно издавало указы о производстве досок не топорами, а при помощи пил. Очередная серия подобных указов последовала после восшествия на престол Екатерины II. Но крестьяне приобретали пилы крайне неохотно в силу своей неплатежеспособности и дела о «топорных досках» велись в Карелии еще в 1830-е гг.

Пилы, выпущенные французами в значительном количестве, так и не нашли сбыта. В 1778 г. было остановлено производство серпов, кос и наперстков. 3 декабря 1778 г. вся собственность фабрикантов была секвестрована. Когда имущество было описано, оказалось, что его недостаточно для выплаты долга, хотя учтено было все, вплоть до мышеловки ценою в 5 копеек. Для возобновления работы фабрик по подсчетам Берг-коллегии необходимо было ежегодно около 54 тыс. руб. Наладить про-

изводство на бывших французских фабриках канцелярия Петровских заводов так и не смогла.

Барраль и Шанони вернулись на родину, англичанин Вилкинсон уехал в Петербург, к 1783 г. все иностранцы покинули французские фабрики, так как никаких шагов в сторону возобновления производства или их трудоустройства предпринято не было.

ПОСУДНАЯ ФАБРИКА ГИЛЛЯ

В 1761 г. компания петербургских и олонецких купцов Меркулы Шаргаева, Ивана Бармина, Ивана Мартьянова и Федора Кухнова с разрешения Берг-коллегии построила небольшой стальной завод на реке Тивдии. Испытания показали полную пригодность стали к выделке штампов и чеканов для монетного двора. В 1773 г. Шаргаев и Кухнов умерли, Бармин и Мартьянов оказались банкротами, в следующем году они остановили производство, а в 1778 г. передали Тивдийский завод в аренду на три года английскому купцу Иосифу Гиллю. По указу Берг-коллегии Гиллю было разрешено взять с казенного Кончезерского завода 10 тыс. пудов чугуна и 500 коробов угля.

Гилль построил печь для переплавки чугуна, из которого отливал посуду. По замечаниям современников она была изготовлена «чрезвычайно чисто и тонко». Для производства продукции из уральского железа Гилль установил «цилиндрическую машину для тянутья холодного железа в разные тонкие сорта».

Неожиданный удар по успешному предприятию был нанесен Указом 1775 г., запрещавшим частным заводчикам нанимать на работу приписных крестьян без разрешения Канцелярии Петровских заводов. Гилль не смог конкурировать с казенными предприятиями в борьбе за рабочую силу, несмотря на высокое качество своей продукции, и зимой 1779 г. покинул завод.

МИНИ-ЗАВОД РЕКСА

В 1790-е гг. в Олонецком крае была предпринята новая попытка организовать производство жести. На реке Усманке, впадающей в Свирь, петербургским купцом и комиссионером Олонецких горных заводов англичанином Тимофеем Рексом был построен железодельный завод. По отзывам современников, качество усманской стали было выше английской. Руководил производственным процессом француз Франц Иванович Ретрувен. В период посещения завода Т. Рекса П.И. Челищевым в 1791 г. он представлял собой процветающее предприятие. Рекс оригинально решил вопрос с сырьевой базой: предприятие специализировалось на переработке железного лома, привозимого из Петербурга. Связи Рекса с родиной позволили ему обеспечить сбыт продукции завода, в значительной степени вывозившейся на продажу за границу. Тем не менее, предприятие просуществовало недолго.

«РАССУЖДЕНИЯ» ГРАФА ГАРША

Граф Александр Гарш был приглашен на русскую службу графом Потемкиным в 1787 г. К этому времени ему было 50 лет, он был известен как опытный геолог, имел титул камергера и занимал пост директора солеваренного завода в Гмундене. Указом Екатерины II граф Гарш был назначен в Олонецкое наместничество «к приискам и надзору за горными и заводскими работами». Жалование по 1500 руб. в год ему было приказано платить из средств Императорского Кабинета, что говорит об особом внимании правительства к его деятельности.

Гарш осмотрел районы озера Пальс, Белой Горы, Лижмозера, медные рудники Заонежья, Карельскую Масьельгу, свинцово-серебряные рудники Сондалы, Воицкий медно-золотой рудник, старые рудники Выгозера, Повенца, Пергубы. Таким образом, он смог на месте составить представление как о специфике добываемых в олонецком крае руд, так и об особенностях организации работ на местных рудниках. Вернувшись в Петрозаводск Гарш доложил о бесперспективности большинства меднорудных и железорудных месторождений Олонецкого горного округа, что вызвало их окончательное закрытие. Закончив экспедицию, А. Гарш остался в Петрозаводске при директоре Олонецких горных заводов британце Ч. Гаскойне, а затем работал при его преемнике А. Армстронге.

По результатам командировки Гарш подготовил работу «Рассуждения об организации горного дела в Олонецкой губернии». Главные недостатки горнорудного производства в Олонецком крае Гарш видел в нерациональной организации производства, низкой культуре труда, нарушении наемными работниками договорных обязательств. Ключевой проблемой Гарш считал дороговизну и неэффективность наемного труда.

КРАХ ЧАСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В целом, в отношении развития частной предпринимательской инициативы с помощью зарубежных специалистов государству решить поставленные задачи не удалось. Секвестровав частные предприятия, оно не смогло ими рационально распорядиться, и фактически новые для России производства, на организацию которых были затрачены значительные суммы, были уничтожены.

Не удалось удержать в России и французских и немецких специалистов, на приглашение которых были затрачены огромные усилия и средства. Иностранцам предпринимателям пришлось столкнуться с трудностями, которых они в силу своей слабой информированности о России не могли предвидеть: дороговизной вольнонаемного труда и низким уровнем платежеспособного спроса. Продукция новых предприятий с большим трудом находила сбыт на узком российском рынке.

Необходимо отметить, что частное металлургическое предприятие в России не считалось полной собственностью владельца: руководствуясь государственными интересами казна могла конфисковать его и распорядиться им по собственному усмотрению.

К середине 1790-х гг. все частные металлургические заводы Олонецкой губернии были закрыты. К этому времени Олонецкий горный округ стал важным центром производства орудий для армии и флота, и государство все свое внимание сосредоточило именно на казенных предприятиях.

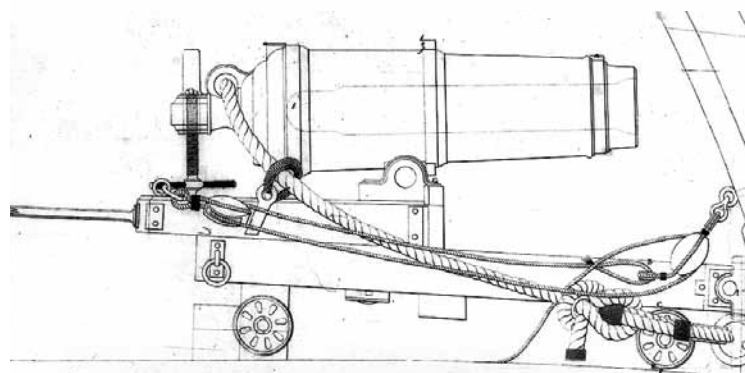
ПЕРВЫЕ ИНОСТРАНЦЫ НА АЛЕКСАНДРОВСКОМ ЗАВОДЕ

Как отмечалось выше, построенный в 1774 г. в Олонецкой губернии Александровский завод он не оправдал возлагавшихся на него надежд и работал с высоким процентом брака. Поэтому Екатерина II приказала найти опытных мастеров за границей. Еще в 1770 г. получил приглашение переехать в Россию знаменитый инженер Джеймс Уатт, причем именно в качестве металлурга, «главного плавильщика» на казенных артиллерийских заводах, а не изобретателя паровых двигателей. В 1774 г. Д. Уатту было отправлено повторное приглашение и обещано жалование в 1000 фунтов стерлингов в год. Так как в это время выезд металлургов за пределы Англии и вывоз машин был запрещен, отъезд инженера за границу ставил его вне закона, и делал невозможным возвращение на родину. Опасаясь потерять обеспеченное положение в Англии ради призрачного богатства в России, Д. Уатт отказался от предложений Петербурга.

В 1771 г. российскийскому посланнику в Лондоне Мусину-Пушкину удалось нанять двух металлургов. Это были специалисты Карронской компании Адам Рамедж и Джозеф Поуль. Переговоры велись в полной секретности. Правительство действовало по традиционной схеме: обещало материальную поддержку взамен на использование знаний специалистов и подготовку российских кадров. Поуль и Рамедж были направлены на Липецкие заводы для организации литья пушек по современным технологиям. В 1775 г. Рамедж умер, Поуль выполнил все условия контракта, и Берг-коллегия его работой осталась довольна.

В апреле 1778 г. Джозеф Поуль по собственной инициативе предложил наладить передовое пушечное производство на Олонецких заводах. Берг-коллегия приняла его условия, назначив трехмесячный испытательный срок. Однако первые же отливки показали, что «новый способ» Д. Поуля не только не сократил процент брака, но напротив, значительно его увеличил. С Олонецких заводов англичанин был вновь переведен в Липецк, а в 1782 г. его направили на Адмиралтейские Ижорские заводы, где он возглавлял литейный цех до своей смерти 13 апреля 1789 г.

Карл Карлович
Гаскойн



КАРРОНСКАЯ КОМПАНИЯ

Поуль и Рамедж были сотрудниками Карронской компании. Именно с этого предприятия в дальнейшем на Олонецкие горные заводы прибыло наибольшее число специалистов. Карронская компания – одно из выдающихся британских металлургических предприятий XVIII в. Она была основана в 1759 г., в 1761 г. начала отливку чугунных пушек и в течение десятилетия смогла

КАРРОНАДА У КОРАБЕЛЬНОГО БОРТА

обеспечить себе регулярные заказы британского военного ведомства. Начатый в 1778 г. выпуск нового вида артиллерийских орудий, в честь компании получивших название «карронада», поставил ее в один ряд с крупнейшими металлургическими предприятиями Европы.

Изобретателем карронад был директор Карронской компании Чарльз Гаскойн. Он родился в 1739 г. в семье капитана Вудроффа Гаскойна и Гризл Элфинстон, дочери лорда Элфинстона. В 1746 г. семья переехала в Шотландию. В 1760 г. Ч. Гаскойн поступил на службу в Карронскую компанию и стал ее акционером, а в 1776 г. – одним из директоров. Определяющую роль в этом сыграла его женитьба на дочери главного акционера компании – Самюэля Гарбетта.

Карронада представляла собой короткоствольное и самое легкое орудие конца XVIII в. Современник описывал его следующим образом: «во время стрельбы картечью карронада превосходит все орудия, ныне употребляемые, по скорости, с которой ею можно действовать, по большому числу картечи в нее помещающемуся и потому, что ее огонь есть самый густейший и вреднейший, каковой только может быть». В 1778 г. карронада была опробована в России в присутствии вице-адмирала В.Я. Чичагова и генерал-цейхмейстера И.А. Ганнибала. По окончании проб «не оказалось никаких раковин ниже повреждений в пушке, хотя пушка на девять пудов двадцать фунтов легче российской».

НЕГЛАСНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

В 1773 г. Карронская компания поставила в Россию орудий общей массой более тысячи тонн. Руководил организацией поставок и вел переписку с Петербургом Чарльз Гаскойн. Важную роль сыграл Гаскойн и в переговорах о строительстве и установке паровой машины в Кронштадтском порту в 1774–1778 гг. Таким образом, российское правительство было хорошо знакомо с Гаскойном, и решение пригласить его на русскую службу не было случайностью.

В 1785 г. Гаскойн принял приглашение переехать в Россию для реорганизации российских предприятий. Для него это был сложный жизненный период: он вступил в конфликт с директорами компании, его преследовали кредиторы. Реакция компаньонов Гаскойна на переговоры с российским правительством была крайне негативной. Гарбетт дважды побывал в Министерстве финансов по этому вопросу. Он уверял премьер-министра У. Питта, что отъезд Гаскойна из страны погубит всю чугунолитейную торговлю Британии. Дело было передано Генеральному прокурору Шотландии.

Но премьер министр Великобритании У. Питт-младший принял сторону Гаскойна и негласно вмешался в дело директора Карронской компании. В это время британское правительство безуспешно добивалось продления торгового договора с Россией, в котором были

чрезвычайно заинтересованы деловые круги Британии. Жестом в поддержку Гаскойна Питт-младший надеялся ускорить подписание договора.

«КАРРОНСКАЯ МЕТОДА»

26 мая 1786 г. Чарльз Гаскойн прибыл в Санкт-Петербург с группой шотландских инженеров. Некоторые из них занимали важные должности в Карронской компании, в частности Чарльз Берд руководил литьем пушек. Таким образом, пригласив в Россию Гаскойна, российское правительство смогло получить не одного, а несколько высококлассных специалистов.

12 июня 1786 г. был издан указ об определении Карла Карловича Гаскойна на Александровский завод. Гаскойн должен был «Александровский завод перестроить с лучшею выгодой для литья пушек и снарядов», наладить на Кончезерском заводе выплавку чугуна для литья артиллерийских орудий. Прибывшие вместе с Гаскойном на Олонекские заводы шотландские металлурги стали его ближайшими помощниками.

Главные особенности «карронской методы» заключались в следующем: переплавка и рафинирование чугуна осуществлялись в воздушных печах специальной конструкции, отливка пушек без канала производилась с большими прибылями для лучшей усадки металла. После отливки прибыль обрезалась, орудия высверливались несколькими сверлами. При всех операциях сверления вращалась пушка, а не сверло.

БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫЕ ПОЛНОМОЧИЯ

В 1786-1787 гг. по чертежам К.К. Гаскойна были построены доменные печи № 3 и 4, реконструированы домны № 1 и 2. Была проведена реконструкция Кончезерского завода, с которого чугун доставлялся на Александровский завод, где переплавлялся в пушки и снаряды. Топливом при переплаве чугуна в «самодувных» печах и вагранках служил английский каменный уголь, который обходился чрезвычайно дорого: примерно по 7,5 тыс. руб. за тонну. 12 апреля 1788 г. Артиллерийское ведомство приняло первую пушку.

Перестройка Александровского завода продолжалась до 1796 г. Для ускорения работ правительство постоянно расширяло полномочия Гаскойна. В результате они стали беспрецедентны и оставались таковыми до смерти Карла Карловича в 1806 г. По мнению современников (глубоко укоренившемся в отечественной управленческой среде) только такая исключительная власть могла обеспечить успех реконструкции и деятельности заводов, позволяя избежать бюрократической волокиты.

Неограниченные полномочия позволили Гаскойну провести широкомасштабную модернизацию производства. Важную роль сыграла замена деревянных клинчатых мехов цилиндрическими машинами. Если клин-

Доменная печь
с цилиндрическими
мехами



Отражательная
«САМОДУВНАЯ» ПЕЧЬ
ДЛЯ ПЕРЕПЛАВКИ
ЧУГУНА

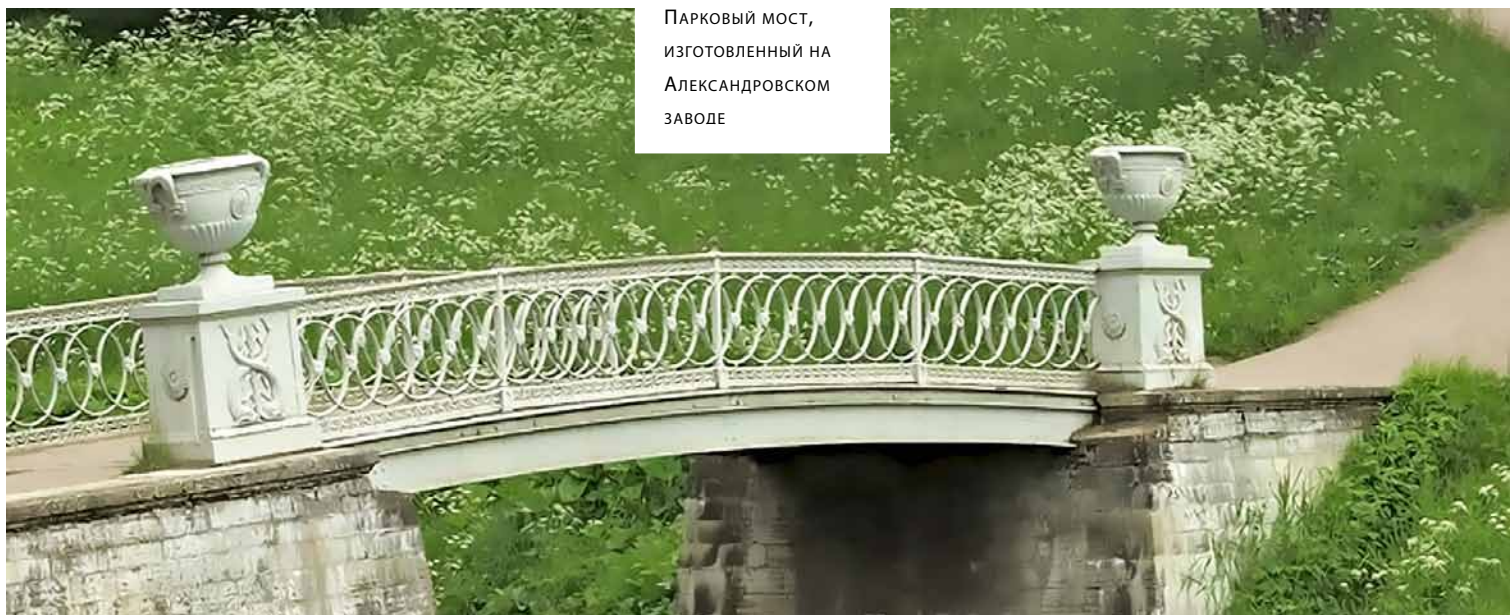


КАРРОНАДА, КАРРОН-
СКИЙ ЗАВОД, ШОТЛАН-
ДИЯ



КАРРОНАДЫ В КРОН-
ШТАДТЕ





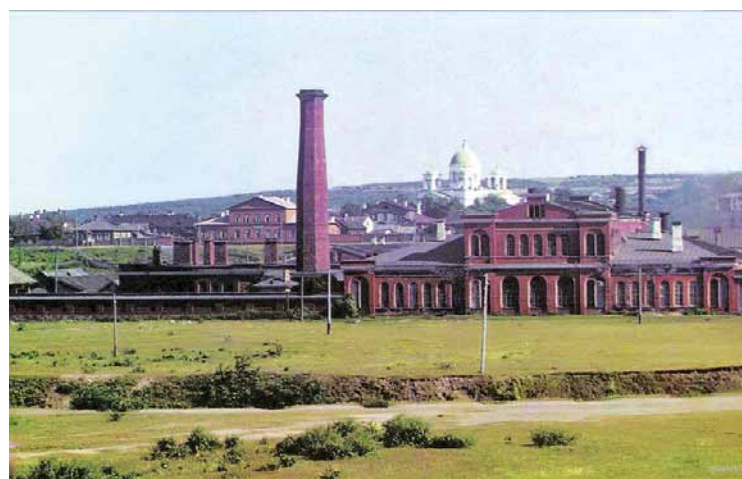
ПАРКОВЫЙ МОСТ,
ИЗГОТОВЛЕННЫЙ НА
АЛЕКСАНДРОВСКОМ
ЗАВОДЕ



МОРТИРЫ: СЛЕВА –
ПЕТРОЗАВОДСКАЯ,
СПРАВА – ДУВРСКАЯ
(ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)



г. Петрозаводск. Александровский завод.



чатые меха производили в минуту около 150 кубических футов воздуха, то цилиндрическая машина – 1300 кубических футов. Из пушечно-сверлильного цеха в литейный и доменный была проведена первая в России рельсовая дорога – «чугунный колесопровод». После внедрения упомянутых новшеств Александровский завод стал лучшим в России того времени по уровню технического оснащения и главным поставщиком орудий для флота.

Во многом успеху Олонецких горных заводов способствовало то, что К.К. Гаскойн воспринимал их как собственное предприятие. Условия контракта делали его лично заинтересованным в прибылях заводов. Поэтому, имея право на половину прибылей предприятия, он не забирал ее, а оставлял деньги в обороте.

Таким образом, при Карле Карловиче Гаскойне Олонецкие горные заводы поднялись на невиданную высоту. Но при этом необходимо учитывать, что при всех достоинствах британского инженера, на его успехе сказалось особенное отношение российских властей к иностранцам. Некоторые из введенных Гаскойном нововведений предлагал осуществить на Александровском заводе его предшественник А.С. Ярцов, который в 1777-1778 гг. провел удачные опыты по литью пушек без сердечника, но ему это было запрещено. Российское правительство не желало ждать результатов экспериментов, а предпочитало воспользоваться услугами специалиста, чьи успехи были уже проверены временем.

«ЛИТЬЕ ВЕСОВ И МЕР»

Внедрение новых технологий привело не только к повышению качества и увеличению объемов продукции Олонецких заводов, но и к появлению новых ее видов. При К.К. Гаскойне на Александровском заводе было организовано производство листового железа, началась отливка чугунных лафетов, кухонной посуды, ваз, статуй, колонн, архитектурных украшений. Были созданы ножевая и пуговичная фабрики.

В 1790 г. на Александровском заводе была построена первая в России (после Ползунова) паровая машина, использовавшаяся на производстве. Она предназначалась для откачки воды на Воицком руднике. Позднее эта машина использовалась на Петербургском монетном дворе. В 1796 г. была установлена паровая машина на пуговичной мануфактуре Александровского завода. В 1797 г. были построены паровые машины для подъема воды и осушения доков в Роченсальмском порту и для Луганского завода.

В 1798 г. Александровскому заводу было предоставлено право «на литье весов и мер для вящей верности». Именно К.К. Гаскойну принадлежали идея и последующее осуществление указа о внедрении в России научно обоснованной системы мер и весов и центрального поверочного учреждения. При реализации указа оказалось,

что в России не было поверочного эквивалента хлебной меры – четверика, и обер-прокурор Оленин предложил воспользоваться вычислением Гаскойна: 1.600 английских дюймов в 1 четверике. Так участие Гаскойна привело к закреплению положенной Петром I традиции, согласно которой за основу русской меры был принят английский дюйм. Но в целом мероприятия по введению в России единых эталонов мер и весов оказались мало результативными, так как правительство не выделило средств на приобретение новых мер казенными учреждениями, а сами образцы не были официально утверждены.

«ПОД ЛИЧНЫМ СМОТРЕНИЕМ»

Правительство использовало талант Гаскойна на других предприятиях. В 1790 г. был основан Кронштадтский завод, который должен был перерабатывать накопившийся в столичном регионе металлический лом. Руководили строительством завода «английские художники» во главе с Чарльзом Бердом «под личным смотрением» Гаскойна. Управляющим завода стал шотландец Егор Васильевич Кларк, а слесарным и кузнечным мастером с 1792 г. был его сын Матвей Кларк.

В 1801 г. в связи с угрозой войны с Англией часть оборудования Кронштадтского завода была перенесена в Петербург. Здесь на чет-

Памятник Гаскойну
в Луганске



вертой версте Петергофской дороги, на участке, принадлежавшем Гаскойну, был основан новый чугунолитейный завод. К 1807 г. на нем действовали самодувная печь, две вагранки, кузница, модельный цех. Именно этот завод впоследствии лег в основу знаменитого Путиловского завода.

В 1801 г. Гаскойн был направлен в командировку на Луганский металлургический завод. В 1805 г. Гаскойн пригласил для работы на Луганском заводе «опытного в производствах заводских человека» Купера. По проекту Гаскойна в 1803 г. была проведена реконструкция Ижорского завода, он руководил устройством монетного двора в Ассигнационном банке, установку паровых машин здесь осуществили британские инженеры Джордж Шериф и Осип Меджер.

Руководя различными предприятиями России, К.К. Гаскойн стремился поставить их под свой контроль, получив такие же полномочия, как и на Олонецких горных заводах. Часто это вело к конфликтам. Примером может служить ссора Гаскойна с директором Банковского двора А.Н. Олениным во время реконструкции. А.Н. Оленин обвинил его в стремлении все контролировать единолично, он утверждал, что Гаскойн отдает приказания, даже не ставя Оленина в известность.

Не все нововведения К.К. Гаскойна оказались удачны. Наибольшим его просчетом стала перестройка плотины Александровского завода по «карронской» методе. В результате августовское наводнение 1800 г. поставило под угрозу существование завода. Вода прорвала плотину, затопила завод, унесла в озеро постройки бывшей «французской фабрики» и Петровского завода. Только в декабре 1800 г. закончилось строительство новой плотины, и заводские цеха возобновили свою работу. Также не оправдались перестройки Гаскойном плотин Кончезерского и Ижорского заводов.

ШОТЛАНДЦЫ В РОССИИ

Вместе с Гаскойном в Россию прибыли его соотечественники: Джеймс и Чарльз Берды, Адам Армстронг, Джозеф Робек, Джорж Кларк, Даниэль МакСвен, Джон Глен, Джеймс Рассел, Тимоти Роиер. Все они смогли найти себе работу на столичных предприятиях или организовали собственное дело. Британские специалисты возглавляли все цеха Александровского и Кончезерского заводов, занимали два места в Правлении заводов из четырех.

Гаскойну часто приходилось оправдываться перед правительством в том, что его соотечественники работают на подчиненных ему предприятиях в привилегированных условиях, что он делает «малое поощрение» российским офицерам и «слишком великое возмездие иностранцам, а наипаче англичанам». К.К. Гаскойн не отрицал превосходства размеров жалования англичан над жалованием российских горных офицеров, объясняя это тем, что «полу-

чаемое ими жалование не превосходит получаемого ими при Карронском заводе, а то, что получают сверх того, зависит от успеха заведения, приобретенным искусством и трудом каждого в его цехе». Неудачный опыт приглашения в Россию Дж. Уатта был лишним подтверждением того, что иностранные специалисты на других условиях в Россию не поехали бы.

Подобная политика способствовала тому, что в провинциальный город, куда и русские чиновники часто не хотели ехать добровольно, стали переезжать лучшие британские специалисты. Привлекала их именно возможность приобрести материальные выгоды. Российский мастер получал 60–100 руб. в год. Среднее жалование 16 европейских инженеров в 1800 г. составило 802,5 руб. Максимальным был доход сверлильного мастера А. Дункена, заработавшего 2.859 руб. 20 коп. Доходы иностранных и российских мастеров отличались разительно.

Только в 1805 г. К.К. Гаскойн предпринял попытку заменить иностранных мастеров русскими для снижения расходов предприятия. Он выбрал из среды русских техников нескольких мастеров, назвал их артельщиками, и передал каждому в подчинение нескольких мастеровых. Каждая артель получала сдельную плату в соответствии с объемом произведенной продукции. Число иностранных специалистов на Александровском заводе сильно сократилось, но система «бригадного подряда» на заводе не прижилась.

«МАЛЕНЬКАЯ БРИТАНИЯ»

Средний возраст британцев к моменту поступления на русскую службу составлял около 26 лет, как правило, они приезжали без семьи. В Петрозаводске шотландцы держались особняком, никто из приехавших мастеров не знал русского языка. О британцах за границей У. Теккерей писал: «Те, кто знаком с колониями англичан за границей, знают, что мы возим с собой свою гордость, свои пилюли, свои предрассудки, харвейскую сою, кайенский перец и других домашних богов, создавая маленькую Британию всюду, где мы только устраиваемся на жительство». Петрозаводские шотландцы тоже пытались создать «маленькую Британию». Почти все они поселились на одной улице, получившей название Английской, сохраняли свой язык и веру, выбирали невест из протестантских семей. В Петрозаводске шотландцы основали свою масонскую ложу.

Гаскойн в Петрозаводске жил «большим баринном», давал пиры и балы, приглашал из Петербурга на зиму струнный оркестр. Кроме дома в Петрозаводске, он приобрел дома в Петербурге и Луганске. Павел I даровал ему 2.000 крепостных в Подольской губернии.

У Гаскойна было три дочери, его первая жена скончалась еще до его отъезда в Россию. Старшая дочь Анна в 1785 г. вышла замуж за англичанина, но часто вместе с

мужем навещала отца в России. Младшая дочь К.К. Гаскойна – Мэри – жила с отцом в Петрозаводске, где слыла одной из самых милых и образованных девиц. Она вышла замуж за А.М. Полторацкого. В 1796 г. она умерла, ее бездетная сестра Анна взяла на воспитание шестимесячную племянницу и увезла в Англию. Через год после смерти младшей дочери К.К. Гаскойн, которому в это время исполнилось 58 лет, женился второй раз на шестнадцатилетней дочери доктора Гутри.

Средняя из сестер Гаскойн – Элизабет зимой 1802 г. обвенчалась в Петрозаводске с полковником британской миссии Джорджем Полленом. Жена французского иммигранта баронесса Бодэ побывала на этой свадьбе. В письмах друзьям баронесса писала: «Я приму приглашение... провести лето с семьей Гаскойна в Петрозаводске, в 450 верстах к северу от столицы, на Онежском озере – говорят, это самое романтическое место, какое только можно представить. Лето обещает быть очень приятным: верховая езда, прогулки по озеру, охота, рыбалка».

Жизнь в Петербурге при необходимости содержать дома в Луганске и Петрозаводске, постоянные разъезды, расточительность жены поставили К.К. Гаскойна в крайне тяжелое финансовое положение. Он умер в 1806 г. и, согласно завещанию, был похоронен в Петрозаводске на лютеранском кладбище, не сохранившемся до наших дней.

ЧУЖИМИ МОЗГАМИ

В конце XVIII в. российское правительство предприняло успешные попытки пригласить иностранных (прежде всего британских) инженеров для организации пушечного производства в России. Был внедрен ряд новейших технологий в области получения и переработки железа, чугуна и стали. Обращают на себя внимание короткие сроки, проходившие от появления изобретений в Англии до внедрения их на Олонецких горных заводах. Цилиндрические воздухоудки появились в Англии не ранее 1760 г., в Петрозаводске на Александровском заводе они были установлены в 1788 г. Д. Уатт получил патент на паровую машину двойного действия в 1774 г., а в 1790 г. такая машина была построена на Александровском заводе. В 1783 г. Генри Корт получил патент на прокатный стан, и уже в 1790-е гг. прокатные станы были установлены на Александровском заводе. Подобная быстрота могла быть достигнута только благодаря приглашению зарубежных специалистов.

Российское правительство высоко оценило услуги английских мастеров. К.К. Гаскойн был награжден орденом Св. Владимира III и IV стспени, А.В. Армстронг – орденом Св. Владимира IV степени, В.Е. Кларк – орденом Св. Станислава IV степени, К.Н. Берд – орденом Св. Анны II степени и Св. Владимира III степени и т.д.



Правительство готово было не считаться с расходами, ставя перед К.К. Гаскойлом задачу максимального повышения качества продукции. Казенные заказы предоставляли заводам гарантированный сбыт продукции. Это стало главным фактором, обеспечившим их успешную реконструкцию. Обращает на себя внимание тот факт, что долгое время паровые машины в России использовали только казенные предприятия.

Однако деятельность иностранцев не была лишена и недостатков, прежде всего связанных со слабым знакомством с достижениями русской технической мысли, а также русской культурой и традициями. Это вело к конфликтам на производстве, затрудняло обмен опытом, увеличивало число европейских техников на предприятиях даже в тех случаях, когда их обязанности могли с успехом выполнять российские специалисты.

«В ПРЕЖНЕМ СОСТОЯНИИ»

После смерти Гаскойна было решено всех работавших при нем горных чиновников «оставить в прежнем состоянии». Предприятия, находившиеся под его контролем, возглавили протезе Карла Карловича: Александр Виль-

Командующий Черноморским флотом адмирал Грейг



АНИЧКОВ ДВОРЕЦ

сон – Ижорские заводы и Александровскую мануфактуру, Григорий Кларк – Кронштадтский и Петербургский заводы, Нилус – Луганский завод, зять Гаскойна А.М. Полторацкий – Олонецкие горные заводы.

Однако вскоре руководство заводами А.М. Полторацким было признано неэффективным, и директором Олонецких горных заводов стал Адам Васильевич Армстронг. Он родился 13 января 1762 г. в Шотландии, закончил Эдинбургский университет и намеревался посвятить себя духовной карьере. До достижения положенного для занятия пасторской должности возраста Армстронг поступил домашним учителем в семейство адмирала Самуила Карловича Грейга – шотландца на русской службе. Вместе с семьей Грейга он и приехал в Россию. В 1785 г. Армстронг был зачислен в Олонецкую казенную палату губернским регистратором. В том же году он принял участие в переговорах с Ч. Гаскойном о его переезде в Россию, для чего выехал в Эдинбург. Вернулся он в Россию в качестве переводчика К.К. Гаскойна.

НАПЕРЕГОНКИ С АРАКЧЕЕВЫМ

С 1791 г. Армстронг заведовал на Олонецких заводах заготовлением припасов и материалов. В 1798 г. он стал членом заводского правления, в котором ведал нарядами приписных крестьян на заводские работы по заготовке и доставке железной руды и древесного угля. Таким образом, Армстронг долгие годы был одним из ближайших помощников Гаскойна, знал методы его работы и связи в английских промышленных кругах. Гаскойн его высоко ценил и не упускал случая обратить внимание начальства на Армстронга. Повышения Армстронга на заводе иногда следовали с интервалом в один месяц (наперегонки с Аракчеевым, которого также быстро продвигал по служебной лестнице император Павел I).

Армстронг сумел обеспечить бесперебойное действие заводов, благодаря регулярным поставкам припасов и материалов. Он много сделал для удешевления продукции. В 1807 г. под руководством Василия Кларка (сына директора петербургских предприятий Григория Кларка) были проведены опыты по использованию при плавке чугуна вместо угля, экспортировавшегося из Англии, сосновых дров. В России, где залежи каменного угля только начинали осваиваться, замена его дровами вела к значительному удешевлению производства. К 1809 г. завод полностью отказался от использования каменного угля.

При Армстронге был восстановлен Кончезерский завод, закрытый в 1804 г. из-за недостатка заказов. Возглавил реконструкцию Кончезерского завода, Александр Смит. В 1809 г. доменные печи Кончезерского завода начали выплавлять чугун. Их работа обеспечивалась воздуходувной цилиндрической машиной. Судя по тому, что до своего закрытия в 1905 г. Кончезерский завод не прерывал работу, реконструкция действительно вывела предприятие на качественно более высокий уровень.

Кроме производства военной продукции Олонецкие горные заводы при А.В. Армстронге славились своим художественным литьем. Заслуживают упоминания искусно выполненные чугунное крыльцо в Аничковском дворце (1813), перила и наружные части мостов Санкт-Петербурга: Красного, Обуховского (1814), Поцелуева и у Московской заставы (1816). Кроме того, на заводах производилась гражданская продукция: кубы и аппараты для винокурения, прядильные, кардные и валяльные машины.

КАРТОФЕЛЕВОД И «ЧЕЛОВЕКОЛЮБ»

А.В. Армстронг был известен не только как начальник Олонецких горных заводов, но и как распространитель картофеля. Вольное экономическое общество, «уважая» усилия Армстронга по разведению картофеля в Олонецкой губернии, избрало его в число своих членов. Кроме того, он был членом Московского общества испытания природы и Императорского человеколюбивого общества.

Для А.В. Армстронга Россия стала второй родиной. Он женился на купеческой дочери Анне Ивановне Дирс, его дети были крещены в британской церкви в Петербурге, сыновья Василий и Роман прошли обучение в Эдинбургском университете, а еще один сын – Иван окончил Петербургский университет. Роман стал известным горным инженером. С 1833 г. он занимал пост начальника Олонецких горных заводов, в 1843 г. стал начальником Петербургского монетного двора, а в 1858 г. был произведен в генерал-лейтенанты Корпуса горных инженеров.

При А.В. Армстронге производственным процессом на заводе продолжали руководить англичане: смотрителем Александровского завода был Василий Кларк, смотрителем Кончезерского завода – Александр Смит. Однако

в целом число англичан, как и вообще иностранцев, на заводах постоянно сокращалось: в 1807 г. на заводах работало 14 англичан, ко времени смерти А.В. Армстронга в 1818 г. их осталось пятеро. Некоторые ушли из жизни, другие поменяли место службы. Главной причиной ухода иностранцев на другие предприятия было стремление переехать в столицу.

После Армстронга начальниками Олонецких заводов были А.А. Фуллон (1819-1833) (сын одного из бывших владельцев французских фабрик) и Роман Адамович Армстронг (1833-1843). В это время в развитии Олонецких горных заводов все более четко проявлялись кризисные явления.

ЗАВЕРШЕНИЕ БРИТАНСКОЙ ЭПОХИ

Во второй четверти XIX в. наместились черты упадка Олонецких горных заводов. Капитальной реконструкции не проводилось, ассортимент товаров сокращался. После наполеоновских войн артиллерийский парк русской армии и флота долгое время не модернизировался. Орудия образца 1805-1809 гг. состояли на вооружении армии до 1838 г. Поэтому расценки на военную продукцию долгое время не пересматривались, их рост отставал от роста себестоимости продукции.

В 1829 г. именно гражданская продукция была представлена на первой промышленной выставке. В своем «мнении» об этих изделиях академик Вишнеvский, обер-берг-мейстер Соболевский, отставной капитан Конолинн и часовой мастер Дитмар отмечали, что «доставленные с сих заводов [Олонецких] для выставки чугунные вещи, как то весы и гири, печные приборы, дверные и оконные петли, утюги, чайники и подсвечники отлиты превосходным образом. Нельзя оставить без похвал плющильных валиков и так же больших чугунных кругов для шлифовки хрустальных изделий».

Хотя коренной реконструкции в XIX в. на Олонецких горных заводах не проводилось, но были предприняты попытки внедрить некоторые новейшие технологии. В 1830-е гг. Кончезерский завод, которым продолжал руководить А. Смит, превратился в своеобразный полигон для испытания различных новшеств в российской металлургии.

Именно на Кончезерском заводе были проведены первые опыты по применению горячего доменного дутья. В 1834 г. в Петрозаводск из Петербурга поступили чертежи воздухонагревательных приборов, и в том же году на Кончезерском заводе в доменной печи № 1 было применено горячее дутье. Эксперимент продолжался в течение двух суток (13-15 декабря), но по заключению директора Олонецких горных заводов Р.А. Армстронга и А. Смита опыт прошел неудачно. В феврале 1835 г. опыт был повторен, но с тем же результатом.

Число англичан на заводах продолжало сокращаться. В послужных списках 1839 г. встречаются только три бри-

танских специалиста: В.Е. Кларк (смотритель Александровского завода), В.В. Реталик (смотритель чертежной мастерской Александровского завода) и А.А. Смит (механик и смотритель над машинами Александровского и Кончезерского заводов). Сказывалось общее сокращение притока иностранных инженеров в Россию. Кроме того, в 1826 г. Петербургские и Кронштадтский заводы были отделены от Олонецких, и большинство иностранцев предпочло перейти на столичные предприятия.

ЯКОРНЫЕ ЦЕПИ И ГВОЗДИ ИЖОРЫ

Ижорские заводы никогда не подчинялись Олонецкому горному правлению, но в свое время К.К. Гаскойн принял участие в их реконструкции. Здесь всем производственным процессом руководили англичане, приглашенные К.К. Гаскойном. Из Англии выписывали для завода машины, устанавливали их приглашенные оттуда же специалисты.

В отсутствие Гаскойна Ижорскими заводами руководил Александр Яковлевич Вильсон. Он начал свою карьеру в России в 1790 г. в Царском Селе, где работал помощником архитектора шотландца Камерона. Затем Вильсон служил на Сестрорецком заводе, а в 1800 г. перешел на Александровский завод под начало К.К. Гаскойна.

В целом деятельность А.Я. Вильсона в качестве помощника Гаскойна департаментом по строительной части министерства военно-морских сил была оценена негативно. «На Ижорском заводе мортиры гомеровой конструкции, несмотря на то, что для их литья там имеется мастер из англичан, получающий жалование 2.400 руб. в год, отливаются так худо, что в них... при действии против неприятеля оказались разные повреждения, происходящие от несовершенной доброты металла, от чего сии мортиры к употреблению не способны».

Тем не менее, англичане продолжали занимать ведущие позиции на заводе – Кларк,

Александр Яковлевич Вильсон

Харди, Смит, Эдмундс, Маккартни, Пирсон, Вуд. Во главе почти всех Колпинских мастерских стояли британские инженеры. Они внедряли и новые технологии. За пятьдесят лет своего руководства Ижорскими заводами А.Я. Вильсон восемь раз был командирован за границу. В 1830 г. во время своего пребывания в Англии А.Я. Вильсон пригласил на заводы мастеров Смита и Гезе



для изготовления якорных цепей. В их отношении проводилась прежняя политика: были заключены контракты и установлено высокое жалование, каждому была отведена казенная квартира с отоплением и освещением. До 1860-х гг. цепной мастерской на Ижорском заводе руководили исключительно иностранцы. Производство цепей было доведено до такого совершенства, что на судах, где использовались цепи Ижорских заводов, не было случаев их разрыва.

По английским образцам было налажено производство на Ижорских заводах гвоздей. Чертежи необходимых механизмов были привезены А.Я. Вильсоном из Великобритании, оборудование в 1816 г. изготовили на Ижорском заводе. Уже в 1830 г. Вильсон признал его несоответствующим современным стандартам, и приобрел за границей три новых станка. Для их установки и руководства производством гвоздей был приглашен англичанин Эдмундс, которому как обычно было установлено высокое жалование в 5.000 руб. После увольнения Эдмундса в 1839 г. на его место был приглашен англичанин Ятес.

В 1816 г. на Ижорских заводах был заложен и спустя два года спущен на воду первый казенный пароход «Скорый» с машиной мощностью в 32 лошадиные силы. В 1832 г. был спущен на воду пароход «Геркулес», на котором была установлена машина прямого действия. Для наблюдения за изготовлением, установкой и действием машин во время плавания был приглашен английский инженер Буртон. По заключенному контракту Буртон ежегодно получал 4.500 руб. жалования, казенную квартиру с отоплением и освещением. Буртон состоял при заводах до 1856 г.

А.Я. Вильсон возглавлял Ижорские заводы до 1856 г. Кроме того, он руководил Александровской мануфактурой в Петербурге до ее закрытия в 1854 г. Это предприятие играло ключевую роль в снабжении оборудованием российских текстильных предприятий. Кроме того, оно было местом паломничества туристов, как образцовое по организации труда предприятие. Треть рабочих мануфактуры составляли сироты из Петербургского Воспитательного дома. Один из побывших на мануфактуре путешественников писал: «Я отважусь утверждать, что более здоровых, лучше одетых и более опрятных детей не найти в другом месте».

ЧУГУНОЛИТЕЙНЫЕ ЗАВОДЫ ПЕТЕРБУРГА

В 1826 г. из-под контроля канцелярии Олонецких горных заводов вышли Кронштадтский и Санкт-Петербургский заводы. К этому времени они были уже практически самостоятельными предприятиями, которые с 1811 г. возглавлял Матвей Кларк. Он же составил проект строительства Санкт-Петербургского Александровского завода. В 1824 г. Санкт-Петербургский чугунолитейный завод сильно пострадал от наводнения, поэтому в 1825 г. пра-

вительство начало постройку нового литейного завода на другом месте. Старый завод так же был восстановлен. Новый завод, получивший название Александровского, был значительно больше старого. Он тоже изготавливал артиллерийские снаряды, сооружал балки и колонны для казенных зданий, строил мосты, отливал памятники и решетки.

Новый завод, как и старый, был отдан под начало Матвея Кларка. По тому времени Петербургский Александровский завод был оборудован самой совершенной техникой. В 1828 г. в состав его оборудования входили три паровые машины общей мощностью 86 л.с. В 1842 г. здесь работали 6 паровых машин общей мощностью в 126 л.с., 4 лесопильных паровых рамы и 117 станков, причем импортного оборудования было очень мало – всего 9 станков и паровая машина. Вместе со старым Петербургским литейным заводом новый Александровский завод был передан в распоряжение Горного департамента для «выполнения особых заказов с мест и частных лиц на коммерческих началах». За десять лет (1827-1837) на заводе было изготовлено 45 паровых двигателей для частных пароходов и самоходных землечерпальных машин. В 1840-х годах Петербургский Александровский завод стал первым в России паровозостроительным и вагоностроительным заводом.

ЧАСТНЫЙ ЗАВОД БЕРДА

Некоторые из мастеров, ранее работавшие на Олонецких горных заводах, организовали собственные предприятия. Среди них самым выдающимся был Чарльз Берд (1766–1843). Он начал свою деятельность в Карронской компании в качестве ученика и быстро сумел достичь должности руководителя литейного процесса и отделки пушек. В 1786 г. он покинул Англию вместе с младшим братом Джеймсом (в России - Яков) и до 1789 г. работал на Александровском заводе.

Затем Чарльз (Карл Николаевич) Берд руководил реконструкцией Кронштадтского завода. В 1792 г. он стал партнером инструментального мастера британца Ф. Моргана – владельца железоделательных мастерских в Петербурге, на дочери которого женился. Вскоре К.Н. Берд организовал собственное предприятие. Его завод сначала производил слесарные инструменты, кухонные и печные приборы, молотки, топоры.

Определяющую роль в эффективности предприятия играли государственные заказы. В 1798 г. Адмиралтейств-коллегия заключила контракт с К.Н. Бердом на изготовление для адмиралтейства всех потребных инструментов. Флот в это время испытывал серьезные проблемы, связанные с качеством инструментов. По этому поводу контр-адмирал Сарычев докладывал товарищу министра морских сил П.В. Чичагову: «Редко бывает, что бы на каком-либо корабле из всех компасов два согласны

были один с другим и показывали бы настоящее склонение магнитной стрелки, разность же иногда простирается до четырех градусов».

Производственным процессом на заводе руководили три британских мастера во главе с племянником К.Н. Берда Вильямом Хендисайдом. В 1806 г. К.Н. Берду было прислано от казны сто учеников в возрасте от 15 до 20 лет, которых он должен был обучить различным специальностям. Им выплачивалось казенное жалование, но они находились в полном подчинении К.Н. Берда.

Обучать казенных мастеровых на своем предприятии предложил сам К.Н. Берд. Он построил завод в черте города Петербурга вопреки указу, запрещающему возводить на территории обеих столиц промышленные предприятия. Предлагая обучать на заводе мастеровых, К.Н. Берд спасал завод от переноса за городскую черту. Присылали своих мастеровых для обучения на завод К.Н. Берда и частные предприниматели. Таким образом, завод К.Н. Берда являлся не только важным металлообрабатывающим предприятием, но и центром подготовки кадров для российской промышленности.

В 1820 г. завод Берда имел три паровых двигателя общей мощностью 42 л.с. и 70 металлообрабатывающих станков. Завод ежегодно выпускал до 10 паровых машин преимущественно для пароходов. В 1820 г. между Петербургом и Кронштадтом совершали рейсы четыре парохода К.Н. Берда. Он получил монополию на организацию паромаршрута в России, но реально им были организованы пассажирские и грузовые перевозки лишь по Неве.

Успех К.Н. Берда в значительной степени объяснялся сохранением связей с родиной, что позволяло ему находиться в курсе технических новинок Великобритании. Один из братьев Берда – Хью (Чарльз был вторым из семи сыновей управляющего Клайдского канала Николая Берда) изготавливал паровые машины недалеко от Глазго. Из Англии на завод Берда доставлялись уголь, кирпич и глина.

«ЗОЛОТОЙ ВЕК РУССКОГО НАЦИОНАЛИЗМА»

Иммиграционная политика Екатерины II привела к значительному притоку иностранцев в Россию, но не все из них оправдали ожидания российского правительства. В результате уже в 1804 г. в докладе министра внутренних дел о правилах для принятия и водворения иностранных колонистов, отмечалось, что приглашение иностранцев в Россию привело к тому, что «вышло много дурных хозяев, кои мало по сие время принесли государству пользы». Министр настаивал на продуманной иммиграционной политике и строгом контроле расходования средств, выделяемых на поддержку иностранцев.

В 1808 г. были ужесточены правила для въезда иностранцев в Россию. В 1839 г. III отделение распорядилось усилить надзор за иностранными мастерами и подмастерьями. Отчасти это объяснялось ростом революцион-

ного и либерального движения в Европе, однако главной причиной было изменение ситуации с распространением технической информации. В 1824 г. в Англии были отменены законы, запрещающие выезд за границу техников и вывоз оборудования, вследствие чего с 1826 по 1850 г. вывоз машин из Великобритании увеличился в шесть раз.

Отмена Великобританией запретов на вывоз оборудования и выезд мастеров указывает на изменение ситуации в формах передачи технического опыта. Революция в естествознании (слабо затронувшая Россию) привела к организации во всех экономически развитых странах высших политехнических школ.

Постепенно и российское правительство переносило акцент в мерах по развитию горной промышленности на использование национальных кадров. Горный кадетский корпус в 1833 г. был реформирован в Горный институт, в обязательную программу обучения которого входила практика на старших курсах, включавшая осмотр главных мануфактур столицы и Олонецких горных заводов.

Открывается ряд технических учебных заведений: Технологический институт (Москва, 1825), Практический технологический институт (Петербург, 1833), Горная техническая школа при Технологическом институте (1834). В 1836 г. правительство организует бесплатные публичные лекции по техническим наукам (технологии, физике, химии, механике) в Москве и Санкт-Петербурге. Их посещали фабриканты, купцы, ремесленники. Целью лекций было показать значимость науки для промышленности.

В 1826 г. был сделан важный шаг на пути замены иностранных специалистов российскими. В императорском указе «О правилах для производства в чины служащих по Горной и Соляной части» оговаривалось, что «должно быть принято за правило, чтобы по всем предметам Горной и Соляной части все чиновники занимали места, поскольку возможно, из воспитанников Горного кадетского корпуса». В 1827 г. положением о канцелярских служащих (которое часто применялось и к горным чиновникам) был запрещен прием иностранцев в гражданскую службу кроме как «в ученые или учебные должности».

В 1829 г. министр финансов предложил постоянно иметь нескольких горных чиновников за границей при российских миссиях. Они должны были сообщать в Департаменты горных и соляных дел, мануфактур и внутренней торговли об открытиях в естественных науках, доставлять в Россию книги, планы и т.п., касающиеся естественных наук, лично знакомиться с «примечательными производствами». Император одобрил это предложение. В итоге эпоха Николая I очень точно была названа А.Е. Пресняковым «золотым веком русского национализма», за которым последовало поражение в Крымской войне и новый поход за «европейскими мозгами» для модернизации отечественной экономики. *

Рекомендуемая литература

- Августин Е.А. Становление и развитие металлургической промышленности черноземного Юга России в конце XVII – XVIII веках: Диссертация на соискание учёной степени кандидата исторических наук / Августин Е.А. – Воронеж, 2001.
- Акифьева Н. Железные караваны на Чусовой / Акифьева Н. – Екатеринбург, 2013
- Аристов, Н.Н. Промышленность древней Руси / Н.Н. Аристов — СПб., 1866. 323 с.
- Арсеньев К.И. Описание Олонецких заводов, с самого их основания, до последних времен, с кратким обзорением Олонецкой губернии: Труды Минералогического общества. Т.1 / Арсеньев К.И. – СПб., 1830.
- Балагуров Я.А. Олонецкие горные заводы в дореформенный период / Балагуров Я.А. – Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1958.
- Бережков, М.М. О торговле Руси с Ганзой до конца XV в. / М.М. Бережков — СПб.: типография В. Безобразова, Васильевский остров, 1879. 267 с.
- Бех, Н.И. Мир художественного литья. История технологии / Н.И. Бех, В.А. Васильев, Э.Ч. Гини, А.М. Петриченко – М. : УРСС, 1997.
- Ведерников В.В. Кабинетская цветная металлургия Сибири в XVIII – первой половине XIX в.: монография / Ведерников В.В.; науч. ред. Скубневский В.А. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2012.
- Военная энциклопедия. В 18 т. / под ред. В.Ф. Новицкого и др. – СПб. : Товарищество И.Д. Сытина, 1911-1915.
- Волохова В.В. Западноевропейские специалисты в отечественной горной промышленности во второй половине XVIII – первой трети XIX в. (на материалах Олонецких горных заводов): Диссертация на соискание учёной степени кандидата исторических наук / Волохова В.В. – Петрозаводск, 2002.
- Герберштейн С. Записки о московитских делах // Россия XV–XVII вв. глазами иностранцев. Л., 1986.
- Глаголева А.П. Олонецкие горные заводы в первой четверти XVIII века / Глаголева А.П. – М.: Изд-во АН СССР, 1957.
- Гущин, А.С. Памятники художественного ремесла древней Руси X-XIII вв. / А.С. Гущин М.-Л.: Изд-во МИА, 1936. 214 с.
- Жеравина А.Н. Кабинетское хозяйство в Сибири (1747-1861 гг.) / Жеравина А.Н. Под ред. В.П. Зиновьева. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005
- Забелин, И.Е. О металлическом производстве в России до конца XVII столетия / И.Е. Забелин — М.: ЗАО, 1853. 123 с.
- Завьялов В.И. Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства / Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. – М.: Знак, 2007.
- Займогов А.И. Лесные дачи уральских заводов / Займогов А.И. – Екатеринбург: ООО «Грачёв и Партнёры», 2012
- Запарий В.В. Черная металлургия Урала. ХУШ – ХХ вв. / Запарий В.В. Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2000.
- Заозерская, Е.И. Мануфактура при Петре I / Е.И. Заозерская – М.- Л. : Изд-во АН СССР, 1947.
- Истомин, С.В. Самые знаменитые изобретатели России / С.В. Истомин – М. : Вече, 2000.
- Истомина Э.Г. Водные пути России во второй половине XVIII – начале XIX века / Истомина Э.Г. – М.: Наука, 1982.
- Канкрин Е.Ф. Инструкция об управлении лесною частью на горных заводах Хребта Уральского по правилам лесной науки и доброго хозяйства. Репринтное издание / Канкрин Е.Ф. С пред. и коммент. Чернова Н.Н. – Екатеринбург: Раритет, 2007.
- Кафенгауз Б.Б. История хозяйства Демидовых в XVIII – XIX вв. Т.1 : опыт исследований по истории уральской металлургии / Кафенгауз Б.Б. – М.-Л.: Изд-во АН СССР (АН СССР, Институт истории), 1949.
- Козловский, Д.Е. История материальной части артиллерии / Д.Е.Козловский – М.: Артиллерийская академия Красной Армии имени Дзержинского, 1946.
- Колчин Б.А. Древний Новгород. Прикладное искусство и археология / Колчин Б. А., Янин В. Л., Ямщиков С. В. – М.: Искусство, 1985.
- Колчин Б. А. Обработка железа в Московском государстве в XVI в. // МИА. № 12. М., 1949.
- Колчин Б. А., Круг О. Ю. Кузнечное моделирование сыродутного процесса железа // Археология и естественные науки. М., 1965.
- Колчин Б.А. Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси (Домонгольский период) // Материалы и исследования по археологии СССР. № 32 / Колчин Б.А. – М.: Изд-во АН СССР, 1953.
- Кондаков, Н.П. Русские клады: Исследование древностей великокняжеского периода / Н.П. Кондаков — СПб., 1896. 484 с.
- Корзухина, Г.Ф. Русские клады IX-XIII в. / Г.Ф. Корзухина — М.-Л.: Изд-во МИА, 1954. 598 с.
- Костомаров Н.И. Очерк торговли Московского государства в XVI и XVII столетиях / составил Н. Костомаров. – С.-Петербург: издание Николая Тиблена, 1862.
- Левашова, В.П. Височные кольца. / Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. Труды ГИМ, вып. 43 // В.П. Левашова — М.: Изд-во МИА, 1967. С. 24-42.

- Любомиров, П.Г. Очерки по истории русской промышленности. XVII, XVIII и начало XIX века / П.Г. Любомиров – М., 1947.
- Макарова, Т.И. Черное дело древней Руси / Т.И. Макарова — М.: Наука, 1986. 156 с.
- Макарова, Т.И. Перегородчатые эмали древней Руси / Т.И. Макарова — М.: Наука, 1975. 134 с.
- Мамин-Сибиряк Д.Н. Полное собрание сочинений в 12 т.т. С портретом автора и историко-биографическим очерком П.В. Быкова. Приложение к журналу «Нива» / Мамин-Сибиряк Д.Н. – Петроград: Издание А.Ф. Маркса, 1917.
- Менделеев Д.И. Сочинения. Т. XII. Работы в области металлургии / Менделеев Д.И. – Л. М.: Изд-во АН СССР, 1949.
- Нидерле, Л. Славянские древности / Л. Нидерле — М.: Наука, 1956. 453 с.
- Никитский, А.И. История экономического быта Великого Новгорода / А.И. Никитский — М.: Университетская типография, Страстной бульвар, 1893. 307 с.
- Павленко, Н.И. История металлургии в России XVIII века. Заводы и заводладельцы / Н.И. Павленко – М.: Изд-во АН СССР, 1962.
- Плоткин С.Я. Петр Григорьевич Соболевский / Плоткин С.Я. – М.: Наука, 1966.
- Попов Н.С. Историко-географическое описание Пермской губернии сочиненное для атласа 1800 г. / Попов Н.С. – Пермское Губернское правление, 1801.
- Попов Н.С. Хозяйственное описание Пермской губернии по гражданскому и естественному ее состоянию в отношении к земледелию, многочисленным рудным заводам, промышленности и домоводству. Часть 1 / Попов Н.С. – СПб: Императорская типография, 1811.
- Прохоров, В.А. Русские древности. Материалы для истории русских одежд / В.А. Прохоров — СПб., 1880. 510 с.
- Постникова-Лосева, М.М. Русское ювелирное искусство, его центры и мастера XVI-XIX вв. / М.М. Постникова-Лосева — М.: Наука, 1974. 156 с.
- Постникова-Лосева, М.М. Русская золотая и серебряная скань / М.М. Постникова-Лосева — М.: Наука, 1981. 187 с.
- Розенфельдт Р. Л. Инструменты московских ремесленников // Древности Московского Кремля. МИА. № 167. М., 1971.
- Рябцева, С.С. Древнерусский ювелирный убор / С.С. Рябцева — Спб.: Изд. Спб. Ин-та истории РАН «Нестор-История», 2005. 384 с.
- Рындина, Н.В. Технологии производства новгородских ювелиров X-XV вв. / Н.В. Рындина — М.: Изд-во МИА, 1963. 468 с.
- Рыбина, Е.А. Археологические очерки истории новгородской торговли X-XIV вв. / Е.А. Рыбина — М.: Изд-во МГУ, 1978. 167 с.
- Савваитов, П.И. Описание старинных русских утварей, оружия, ратных доспехов и конского прибора в азбучном порядке расположенное / П.И. Савваитов — СПб.: Типография Императорской Академии Наук, 1896. 206 с.
- Свирин, А.Н. Ювелирное искусство Древней Руси XI-XVII вв. / А.Н. Свирин — М.: Изд-во МИА, 1967. 167 с.
- Седов, В.В. Одежда восточных славян в VI-IX вв. / Древняя одежда народов Восточной Европы // В.В. Седов — М. Изд-во МИА, 1986. С. 30-39.
- Седова, М.В. Ювелирные изделия древнего Новгорода (X-XV вв.) / М.В. Седова — М.: Наука, 1981. 195 с.
- Струмилин, С.Г. История черной металлургии в СССР. Т.1. Феодалный период (1500 - 1860 гг.) / С.Г. Струмилин - М.: Изд-во АН СССР, 1954.
- Теофил Пресвитер Записка о разных искусствах // Сообщения ВЦНИЛКР, 1963, № 7, с. 71-121.
- Терехова Н.Н. От железной крицы до готового изделия (опыты физического моделирования) // Терехова Н. Н., Розанова Л. С., Завьялов В. И., Толмачева М. М. Очерки по истории древней металлообработки в Восточной Европе. М., 1997.
- Фёдоров, А.С. Творцы науки о металле / А.С. Фёдоров – М.: Наука, 1969.
- Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы в Древней России. Материалы для истории русского горного промысла / Хмыров М. Д. – Санкт-Петербург: Типография А.С. Суворина, 1875.
- Черников И.И. Флот на реках / Черников И.И. – СПб.: ООО «Издательство «Полигон», 2003.
- Шелгунов Н. История русского лесного законодательства / Шелгунов Н. – СПб.: В типографии Министерства государственных имуществ, 1857.
- Шершов, А.П. К истории военного кораблестроения / А.П. Шершов – М.: Военмориздат ВММ СССР, 1952.
- Шубин И.А. Волга и волжское судоходство (История, развитие и современное состояние судоходства и судостроения) / Шубин И.А. – М.: Транспечать НКПС, 1927.
- Эверс, Г. Военное кораблестроение / Г. Эверс; ред. и пер. с немецкого А.Э. Цукшвердт – Л.-М.: ОНТИ НКТП СССР, Главная редакция судостроительной литературы, 1935.
- Энциклопедический словарь. в 86 т. / репр. воспр. изд. «Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона» – СПб.: «ПОЛРАДИС», АОТ «Иван Фёдоров», 1993-1998.
- Pleiner R. Punch marks on high medieval iron artefacts // Bloomery ironmaking during 2000 years. Vol. 3. Trondheim, 1993.

Содержание

- 4** Глава 1. Железный перекресток на Янтарном пути
Почему это актуально? ♦ Инокультурные традиции и высокие технологии ♦ Археологическая металлография ♦ Фосфористое железо ♦ Трехслойный пакет ♦ Эпоха викингов ♦ Янтарный путь ♦ Викинги в Ладогe ♦ Становление Московской Руси ♦ Технология наварки ♦ Сельские кузнецы-универсалы ♦ Золотоордынский период ♦ Эталонный памятник технического наследия ♦ Новое время для русской металлургии железа ♦ На Боровицком холме ♦ Кремлёвские кузницы ♦ Москва кузнечная ♦ Русская железная торговля ♦ Русская кузнечная традиция и европейские инновации
- 22** Глава 2. Кузнь многоцветная
Почему это актуально? ♦ Семантика славянского ювелирного убора ♦ «Простая чадь» ♦ Славянские ювелирные термины ♦ Наследие антов и викингов ♦ Древнерусский ювелирный убор ♦ Височные кольца, Вольинские Серьги и лопастные бусы ♦ Лунницы ♦ Семантика славянских амулетов ♦ Змеевики ♦ Поясной набор ♦ Писала и вислые Печати ♦ Древнерусские ювелирные технологии и сплавы ♦ Цветной металлолом бочками ♦ Калыбы и опока ♦ Ковка и чеканка ♦ Тиснение ♦ Скань и зернь ♦ Древнерусский ювелирный убор XII-XIII вв. ♦ Колты, рясны и трехбусинные височные кольца ♦ Браслеты со створками и драконьими головками ♦ Чернь и золочение ♦ Перегородчатые эмали
- 46** Глава 3. Домашние металлы
Почему это актуально? ♦ Аргунское серебро ♦ Нерчинский завод ♦ Троицкая яма ♦ «Покуда мест не переведется» ♦ Серебряный Алтай ♦ Изломанные орты Даурии ♦ Нижневенгерская система ♦ Обогащение руд ♦ Вслед за Европой ♦ Серебряный проект ♦ Кабинетный барон ♦ Прусские деньги для русской армии ♦ Мастерские крестьяне ♦ Нерчинская уголовная каторга ♦ В честь наследника Павла Петровича ♦ «Нерчинский свинец» ♦ «Упрочить горный Промысел» ♦ Изобретатель-консерватор ♦ «Урывистые обороты» ♦ Событие цивилизационного значения ♦ Новый мировой порядок ♦ Золотое депо Сибири ♦ «территория неразвития» ♦ Последний шанс ♦ Золотые россыпи Кары ♦ «Сброшенная кожа»
- 68** Глава 4. Фундамент технического образования России
Почему это актуально? ♦ Гарнизонные и адмиралтейские школы ♦ Навигацкая школа ♦ Артиллерийские и инженерные школы ♦ Разноязычная школа ♦ Медицинская школа ♦ Цифирные (арифметические) школы ♦ Духовное образование ♦ Образование профессиональное и сословное ♦ Горнозаводские школы ♦ Основатель Горнозаводского образования ♦ Шведский опыт ♦ Екатеринбургская школа ♦ Судьба просветителя ♦ Горнозаводские школы Сибири ♦ Серебряная жемчужина России ♦ Горнозаводские училища ♦ Народные училища ♦ Профессиональное образование ♦ Горный кадетский корпус ♦ Горный институт ♦ Российские университеты ♦ Фабричные и заводские школы ♦ Реальные училища ♦ Практический технологический институт ♦ Народное в ущерб горнозаводскому ♦ Общественная инициатива в развитии технического образования ♦ Горный дух русской технической школы
- 94** Глава 5. Лесное хозяйство: от Геннина до Канкрина
Почему это актуально? ♦ «Великие крепости» средневековой Руси ♦ Зеленое золото ♦ «Многие пустые леса» ♦ «Вырубленный лес вновь запустеть» ♦ Вальдмейстерская канцелярия ♦ «Заводские грани» ♦ «Для ловли белок» ♦ «Горный щит» ♦ Форстмейстеры и горный устав ♦ Лесной департамент и лесная стража ♦ Уставы лесной и горной ♦ «Лесообъездчики», «огневщики» и лесной институт ♦ Кризис грянул ♦ «По правилам лесной науки и доброго хозяйства» ♦ Канкрин Егор Францевич ♦ «Гомеопатические дозы» ♦ Канкриния и Канкринит ♦ Свод устава лесного ♦ Организатор лесоустройства ♦ Лесной журнал ♦ «Заводы устроили лес»

- 114** Глава 6. Судьба инженера
Почему это актуально? ♦ Начало пути ♦ «Философский свет» ♦ Термолампы Лебона ♦ Рождение газовой отрасли ♦ «Владимир» за термолампы ♦ Адмиралтейский бульвар ♦ Монетный двор ♦ Освещенная Британия ♦ Всеволжский ♦ Пожевский завод ♦ Пудлингование на дровах ♦ «Дымное плавание» ♦ «Музыка на воде» ♦ Воткинский завод ♦ Первый НИИ России ♦ Платина ♦ Волластон – врач, ученый и предприниматель ♦ Белый металл ♦ Уральские платиновые россыпи ♦ Платина Соболевского ♦ Мертвый груз ♦ Рутений ♦ Отделение золота от серебра ♦ «Химическое наименование» ♦ «Мемуар о горячем дутье»
- 134** Глава 7. Черный металл Черноземья
Почему это актуально? ♦ Кустари русского Черноземья ♦ Железные Поля ♦ Елецкая кузнечная слобода ♦ Романовская вотчина ♦ Струговые караваны ♦ Калачевский и брщевский станы ♦ Липкие студенки ♦ Боринский завод ♦ Литейные дворы для флота ♦ Азовский литейный двор ♦ Воронежский литейный двор ♦ Липецкие заводы ♦ Якорное дело ♦ Липецкие пушки ♦ Конверсия ♦ Лес и руда ♦ Между коллегами ♦ Между войнами ♦ Частная инициатива ♦ Толучеевские заводы ♦ Репецкий завод ♦ Похороны мелкого бизнеса ♦ Вольный наём и государственная мобилизация ♦ Приписные мастеровые ♦ Неквалифицированное управление ♦ Организованный протест ♦ Станичная изба ♦ Потеря профессионалов
- 152** Глава 8. «Лукавая» Чусовая
Почему это актуально? ♦ Соляная империя Строгановых ♦ Санный обоз ♦ Первые караваны ♦ Дощаник ♦ Барка ♦ Коломенка ♦ Двухлетние караваны ♦ «Карбазки», межеумки и «гибежные лодки» ♦ Плавающий ящик ♦ «Сопляки» и «Поносны» ♦ «Казенки» и «плотбища» ♦ Сплавщики ♦ Бурлаки и «косные» ♦ «Спишка» и отвал ♦ «Лукавая» Чусовая ♦ Вешняя вода ♦ Бойцы ♦ Меженное плавание ♦ «Хватка» ♦ «Заплавни» и «перекопи»
- 178** Глава 9. Железный поток
Почему это актуально? ♦ Уральские Утки ♦ «Железная» логистика ♦ Лаишев и Богородское ♦ Железный поток ♦ Караванный «взвод» ♦ Коноводки и Кабестаны ♦ «Карман России» ♦ Три дороги в столицу ♦ Боровицкие пороги ♦ Частная инициатива ♦ Ладожский канал ♦ Столица бурлаков ♦ «Бичевой» ход ♦ «Жареные» бугры и деревянные ложки ♦ «Индустриальные эритроциты» ♦ Новые времена
- 192** Глава 10. Русская Промышленная революция с британским акцентом
Почему это актуально? ♦ Технический Прогресс и заимствование технологий ♦ «Разорение и упадок» ♦ Воюем без пушек ♦ Берг-регламент ♦ Борьба за умы в эпоху Нового времени ♦ Государственный имидж ♦ «Французские» фабрики ♦ «Топорные доски» ♦ Посудная фабрика Гилля ♦ Мини-завод Рекса ♦ «Рассуждения» графа Гарша ♦ Крах частного предпринимательства ♦ Первые иностранцы на Александровском заводе ♦ Карронская компания ♦ Негласное вмешательство ♦ «Карронская метода» ♦ Беспрецедентные полномочия ♦ «Литье весов и мер» ♦ «Под личным наблюдением» ♦ Шотландцы в России ♦ «Маленькая Британия» ♦ Чужими мозгами ♦ «В прежнем состоянии» ♦ Наперегонки с Аракчеевым ♦ Картофелевод и «человеколюб» ♦ Завершение британской эпохи ♦ Якорные цепи и гвозди Ижоры ♦ Чугунолитейные заводы Петербурга ♦ Частный завод Берда ♦ «Золотой век русского национализма»
- 212** Рекомендуемая литература

УДК 669 (091)
М54

Подготовлено и напечатано при спонсорской поддержке ЗАО «Объединённая Metallургическая Компания»

Рецензенты:

д-р ист. наук В.И. Завьялов (Институт археологии РАН);

д-р ист. наук, проф. В.В. Запарий (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина)

М54 Metallургия и время : энциклопедия. Т. 5. Русский путь / Ю.С. Карабасов, П.И. Черноусов, Н.А. Коротченко, О.В. Голубев. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 216 с. : ил.
ISBN

Энциклопедия «Metallургия и время» включает четыре тома, содержание которых отражают более десяти тысячелетий, пройденных metallургией. Подробно и популярно изложены ключевые моменты развития metallургии. Рассмотрены социальные, политические, экологические и другие объективные и субъективные обстоятельства появления изобретений и открытий в области metallургического искусства. Это позволяет сформировать целостную картину постепенного взаимосвязанного культурного, социально-политического и технического развития современной индустриальной цивилизации, в основе которой лежат metallургические технологии.

Книга ориентирована на широкий круг читателей.

УДК 669(091)

ISBN

© ЗАО «Объединённая Metallургическая Компания», 2013

Справочное издание

Metallургия и время: энциклопедия.
Т. 5. Русский путь

Компьютерная верстка и дизайн ИИС «Metаллоснабжение и сбыт»: В.А. Корнилов, А.Г. Ромицин, А.Л. Рубан
Подписано к печати ...09.2013 г. Формат 70x100/8
Бумага мелованная. Печать офсетная. Печ. л. 27,0. Тираж 1000 экз. Заказ.....



ОБЪЕДИНЁННАЯ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

ЗАО «Объединённая Metallургическая Компания»,
115184, Москва, Озерковская набережная, д. 28, стр. 2



МИСиС

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4



МИСиС

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

Издательский Дом МИСиС,
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4



Металлоснабжение и сбыт

ИИС «Metаллоснабжение и сбыт»,
129085, Россия, Москва, ул. Б. Марьинская, д. 9, стр. 1

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС,
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4
Тел. (499) 236-76-17, (495) 638-45-22, тел./факс (499) 236-76-35

