

УДК 669.1(47)(091)
ББК 34.3(2Рос)г
DOI [10.17150/2308-2588.2016.17\(1\).95-140](https://doi.org/10.17150/2308-2588.2016.17(1).95-140)

В. В. Запарий
*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

ПЕТРОВСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ УРАЛА (1700–1725)

Аннотация. В статье дается характеристика процесса создания металлургической промышленности на Урале. Рассмотрена роль влияния личностного фактора на этот процесс. Представлены сведения о вкладе иностранных специалистов в дело создания российской металлургии, а также о технико-технологическом состоянии металлургии края.

Ключевые слова. Промышленная металлургия Урала, реформы, Петр I, модернизация.

V. V. Zapariy
*Ural Federal University
named after First President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg, Russian Federation*

THE MODERNIZATION OF PETER I AND URAL METALLURGY 1700–1725

Abstract. The article characterizes the process of the Ural metallurgical industry development. The author considers the influence of personal factor on the process and shows data about foreign specialists' contribution to the creating of Russian metallurgy. The article also raises the question of technical condition of the regional metallurgy.

Keywords. Ural metallurgic industry, reforms, Peter I, modernization.

Преобразования Петра Великого носили во многом революционный характер. Они коренным образом изменили экономический и народнохозяйственный облик Уральского региона. Это коснулось в первую очередь такого глобального фактора как создание промышленной металлургии страны на Урале. Именно это и станет главным содержанием данной статьи.

Таким образом, на рубеже XVII и XVIII вв. произошли коренные изменения в экономике края. Решение важнейших задач, стоящих перед страной, потребовало создания крупной отечественной металлургии, способной поставлять для нужд армии и флота вооружение и снаряжение. На Урале, несмотря на большую отдаленность, остановили свой выбор не только потому, что качество руд здесь оказалось высоким. Чтобы начать строительство предприятий, надо было знать запасы руд, возможности транспортировки металла и др. Урал был известен, в то время как край, располагавший местными рудознатцами и кузнецами, которые задолго до строительства здесь крупных заводов уже осваивали местные богатства.

Население края было заинтересовано в разработке недр и активно участвовало в поисках руды, оказывая представителям правительства всяческое содействие, благодаря которому были открыты основные месторождения железа и меди. В крае были также люди, знакомые с плавкой металла, обладавшие техническими знаниями и навыками, необходимыми для работы на заводах. Таким образом, Россия предшествующим историческим развитием уже была подготовлена к созданию нового крупного промышленного района на востоке.

Старые металлургические регионы страны — Олонецкий и Центральный, имевшие слабую рудную и топливную базы, не справлялись с этими задачами. На Урале находились большие запасы железной руды, добывать которую было сравнительно легко, потому что она лежала неглубоко и местами выходила на поверх-

ность. Руда содержала большое количество железа — на 100 пуд. руды выплавлялось 50 пуд. железа [6, с. 8]. Уральское железо отличалось прекрасными технологическими качествами. Чугун, что было чрезвычайно важно, годился для литья пушек. Железо успешно использовалось дляковки ружейных стволов, изготовления боеприпасов и холодного оружия. Высокое качество уральского металла определялось также тем, что местные руды содержали легирующие добавки: медь, хром и ванадий.

Историк металлургии Урала до XVIII в. Н. Б. Бакланов, отмечал, что до петровских преобразований рудные богатства Урала совершенно не были использованы систематично, а обслуживали исключительно местное ремесленное производство. В то время как под Москвой и в Тульском районе уже действовали довольно крупные заводы, налаженные иностранцами, с доменными печами и вододействующими устройствами, Урал почти не эксплуатировался казной, а частная инициатива проявлялась самым примитивным образом. Это объясняется удаленностью Урала от экономических центров России, отсутствием сносных путей сообщения для перевозки металлов. На грунтовых дорогах края телеги с тяжелым металлом намертво вязли в глине, а быстрые уральские реки разбивали груженные железом лодки о скалы. Край своим металлом мог обслуживать только себя и ближайших соседей. Выгоднее было покупать «свейское железо», чем тащить его за тридевять земель в центр [1, с. 15–16].

Развиваться черная металлургия начала на Среднем Урале, который был наиболее заселен. Здесь проходили важнейшие пути, связывавшие европейскую часть России и Сибирь. Следует отметить, что основным топливом для уральской металлургии был древесный уголь, который использовался для плавки руды, переделки чугуна,ковки изделий. На Урале имелись большие нетронутые лесные массивы. За-

водские механизмы приводились в движение энергией рек. Вода применялась также для технологических нужд производства. Именно поэтому заводы строились на их берегах, запруды создавали довольно большие водохранилища. Разветвленная сеть рек служила и источником гидроэнергии для промышленных предприятий, и удобными путями для транспортировки готовой продукции.

Край в начале XVIII в. располагал также необходимыми людскими ресурсами. Здесь жили привычные к горному делу крестьяне, кузнецы, рудознатцы. Развитие сельского хозяйства и товарно-денежных отношений создавало относительно благоприятные условия для населения, занятого промышленным трудом, а также обеспечивало постоянный приток рабочих людей для заводов. Этому способствовала и политика правительства Петра I, заинтересованного в быстром развитии горного дела. Свободный поиск и разработка руд стали делом государственной важности, поэтому заводчики и мастера освобождались от налогов и рекрутчины. Благоприятствовало развитию промышленности сельское хозяйство, достигшее в При- и Зауралье значительного по тем временам уровня. Цены на хлеб держались здесь намного ниже, чем в других районах страны. В 1720 г. в Олонецком крае, например, пуд ржи стоил 23 к., а на Урале всего 7. Следовательно, и рабочая сила стоила дешевле. Все эти условия благоприятствовали строительству на Урале больших заводов с применением новейшей по тому времени техники [4, с. 28–29].

Переход уральской металлургии в 1701 г. на выплавку чугуна в доменных печах, вместо домниц, создал на Урале третью металлургическую базу страны. К двум основным, существовавшим к тому времени, — Олонецкой (Северо-запад) и Каширско-Тульской (Центр) прибавилась третья — Уральская. Дело в том, что Олонецкий район не имел чистых по сере и фос-

фору руд. Железо, полученное из чугуна этого района, было весьма низкого качества, так как ни с серой, ни с фосфором металлургии того времени не умели бороться. Каширско-Тульский — более древний металлургический район — в этот период уже уничтожил как свои лесные массивы, так и рудные месторождения, и приходил в упадок. Вот почему новому металлургическому району после того, как его первая продукция дала хорошие результаты при испытаниях, придавалось огромное значение.

Петр I, подготавливая войну со Швецией, еще в 1696 г. затребовал прислать с Урала на пробу образцы железной руды уральских месторождений. Верхотурский воевода Д. М. Протасьев, выполняя поручение Сибирского приказа, сообщил, что в горе над рекой Тагил найден железный камень-магнит, а по берегам реки Нейвы — железные руды. В Верхотурье образцы испытали, выплавив около фунта железа, и вместе с рудой отправили в столицу. 20 февраля 1697 г. из присланного железа в Москве было сделано два ружейных винта. Это позволило прийти к заключению, что железо одинаково со шведским и «во всякие ружейные стволы и замки годится». Камень-магнит послали в Голландию, откуда был получен ответ, что «железо в деле так преизрядно, что отнюдь лучше того добротой и мягкостью быть невозможно» [12, с. 6].

Образцы уральских железных руд были посланы на опробование тульскому кузнецу Никите Антуфьеву. Он переплавил руду и получил два пуда железа, из которого сделал фузеи и два копья. Он писал: «Железо самое доброе, не плоше свейского, а к оружейному делу лучше свейского». Опробовали железо и в лаборатории Риги, где оно получило высокие отзывы. Интересно, что в одной и той же невьянской руде немец Миллер в Риге определил содержание железа в 30 %, голландец Гриль в Амстердаме в 45 %, а русский кузнец до 60 %. Ближе всех к истине оказался русский,

определив его «не хуже шведского». Фактическое содержание в руде железа было 60–63 %.

В мае-июне 1697 г. в грамотах Верхотурскому воеводе Петр I распорядился построить и пустить в ход крупный «железный завод» в удобном для этого месте на Урале, чтобы там лить пушки и гранаты и всякое «ружье». Предприятие должно было работать в интересах обороны, а также на этом заводе необходимо было делать и лить «железо связное, прутковое и кровельное, для продажи в разные городы». Грамоты запрашивали сведения о местах для этой постройки, какие населенные пункты находятся поблизости, сколько в них жителей, почему там продукты и сколько стоит наем работников. Первая, краткая, была подписана князем Иваном Репниным, вторая составлена начальником Сибирского приказа Андреем Андреевичем Виниусом. Последний доносил Петру, находившемуся за границей, что на Урале найдена руда из магнита, которой лучше быть невозможно и во всей вселенной не бывало. К тому же получаемое железо настолько мягкое, что из него пушки и мортиры можно отливать [7, с. 96].

Строительством первых уральских доменных заводов руководил Сибирский приказ, во главе которого в конце XVI и первые годы XVIII в. стоял думный дьяк Андрей Андреевич Виниус (1641–1717), один из ближайших соратников Петра. Тогда ему было около 60 лет. Он был обрусевшим голландцем, сыном заводчика Андрея Денисовича Виниуса, основателя первого крупного железоделательного завода под Тулой в 1632 г. А. А. Виниус начал карьеру в Посольском приказе в качестве переводчика. В тридцать лет в 1672 г. был отправлен послом за границу с предложением союза против турок. Он побывал в Лондоне, Мадриде, Париже. Однако его дипломатическая миссия не увенчалась успехом, ибо указанные державы не склонны были воевать в то время с турками.

После возвращения в Москву Виниус был пожалован в московские дворяне и поставлен во главе почтового ведомства, которым и управлял в течение 25 лет. Затем стал заведовать еще и Аптекарским приказом, а впоследствии и Сибирским, а также приказом артиллерии. Петр I делал через Виниуса заграничные покупки. Руководство Сибирским приказом было Виниусу поручено в 1694–1695 гг. и эта должность приносила ему большой доход. После пленения под Нарвой начальника Пушкарского приказа царевича Александра Арчиловича, Виниус был назначен надзирателем Приказа артиллерии. Ему было поручено возместить потери русской артиллерии под Нарвой. Именно для этого он начал строить заводы на Урале. Его усилия увенчались успехом, однако он проявлял большую медлительность в доставке пушек и снарядов на фронт, задерживал поставку лекарств для действующей армии и оказался нечист на руку. Расследование дела было поручено Ф. Ю. Ромодановскому. Виниус пытался пустить в ход свое богатство и задобрить Меншикова подарками и обещанием больших денег, но тот написал об этом Петру. Это было началом конца карьеры Виниуса. В 1703 г. он получил отставку. Сибирский приказ был у него отнят, но Пушкарский приказ еще некоторое время оставался в его управлении¹.

¹ В 1706 г. Виниус во время Гродненской операции уехал без разрешения Петра за границу и прожил в Голландии два года. Несмотря на требования русского правительства, голландцы его не выдали. Виниус выпросил у Петра прощение и в 1708 г. вернулся в Москву, получил обратно свое имущество. Ему было поручено наблюдать за деятельностью украинского гетмана. Однако вскоре он заболел, отошел от дел и доживал свой век в Петербурге. Корыстолюбивый и ловкий сановник, Виниус был одним из самых образованных людей своего времени, занимался коллекционированием. Сохранился альбом рисунков и гравюр голландских и русских художников, принадлежавший ему. Имел значительную библиотеку, в которую входили книги на голландском, латинском, немецком, французском и польском языках.

Местные власти получили из центра подробные указания. Круг проблем, затронутых московской инструкцией, чрезвычайно обширен. Правительство интересуется сырьем, энергетика, топливо, рабочая сила, особенно условия транспортировки. Инструкция детально интересуется условиями летней и зимней связи с селом Уткой на реке Чусовой, стоимостью провоза до нее и стоимостью сплава от нее до волжских распределительных пунктов – Казани и Нижнего Новгорода. Выбор места расположения завода определялся присутствием реки и удобством для постройки плотины и вододействующих двигателей. Остро стоял вопрос кадров, квалифицированных и неквалифицированных. Рабочую силу низшей квалификации инструкция предполагала получить на месте, для чего на учет должны были быть взяты ближайшие к намеченному пункту слободы с определением числа дворов. Существенным признавалось цена хлеба и стоимость наемных рабочих рук.

С первых шагов, с начального планового наброска эксплуатации Урала, значение края рисовалось грандиозным. Сфера его хозяйственного обслуживания охватывала Сибирь, Двину и весь Волжский бассейн, то есть большую часть страны. Поэтому места строительства заводов выбирались особенно тщательно. После поисков места строительства 23 апреля 1699 г. последовал указ о сооружении на базе существовавшего с 1663 г. Федьковского завода нового предприятия, получившего название Невьянского. В Верхотурском уезде на реках Тагиле и Нейве приказывалось также завести железные заводы. «Мастеровых людей взять с разных железных русских заводов по человеку или по два». Для работ использовали слободских крестьян и ямских охотников из Верхотурского уезда.

Постройка Невьянского завода шла медленно. Только указом 1700 г. был назначен руководитель постройки – местный приказчик Михайло Бибииков.

В марте того же года прибыли из Москвы первые 8 мастеров и 32 подмастерья. В 1701 г. приехал и главный технический специалист для организации «плотинного и доменного строения» москвич Семен Вакулин. Вскоре он просил добавить к наличным работникам еще 2 000 крестьян из Тобольского уезда. Однако крестьяне проявили «непослушание и возмущение» и от посылки пришлось отказаться. На всех работах было занято 1 500 человек, в том числе более 300 конных. При кладке домны было два русских мастера с заводов Центра России. По устройству кричных горнов и молотов тоже работало два русских мастера, а для производства воздуходушных мехов был прислан иностранец. Большая часть оборудования поступила из Москвы. К началу 1702 г. на заводе были выстроены плотина, доменная печь высотой 8,5 м, молотовая, кузнечная и несколько амбаров, а также 10 изб и 2 дома для рабочих и служащих. Строилась вторая домна, молотовая и сверлильня. Первый чугун вышел из домны 15 декабря 1701 года [17, с. 156–158].

Примерно в то же время, в феврале 1700 г., на реке Каменке началось строительство «водяного железного завода». Строили его Иван Астраханцев и плотинный мастер Ермолай Яковлев. Этот завод возводился значительно успешнее Невьянского и был пущен в работу на два месяца раньше. Первый чугун из каменской домны был выпущен 15 октября 1701 г., а в конце года из него отлили первые орудия. Таким образом, 1701 г. считается годом начала уральской металлургии.

Каменский завод строился силами приписанных к нему крестьян ближайших слобод и острогов Тобольского уезда на заимке Далматова монастыря, где уже в XVII в. существовало кустарное производство сыродутного железа в небольших домницах. Вместо оплаты крестьяне освобождались от всех податей — денежного и хлебного оброка. Расценки в начале XVIII в. были следующие: 3 к. конному и 2 к. пешему за день работ

летом. С 1713 г. расценки увеличились в два раза. Это было связано с тем, что примерно в два раза выросли цены на хлеб (в результате проведения денежной реформы и фактической девальвации русского рубля).

Завод строился с февраля 1700 г. по октябрь 1701 г., т. е. 20 месяцев или 500 рабочих дней. Были возведены плотина, доменная печь из кирпича, молотовая «фабрика» с двумя кирпичными горнами, кузница, ряд вспомогательных сооружений, амбаров и сараев. Кроме того, для мастеровых был создан целый поселок при заводе. Первая очередь завода обошлась казне в 5 тыс. р. 75 к. В 1702–1704 гг. под руководством Христофора Левенфейна была построена вторая очередь Каменского завода, предназначенная для «пушечно-го, мортирного и гаубищного литья». Была сооружена еще одна домна, молотовая на два горна, водяная «сверлельна» для пушек, ряд подсобных сооружений. Всего, по подсчетам Геннина, Каменский завод, обошелся казне к 1724 г. в 9 042 р. 18 к. Если учесть, что на 90 % эта сумма покрывалась неоплаченным трудом крестьян за их оброки государству, то следует признать, что казенное строительство того времени не требовало больших капиталовложений. Стройматериалы, железо тоже получали в качестве налога, безденежно. Наличными деньгами оплачивался лишь наемный труд немногих служащих и мастеровых [17, с. 144–156].

Строительство крупных предприятий частным лицам обходилось значительно дороже, примерно в 250 тыс. р. Способных выложить такие деньги было немного. Поэтому правительству Петра приходилось сколачивать целые купеческие компании для заведения предприятий, снабжать их казенными субсидиями, поощрять различными льготами и привилегиями.

Значение военной продукции, которую выпускал Каменский завод, было особенно велико в первые годы XVIII в. после поражения под Нарвой, где Россия потеряла всю свою артиллерию (150 орудий). В 1701 г. на

Каменский завод прислали оружейного мастера Никифора Пиленко и 49 рабочих для производства ружей, фузей и мушкетов. Для литья пушек отправили нанятого в Курляндии пушечного литейщика Эрика Депре. В 1702 г. Каменский завод выпустил 182 пушки, в 1703 г. — 572, в 1704 г. — 65, а в 1705 г. — 35, возмещающая сокращение выпуска пушек возрастающим количеством ядер, бомб и гранат. За 1702–1705 гг. здесь было отлито 854 орудия. В апреле 1703 г. с Уткинской пристани на реке Чусовой отправили первый караван с пушками и железом. К тому времени на Урале было изготовлено более 2700 пуд. снарядов. Новая, только что отлитая, артиллерия русской армии превосходила шведскую более чем в 50 раз [5, с. 22; 14, с. 6–7].

Доставка артиллерии с Урала в Центр представляла длительную и сложную операцию. С заводов орудия везли гужом за 176 верст к Чусовой. Затем их доставляли водой в Москву или Петербург с зимовкой в Твери. При отправке первого каравана, на 40 дощаников было погружено 323 пушки, 12 мортир, 14 гаубиц (всего 349 орудий) и большая партия железа. 18 июля 1703 г. караван прибыл в Москву, проделав весь путь за 11 недель и 6 дней, что было довольно быстро для того времени. Однако первые успехи уральской промышленности были связаны с чрезмерной спешкой, что привело к несовершенству результатов работы. Мало известно, но факт — когда началось испытание первых двух пушек, одну из них разорвало на 20 частей. Чугун оказался ноздреватым. Куски ее были посланы по распоряжению царя в Сибирский приказ для освидетельствования. Позже в результате массового испытания доставленных в Москву орудий, из 323 разорвало 102 пушки. Поэтому А. Виниус писал на Урал о необходимости испытания пушек на месте [9, с. 52–53].

При транспортировке, по дороге, часть судов разбивалась о камни, и пушки тонули. Отчасти в связи с этим, а частично и с тем, что они были гораздо

ближе к театру боевых действий, в Петрозаводске и Липецке возникли пушечные заводы. Однако можно смело считать, что в победе под Полтавой есть и заслуга уральцев. Затем литье пушек на Урале на ряд лет было прекращено.

В 1703 г. сложной экспертизе подверглось железо Каменского завода. Последний из трех экспертов, иностранный мастер Ян Линзия, отмечая, что испанское железо лучше шведского, в то же время заявил: «Сибирское де железо гораздо лутче и мяхче шпанского и свицкого железа». Такое высокое качество уральского металла объяснялось чистотой железных руд Урала. Отсутствие на рынке шведского металла, который до войны ввозился в значительном количестве (в 1700 г. было ввезено более 600 т), заставило Петра форсировать развитие уральской металлургии.

По объему производства и экономичности уральские предприятия превосходили не только самые большие английские, но и шведские. Так, если в шведских печах на 100 кг чугуна расходовалось от 300 до 350 кг древесного угля, то в Екатеринбурге его расход по штату составлял 150–170 кг, то есть ниже даже самых рекордных достижений шведской металлургии того времени. Расход же угля на тульских домнах был существенно выше и составлял около 300 кг. Важное значение имел иностранный опыт, но С. Г. Струмилин отмечает, что те агрегаты, которые строились на Урале с помощью иностранцев, ничем не были лучше, построенных русскими. Они, по его утверждению, даже ломались чаще, как это произошло в 1703 г. со второй домной Каменского завода, построенную англичанами Р. Жартоном и В. Панкрстом, или первой невьянской, построенной шведами, которую пришлось перестроить [2, с. 152, 168, 613; 17, с. 156].

Невьянский завод в марте 1702 г. было решено передать в частное владение заводчику Никите Антуфьеву-Демидову, владевшему в г. Туле оружейной фабри-

кой и чугуноплавильным заводом. К началу века Демидов был известен уже как специалист рудного дела. Он получил от правительства заказ на изготовление ружей, для чего привлекал мастеров, работающих на дому. Никита под предлогом запрещения рубить тульские засеки и невозможности поэтому расширить работу его Тульских заводов, просит разрешения у царя лить пушки на Невьянском заводе. Петр разрешает ему это, а затем, учитывая возможные последствия бюрократического управления заводами с помощью воевод, совершенно неопытных в горном деле, передает этот завод ему в собственность с прирезкой лесов и припиской крестьян на условиях обязательной, наиболее дешевой поставки оружия и других железных припасов в армию. В указе, изданном в связи с пожалованием завода, было сказано, что заводы отдать потому, что «нерадением и многими сварам и крамолами приставников чинились тому доброму и полезному делу остановка и уездным людям тягость». Позднее Никите Антуфьеву-Демидову было пожаловано дворянство, а сын его Акинфий стал писаться просто Демидовым в честь деда Демида Антуфьева. Несомненно, что эта передача была продиктована стремлением привлечь к заводскому делу на Урале и других предпринимателей [1, с. 17].

По грамоте о передаче ему Невьянского завода Демидов обязывался сумму, потраченную казной на постройку завода, и стоимость полученных им материалов возместить железом, поставляя в течение пяти лет ежегодно 14 400 пуд. металла для пушек. Он легко справился со своими обязательствами и вскоре стал владельцем многочисленных заводов. Демидов пользовался щедрым покровительством со стороны правительства. По указу 9 января 1703 г. к его Невьянскому заводу были приписаны Аятская и Краснопольская слободы и село Покровское, в которых жило 564 души мужского пола. С июня 1703 г. приписные крестьяне

этих слобод работали на заводе. Приписка крестьян давала Демидову большую привилегию в обеспечении предприятия рабочей силой, так как ввиду господства в стране крепостничества ее рынок рабочей силы был весьма узким. Петр I лично дал заказ Демидову на изготовление пушек, гранат, ядер, фузей, палашей, лат, шишаков и во вторую очередь проволоки и пруткового железа.

Демидовы сыграли выдающуюся роль в развитии уральской металлургии. В марте 1702 г. недостроенный Невьянский завод по именному указу царя был передан со всеми строениями и припасами Никите Демидову с обязательством уплаты за него в рассрочку железом и военными припасами. Это произошло из-за недовольства царя чиновниками, строившими завод. Качество строительства было таким, что уже в 1703 г. размыло плотину, и Демидову пришлось не только достраивать завод, но и перестраивать его. Завод, который строил С. Викулин и достраивал С. Трегубов, оказался крупнейшим и передовым, не только по сравнению со старыми заводами, построенными иноземцами, но и новейшими заводами Центра и Урала.

Невьянский завод был передан Петром Великим Никите Демидову «с тем, чтобы он, Никита, должен искать такова всякому литому и кованному железу умножения, чтобы во всякой нужде нашему... Московскому государству всякого железа зделать и без постороннего свейского железа проняться было мочно, и старался, чтобы русские люди тем мастерством были изучены, дабы дело то в Московском государстве было прочно». Н. Демидову были выданы грамоты, юридическую силу которых можно оценить как предоставление финансовой помощи в налаживании горного промысла, так и обеспечение той или иной свободы. В этом смысле грамоты являлись пожалованием и привилегией. Однако следует отметить, что эта законодательная и административная мера не создала еще частного гор-

нозаводского земельного владения в полном объеме, поскольку недра были объявлены собственностью государя, а на частную горнозаводскую промышленность возложены обязательства перед государством — уплата десятины от прибыли. Государство сохранило за собой право преимущественной покупки добытых частными лицами руды ряда полезных ископаемых (золота, серебра, меди, селитры), право государственного надзора за рудными заводами.

Посессионное владение горными заводами, по российскому законодательству времен Петра Великого, представляло собой соединение публичной обязанности и частной инициативы, пределы которой были строго ограничены. В условиях крепостного права и отсутствия развитого частного предпринимательства, такой способ организации железоделательного производства в России представлялся, несомненно, исторически оправданным [3, с. 12–13].

Одновременно с Невьянским заводом Демидову была передана громадная дача, снабжавшая заводы топливом. Когда в 1703 г. Демидов пожаловался Петру на недостаток рабочей силы, было приказано приписать к его заводам две волости с деревнями и крестьянами. «А ведать по тем заводам его, Никиту, в Сибирском приказе со всеми его людьми, а Верхотурскому воеводе в его деле не ведать, а своим наемным и работным людям чинить ему за вины и наказания по рассмотрению», было написано в указе. Этот указ шел даже дальше appetитов Демидова, ибо давал ему возможность не только максимально увеличивать производство за счет даровой рабочей силы, но и позволял, вопреки замыслам Петра, создать на Урале свое «государство в государстве», со своими правилами, обычаями и законами.

Демидов в лице казны имел выгодного и гарантированного покупателя, почти планового потребителя, был контрагентом государства, имевшим твердые обязательства перед заказчиком. Только небольшие

излишки, почему-либо невыкупленные казной, Демидов мог продать по вольной цене на внутреннем рынке. Независимо от расширения Невьянского завода, ставшего сразу прибыльным для Демидовых, ими в 1716–1725 гг. было построено 5 новых заводов. Эксплуатируя приписных крестьян и заводских рабочих, как крепостных, так и вольнонаемных, Демидовы быстро богатели и расширили свою власть и значение. Наряду с казной, на Урале вырастает новый хозяин, грозный и жестокий к своим рабочим и крестьянам. С казной и чиновниками Демидов считался мало. Он обкрадывал и обманывал казну: не платил ей пошлин, полагавшихся с чугуна и меди, вносил за приписных крестьян подати в неполном размере, переманивал на свои заводы мастеров и рабочих с казенных заводов, добывал самовольно медную руду на рудниках, принадлежавших казенному заводу, который сам испытывал недостаток в руде, оскорблял горных чиновников. Так, в 1722 г. бергмейстер Блиер жаловался, что Демидов чинит «противности» в делах казны и наносит «страмные на письмах и словах поношения и обиды». И все это благополучно сходило Демидову. Местная администрация боялась нового хозяина, у которого в центре имелись сильные друзья-покровители. Попытка обуздать Демидова не удалась и присланному на Урал представителю центральной власти [4, с. 34].

Плохое состояние казенных заводов побудило учрежденную в 1719 г. Берг-коллегию направить на Урал капитан-поручика артиллерии В. Н. Татищева для приведения в лучшее состояние имевшихся там заводов и для строительства новых. Прибыв на Урал в 1720 г., Татищев энергично взялся за приведение в порядок производства. Однако вскоре он вступил в конфликт с Демидовыми. Заботясь об интересах казны и казенных заводов, Татищев принял некоторые меры, направленные на обуздание хозяйничавшего на Урале заводчика. Демидов пожаловался в Петербург. Жалоба

подействовала. При содействии своих петербургских друзей и покровителей, которых Демидов щедро снабжал подарками, он добился увольнения Татищева с занимаемой должности. И хотя Геннин, посланный на Урал, расследовав дело Татищева, решил, что Демидов преследовал свои корыстные интересы в ущерб казне, Татищеву пришлось для оправдания себя выехать в Петербург, где, выслушав доклад о работе Уральских заводов, его повысили в должности. Потом, как наиболее сведущего в горных делах, Петр назначил его советником от Берг-коллегии в Сибирский обер-бергamt, но на Урале не оставил. В конце 1723 г. отправил его в Швецию для ознакомления со шведской металлургией и «призыва мастеров, потребных к горным и минеральным делам». На Урал он вернулся только в 1734 г.²

² Демидовы, имея вначале заслуги перед Россией, в дальнейшем широко воспользовались лазейкой в петровском указе и, наживая миллионы, роднясь даже с царствующими домами, воздвигли на Урале беспримерное «демидовское государство», куда не смели заглянуть ни простой ревизор-чиновник, ни око губернатора. Однако в дальнейшем потомки этих Демидовых начали заниматься больше не производством, а меценатством. Интересную страницу в истории рода Демидовых-меценатов являет судьба Николая Никитича Демидова (1773–1828). В 1807 г. он передал один из своих домов Гатчинскому сиротскому институту. В 1812 г. на свои средства снарядил полк, который принимал участие в Бородинском сражении, за что получил личную благодарность от М. И. Кутузова. Тогда же он подарил Московскому университету богатейшее собрание редких вещей, а в Петербурге построил четыре чугунных моста. Им было пожертвовано 100 тыс. р. на дом инвалидов, пострадавших в Отечественной войне 1812 г. Позднее он отдал еще один дом для Дома трудолюбия и вручил его организаторам 100 тыс. р. как фонд для существования этого заведения. В 1824 г. пожертвовал 50 тыс. р. на оказание помощи пострадавшим в Петербурге от наводнения. После смерти Н. Н. Демидова его сын П. Н. Демидов учредил Демидовскую премию, которая присуждалась Петербургской академией наук за выдающиеся научные достижения. За 34 года ее существования (1832–1865) было присуждено 275 премий на сумму около 250 млн р. Недавно эти премии восстановлены по инициативе общественности Урала указом губернатора Свердловской области и присуждаются ведущим ученым Урала и России.

Вслед за Каменским и Невьянским заводами на Урале возводится ряд других предприятий. В конце 1702 г. начинается строительство Уктусского завода. Пущенный в 1704 г., он в 1718 г. сгорел и был отстроен вновь только в 1720 г. В 1704 г. был построен Алапаевский завод, сгоревший также в 1718 г. и вновь отстроенный. Эти два завода — Алапаевский и Уктусский — в больших количествах выделяли полосовое железо для строительства Петербурга. Так, в 1719 г. этот город получил с Урала 562 т сортового железа.

Возникновение крупных заводов потребовало значительных контингентов рабочей силы. Новые предприятия не могли получить достаточно рабочих рук на условиях вольного найма. В интересах заводоладельцев 18 января 1721 г. был издан указ, согласно которому разрешалось для развития промышленности «шляхетству и купецким людям к тем заводам деревни покупать невозбранно». Купленные заводчиком деревни с их населением могли быть проданы лишь вместе с заводом. В результате промышленники недворянского происхождения получили возможность эксплуатировать крепостную рабочую силу. Позднее эти крестьяне стали именоваться посессионными. Заводы, использовавшие их труд, также назывались посессионными. Закон 1721 г., расширивший право пользоваться трудом крепостных, не приостановил развития капиталистических элементов, пробивавшихся внутри крепостнической системы, что проявилось в применении на заводах вольнонаемного труда. Однако в основном заводы обслуживались крепостным принудительным трудом.

Выдающуюся роль в истории уральской металлургии играет г. Екатеринбург, который на протяжении первых двух столетий был ее центром. Основание городу положило сооружение чугуноплавильного и железоделательного завода, начатое в 1721 г.

По указу Петра I, В.Н. Татищев в марте 1720 г. выехал на Урал в качестве начальника горных заводов. Ему предписывалось наладить деятельность старых предприятий, приступить к строительству новых, расширить работы по изысканию рудных мест, а также организовать подготовку специалистов горного дела. Уральские казенные заводы в тот период находились в тяжелом состоянии и значительную часть года бездействовали. В результате изучения положения дел на месте В. Н. Татищев пришел к выводу, что ни один из них не способен давать большое количество металла. Он принимает решение о строительстве нового завода. Таким образом, основание Екатеринбурга, нынешней столицы Среднего Урала, проект которого был составлен Татищевым, диктовалось только интересами металлургии. Под его же руководством в 1721 г. была начата и постройка города. Название слободы и крепости при заводе — «Катеринбург» — было дано Генниным в 1723 г. по имени жены Петра — Екатерины, по аналогии с названием Петровских заводов в Олонецком крае, которые были основаны Генниным и названы им в честь самого Петра.

2 января 1721 г. Татищев сделал письменное распоряжение уктусскому заводскому комиссару Бурцову, в котором предлагал ему выбрать место для строительства нового завода в верховьях Исети. Татищев намеревался построить на новом месте наиболее крупный по тому времени металлургический завод. Он планировал построить 4 домны и создать административный центр для руководства и надзора над другими уральскими заводами. Бурцов вместе с уктускими плотинными мастерами Иваном Мелентьевым, Федором Михайловым и подмастерьем Семеном Бабиным «присмотрели» место по реке Исети вверх от Уктуса в 6 верстах. Место для завода находилось в районе, богатом лесом и рудой (в 10 верстах — руд-

ники Становой и Решетский и в 23 – Шиловский), а река Исеть была полноводнее, чем Уктус. Избранное место занимало центральное положение в горнозаводском районе, находилось в 25 верстах от Чусовой, соединявшей Урал с важнейшими водными артериями страны – Камой и Волгой. Вблизи находились Арамильская слобода с 348 дворами и Уктусский завод – 140 дворов. Близкое расположение крупных населенных пунктов создавало благоприятные условия для осуществления строительства. Место было выгодно и в стратегическом отношении. Здесь можно было создать укрепления для защиты заводов от нападения башкир.

В феврале 1721 г. Татищев дал указание по заготовке лесоматериалов и других припасов, необходимых для строительства. Подготовительные работы выполнялись мастерами Уктусского завода. 6 февраля Татищев отправил в Берг-коллегию официальное отношение и личное письмо на имя ее президента Брюса. Охарактеризовав неудовлетворительное состояние казенных заводов, он просил разрешения на строительство нового завода на 4 домны и 40 молотов, из которых «в самую сухую пору 20 работать могут». Татищев предлагал организовать на заводе стальное, проволочное, жестяное, дощатое, камнетесное и другие производства, для чего просил послать «добрых русских мастеров» с Петровских заводов. На строительство, по расчетам Татищева, требовалось 25 тыс. р. [15, с. 8–9].

25 февраля В. Н. Татищев послал в Берг-коллегию новое донесение с приложением к нему чертежа будущего завода и подробной сметы, несколько изменив первоначальный план строительства, уменьшив мощность завода, что было вызвано желанием сберечь леса от массового уничтожения. Хотя Берг-коллегия не реагировала на запросы Татищева, он форсировал работы: заготавливался лес, расчищалась площадка для заво-

да, рубились срубы для жилья. Таким образом, именно весной 1721 г. фактически началось строительство будущего города Екатеринбурга. 23 мая 1721 г. Татищев получил из Берг-коллегии долгожданный ответ, в котором ему предлагалось прекратить всякие работы по строительству нового завода. Аргументировалось это тем, что в России железных заводов уже «довольно». Несмотря на этот указ Татищев не приостановил работы, несколько ограничив их. В распоряжении Бурцову он приказывал — «новоначатых железных заводов строить не вели». Было позволено только рубленый лес сложить, начатые избы дорубить, выделку кирпича продолжить.

2 июня 1721 г. Татищев снова обратился в Берг-коллегию с донесением, в котором просил все же разрешить строительство завода, хотя бы небольшого размера — на 4 молота и 2 домны. На этот раз в Петербурге согласись с его предложением. Так, благодаря большой настойчивости Татищева появился Екатеринбург. Но злоклучения на этом не закончились. Строительство не могло быть возобновлено в связи с возбуждением против Татищева дела по доносу Демидова, который обвинял его в злоупотреблении по службе. И хотя обвинение не было доказано, влияние Демидовых оказалось слишком велико.

Работая на Урале, В. Н. Татищев встретил там много пленных шведов, часть которых была привлечена им к хозяйственным работам (Штейнстрем, Гаммер Баск, Шульц и др.). Некоторые из них имели металлургическое образование (Берлин). Именно от них Татищев получил информацию о высоком техническом уровне шведской металлургии. На основании этой информации он подготовил и направил в Берг-коллегию в сентябре 1724 г. информацию о необходимости приглашения из Швеции мастеров и обучения там наших специалистов. 1 октября 1724 г. Петр отправляет Татищева в Швецию. В учебных заведениях Петербурга он

отбирает 16 учеников (8 из дворян и 8 из солдатских детей) для обучения в Швеции³.

На Урал был направлен генерал В.И. Геннин, оказавшийся более покладистым со всесильными Демидовыми. Подробно, роль Геннина в создании уральской металлургии была отражена в монографии уральского историка Н. С. Крепанова [11].

Строительство завода возобновилось только с конца 1722 г. уже под его руководством. На заводах он ввел палочную дисциплину и мог, по словам Струмилина, не в пример Татищеву, пересечь заслушание нещадно кнутом все население целой слободы поголовно и перевешать всех изловленных беглецов, хотя они были вольнонаемными. Рабочий день приписных крестьян, солдат и посадских людей не был ограничен определенным временем. Они работали от зари до зари с небольшим перерывом. За работу получали ничтожную плату. Незначительную плату получали мастера и подмастерья. Лучше оплачивались только

³ Татищев осмотрел множество предприятий и гидросооружений. С удивлением он констатировал, что шведские руды часто гораздо хуже уральских, а изделия из них лучше наших. Шведский король разрешил обучение русских учеников на шведских заводах, но на отправку шведских специалистов в Россию согласия не дал. Шведы опасались, чтобы русские «дешевою ценою не привели их заводы в разорение». Всех учеников Татищев отдал по контракту обучаться на заводы. После завершения учебы они получили аттестаты и по возвращении в Россию подверглись в Берг-коллегии испытаниям. Из них 6 человек были распределены на Урал — Иван Ильин, Никита Коркодинов, Леонтей Бекетов, Иван Лопатин, Матвей Бурмакин, Александр Крымов. Позднее на Урал приехали еще Никита Бахарев и Андрей Татищев. Используя шведский опыт, В. Н. Татищев в 1730 г., проводил на Урале политику передачи ряда заводов в частные руки. Изучение техники и технологии шведских металлургических предприятий способствовало росту качества продукции на уральских заводах. Будучи в командировке, он собрал чертежи многих шведских машин, что облегчило ему реконструкцию оборудования на уральских заводах в 1730-х гг. Данный опыт позволил организовать разработку уральских рудников. По шведскому же образцу он позднее организовал горные школы в Екатеринбурге.

иностранцы. Приехавшим с Олонецких заводов иностранным мастерам платили до 21 р. в месяц. Если молотовой мастер Лоренс получал 12 р. 50 к. в месяц, то русский — 3 р. Плата за труд здесь была в 5 раз ниже казенных расценок, введенных в 1724 г. Военная дисциплина, жестокие кары за малейший проступок, казни, гибель людей от болезней составляли картину тяжелого, бесправного положения строителей завода. Не выдерживая гнета, солдаты и приписные крестьяне бежали с места строительства. Бегство временами принимало угрожающие размеры. Власти вовсе не стремились улучшить жизнь людей. Чтобы избежать потери рабочей силы, беглецов подвергали самым жестоким наказаниям, вплоть до повешения [15, с. 14].

24 ноября 1723 г. в торжественной обстановке состоялось открытие Екатеринбургского завода. В донесении царю Геннин сообщал: «...в одной Екатеринбургской крепости и на Уктусе уже выплавлено 1500 пудов чистой меди и отправлено для отсылки к Москве...». Геннин заверял, что завод скоро окупит все расходы, связанные со строительством, и принесет большую пользу казне. Уже в 1724 г. завод дал чугуна и чугуновых припасов 56 тыс. п., железа разного — 28 тыс. п. и меди 1,4 тыс. п. Строительство завода завершилось только в 1734 г. Екатеринбургский завод-крепость с первых дней своего существования стал центром управления горнозаводской промышленности Урала. Екатеринбургский доменный и медеплавильный завод был лучшим из казенных заводов Урала. Здесь были построены плотина, 2 домны, сначала 8, а потом 14 кричных, 3 медеплавильные печи, дощатая фабрика, плющильные и резательные станки, сверлильные машины для сверления пушек, 50 водяных колес, подъемная машина для подачи шихты в домны, лаборатория, десятки подсобных цехов и мастерских. Обошлась эта стройка казне в 13 745 р., а вместе с крепостью в 53 679 р. [17, с. 159].

Проблема людских ресурсов была одной из ключевых для нарождавшейся уральской металлургии. Насильственный отрыв населения от сельского и домашнего хозяйства был единственным методом создания постоянных кадров. Этот метод практиковала как государственная администрация, мобилизуя целые поселения, так и частные предприниматели типа Демидова.

Поэтому первоначально самым легким способом создания заводских кадров был перевод государственных крестьян на положение «заводообязанных» работников. Это дало несколько тысяч горнорабочих и работников, выполнявших подсобные операции. Категория приписных крестьян и составляла основную производительную силу новой металлургии, достигнув в начале XVIII в. 12–15 тыс. человек, а в конце правления Петра — 25 тыс. Часть приписных водворялась на заводы в качестве постоянных рабочих, «мастеровых работников», жила и трудилась там круглый год. Остальная часть, численно во много раз большая, выполняла заводские повинности параллельно с привычным земледелием.

В первые годы обязанности этих крестьян не имели регламентации. Они должны были рубить и складывать «угольные дрова», жечь уголь и перевозить его к домнам, копать, обжигать и возить руду, заготавливать лес, перевозить железо и военные припасы с завода на пристань, гонять подводы для чиновников и приказчиков. Плата за работы устанавливалась казной в XVIII в. единообразно для всех видов — 5 к. в день пешему и 10 к. конному работнику.

Вторую значительную категорию людских ресурсов представляли разного рода нелегальные элементы. Это были беглые. Сюда же можно отнести раскольников, укрывавшихся в уральской тайге, крестьян центральных губерний, бежавших от крепостной зависимости, рекрутов, уклонявшихся от военной службы,

осужденных преступников, ссыльных, бежавших из-под надзора. Третья категория, наиболее удобная для власти, но наименее выгодная для заводчиков — вольнонаемные люди. Она составляла небольшой процент от числа рабочих. Более заметно было участие покупных крепостных крестьян или квалифицированных рабочих со старых заводов. Это — четвертая категория, в первые годы освоения горнозаводского дела на Урале количественно небольшая. Однако с развертыванием уральского производства и усилением крепостничества она приобретает к концу века довольно большой удельный вес, особенно на предприятиях еще мало колонизированного Южного Урала.

К пятой категории заводских работников можно отнести иностранцев. Они тоже делились на добровольных, законтрактованных в Саксонии, Англии и подневольных — пленных. Представляя собой наиболее квалифицированный сектор горнозаводского труда, иностранные специалисты-инженеры и мастера сыграли в русском, в уральском в частности, горном деле несравненно более определяющую роль, чем в какой-либо иной отрасли хозяйства. На протяжении всего первого и наиболее эффективных лет второго периода развертывания металлургии Урала (1720-е — первая половина 1730-х гг.) иностранцы выступали не только как дельные конструкторы, технические командиры производства, но и как выдающиеся строители, организаторы и высшие администраторы (Геннин, Блэр). Многие из них связали свою жизнь с Россией навсегда.

Другие, брошенные на уральские заводы после полтавского сражения 1709 г., давшего победителям более 16 тыс. шведских пленных, в течение 12 лет, до самого заключения мира, составляли внушительный отряд подневольных рабочих, главным образом средней квалификации. Шторх говорит о 9 тыс. пленных, проживавших в Сибири и вынужденных зарабатывать

своим трудом [10, с. 61–62]. Редкое сочетание гражданского бесправия с высокими профессиональными навыками и дешевизной шведских пленных сделали их предметом яростной борьбы агентов Демидова и казенных чиновников, которые пытались всякими средствами переманить или переместить их с одних предприятий на другие.

Широкое использование иностранных специалистов на Урале началось с эпохи Петра Великого. Он ясно осознал все преимущества быстрого внедрения европейского технического опыта в России. Отсюда целая система льгот и высокие заработки для иностранных специалистов. Во время Северной войны (1700–1721) на Урал ссылались шведские пленные, среди которых было некоторое количество технических специалистов. После заключения мира пленные шведы уехали на родину. Оставшихся по собственному желанию специалистов не хватало. Попытки пригласить их из Швеции даже после окончания войны натолкнулись на резкое противодействие шведского правительства. Тогда России пришлось усилить поиски специалистов в Саксонии. Больше всего их требовалось в медеплавильном, горнорудном и пробирном деле. В результате среди иностранных мастеров, работавших на Урале в XVIII в., большинство составляли выходцы из Германии.

С иностранцами заключали контракты на срок от трех до пяти лет, с жалованием в три-четыре раза большим, чем у русских мастеров той же профессии. Им полагалась бесплатная квартира и дрова. В условиях оговаривалась обязанность обучать своей профессии русских работников. В результате удалось подготовить достаточное количество русских специалистов. Это привело к тому, что уже в начале 30-х гг. Пермский бергамт считал, что больше нет надобности в иностранных специалистах, так как за время их работы, было обучено двадцать человек, которые прошли

успешную проверку на профессионализм. Заключалась она в том, что на месяц иностранцев отстраняли от работы, и всеми работами руководили их русские ученики. В течение месяца провели проверку и пришли к выводу, что ученики вполне справились со своими обязанностями⁴.

Имеющиеся документы не дают возможности точно охарактеризовать условия горнозаводской работы в первые два десятилетия XVIII в. Указ 1702 г. гласил: «Работать без всякого прекословия». Более или менее четко определялся срок использования приписных крестьян: 8 недель в году, не считая дорожных повинностей. Продолжительность рабочего дня была не менее 12 час. В 1725 г. такой срок с часовым перерывом был утвержден регламентом Берг-коллегии. Для разных категорий рабочих он был не одинаков. Нелегальные элементы оказывались в наиболее худшем положении. Есть сведения о применении женского и детского труда.

⁴ Иностранные мастера работали не только на казенных, но и на частных заводах. Известно, что в 1750-е гг. Демидовы приглашали знаменитого немецкого ученого металлурга и минеролога Геллерта принять участие в подборе для них немецких специалистов. Край привлекал иностранцев не только высокими заработками, он представлял широкие возможности для творческой работы в области промышленности. Кроме выходца из Голландии В. Геннина (1676–1750), большую роль в развитии уральской промышленности сыграли соратник В. Н. Татищева саксонец Иоганн Фридрих Блиер (1674–?). Была широко известна на Урале семья горных деятелей, родоначальник которой Симона Качка приехал в Россию из Венгрии в 1731 г. Он работал на казенных и демидовских заводах. Два его сына родились уже на Урале. Гаврила (1739–1818) стал впоследствии начальником Колывано-Воскресенских заводов, а Яков (1756–?) возглавлял Богословские заводы (1795–1815). Все-го, по подсчетам А.В. Черноухова, в течение XVIII в. на заводах только Екатеринбургского горного правления работало около 600 специалистов из Германии. Многие из них были перво-классными мастерами и внесли существенный вклад в развитие горной промышленности края.

К числу наиболее показательных черт социальной структуры раннего уральского предприятия надо отнести широкое право юрисдикции, присвоенное царским указом тому же Н. Демидову. За исключением тяжелых уголовных преступлений, он мог неисполнительных работников «по вине сам наказывать батогами и плетьюми, оковами только в той мере, чтобы чрезмерной жестокостью их враз не разогнать и заводы, чтоб затем не запустели». Сам же заводчик был изъят из юрисдикции местной администрации. Подчинялся он только Сибирскому приказу в Москве.

Зарождение уральской металлургии сопровождалось разрушением «мужицкой металлургии» и создавалась государственная и частновладельческая. Из весьма обширной переписки Геннина с Петром Великим и высшими чиновниками видно, что Геннин за такие провинности, как утайка открытых месторождений, плохое выполнение работ, нерадивость, порча заводского имущества, применял не только смертную казнь через повешение, но и такое мучительное наказание, как четвертование. Не лучше было положение рабочих и приписных крестьян на предприятиях Демидова и других заводчиков. Сохранилось большое число документов, которые рассказывают, как демидовские приказчики, а иногда и сам Никита Демидов, приезжали в деревню тайно, хватали крестьян, морили «их голодной смертью», пить и есть не давали, и били «их батожем и плетьюми насмерть». Имея свои тюрьмы, Демидов держал в них закованных в кандалы людей, многие из которых там и умирали.

Казенное строительство, политика привлечения частных капиталов, стремительный рост хозяйства Демидовых привели к тому, что правительство уже в первой четверти XVIII в. повело наступление на мелкие металлургические производства края —

ручные доменки и медные печи. В начале века их было довольно много в Алапаевской, Арамильской и Камышловской слободах и на Западном Урале, где сложился даже своеобразный куст мелкого производства с центром в Кунгуре. Запретительная политика правительства в отношении мелкого производства была отражена в указе сибирского губернатора от 1717 г., который требовал никому руд не плавить под страхом смертной казни, а кузнецам дать подписку не делать меди и железа, а использовать продукцию заводов.

Однако для многих крестьян плавка железной и медной руды была важным источником существования и даже превратилась в профессию. Несмотря на запреты и страх смертной казни, они сделали это производство тайным в результате чего казна лишилась дополнительных доходов. Выход из создавшегося положения был найден, когда в соответствии с указом от 16 февраля 1723 г., повторив запрет на выплавку металла в «малых печках», горные власти разрешили населению свободно добывать руду и поставлять ее для казенных заводов. Кроме того, указывалось на необходимость предпринимателям собираться в компании и строить водяные заводы в удобном для этого месте. В результате на Урале появилось большое количество частных рудопромышленников, которые сыграли положительную роль в процветании казенных заводов.

Политика поощрения промышленной деятельности нашла выражение в знаменитой Берг-привилегии 1719 г., которая разрешала представителям всех сословий искать руды и заводить металлургические заводы. Она освобождала заводчиков и мастеровых от государственных налогов и рекрутчины, а их дома от постоя войск, провозглашала промышленную деятельность делом государственной важности. Она также гарантировала наследственную собственность

на заводы и ограждала заводчиков от вмешательства в их дела местных властей. Берг-привилегия положила начало деятельности знаменитой Берг-коллегии – центрального горного учреждения, имевшего в своем подчинении местные горные учреждения. Как верховный собственник полезных ископаемых государство облагало промышленников десятиной с выпускаемой продукции. Основные положения этого документа, который вводил «горные свободы», сохраняли свою силу до начала XIX в.

Необходимо учитывать, что уральские заводы уже в первый период своего существования представляли собой развитые в технико-экономическом отношении мануфактуры. Это были крупные предприятия, требовавшие концентрации большого количества рабочих, средств труда, топлива, использования гидроресурсов и др. Они не только выплавляли металл, но и изготавливали из него изделия для армии и хозяйства: якоря и проволоку, ядра и пушки, боеприпасы и инструменты, посуду и многое другое.

Однако не сразу металлургическое производство на Урале стало технически передовым. Д. Кашинцев отмечал, что первые заводы не всегда были совершенны. И это понятно – Петр I решал, прежде всего, стоявшие перед страной военные проблемы. Необходимо было срочно увеличить производство железа для военных нужд. Сравнение построенного нового Невьянского завода со старыми подмосковными привело его к следующим выводам. По техническому состоянию тот был не только не выше, но даже ниже крупных заводов центра и ничего не вносил нового в технику производства, а был плохой копией старых. По своим масштабам, даже в законченном виде, с двумя домнами, он мог приравняться только к средним заводам центра. Качество сооружений при длительном сроке постройки (более двух лет) и при большом числе занятых рабочих (более 1500 в сезон) было низкое. Это

обнаружилось уже в 1703 г., когда размыло плотину. Получившему в условное владение завод Демидову пришлось переделывать его заново и расширять, добавляя лишнее производство. Но даже демидовские улучшения, проведенные «по-хозяйски» с лучших тульских образцов, не скоро сделали завод передовым предприятием [10, с. 51].

Производство осуществлялось посредством целой системы больших технических сооружений. Только в основном производстве на заводах и рудниках использовались мастера 26 специальностей, а включая подмастерьев и обученных работников – свыше 80. Это предполагало сложную кооперацию труда на уральских заводах. Поскольку в то время умели использовать только силу небольших рек, приходилось рядом с крупными доменными предприятиями строить целый куст мелких переделных заводов.

Сам производственный процесс был разделен на множество операций. Доменный завод имел несколько переделных производств, на которых выплавлялся чугун, изготовлялось железо и разнообразные изделия. Эти предприятия нуждались в древесном угле, транспортных средствах, горном камне, извести, кирпиче, смоле. Интересно отметить, что, будучи новой капиталистической формой организации производства, мануфактура еще имела ярко выраженные черты натурального хозяйства. Все, что нужно было для обеспечения производственного цикла, готовилось своими силами. Заводы имели свои рудники, каменоломни, лесные разработки, конные двory, сенокосы, пристани, суда, пильные мельницы, различные мастерские. Располагались они на территории больших земельных владений и составляли сложные производственно-хозяйственные комплексы, получившие название горнозаводских округов. Таким образом, уральские горнопромышленники были одновременно и помещиками, и заводчиками.

Начали складываться горные округа⁵ в начале XVIII в. с появлением первых заводов на Урале. Одновременно в 1700 г. была осуществлена первая приписка рабочих к заводам. Берг-привилегия разрешала представителям всех сословий искать руду и заводить металлургические заводы, при этом прикреплять к ним по 250 кв. саженей земли. Гарантировалось право наследования собственности на заводы, ограждались от вмешательства местных властей в их дела. Заводчик и мастеровые освобождались от государственных налогов и рекрутчины, а дома от постоя войск.

Государство как верховный собственник полезных ископаемых облагало промышленников десятиной с выпускаемой продукции. В 1721 г. владельцам заводов из дворян было разрешено покупать к заводам деревни и закладывать их в банки без заводов.

Сочетание технически развитого металлургического производства с разнообразными вспомогательными операциями, требующими большого объема неквалифицированного труда — характерная черта заводов Урала того времени. Это отразилось и на составе рабочих. В середине XVIII в. квалифицированные работники составляли менее трети общего числа мастеровых и работных людей. Сотни приписных крестьян заготавливали древесный уголь, перевозили руду, продукцию производства и различные материалы. Руководство технологическими процессами производства металла и его переработки осуществляли квалифицированные мастеровые. Только в начале XVIII в. на уральских

⁵ Горнозаводские округа — это хозяйственно-территориальные образования в металлургической промышленности России, включавшие заводы, рудники, прииски, леса, вспомогательные производства, а до 1861 г. как обязательный элемент и зависимую от заводов рабочую силу. Объединялись производственными связями и общей администрацией, которой принадлежала вся полнота власти в округах. Делились на казенные и частные. С 1782 г. они стали делиться на: владельческие (вотчинные) и посессионные. Располагались главным образом на Урале.

заводах имелись приглашенные по контрактам иностранные мастера. Впоследствии все звенья производства были обеспечены отечественными кадрами. Это были мастера тульских, олонецких и подмосковных заводов, кузнецы из уральских крестьян. Основным источником комплектования кадров казенных заводов являлись уральские приписные деревни, а основным методом комплектования был рекрутский набор. Рекруты уже в середине XVIII в. составляли более 70 % персонала этих заводов [10, с. 9].

В первые десятилетия XVIII в. на казенные заводы Урала добровольно приходили для работы различные категории крестьянского населения европейской части России, в основном из Поморья и Поволжья. Этот источник рабочих кадров был основным и для частных заводов вплоть до середины столетия. На заводах использовался труд крепостных, ссыльных, солдат, рекрутов, разного рода беглых. Однако наибольший вклад в создание центра отечественной металлургии внесли уральские крестьяне. Именно они открывали рудные месторождения, отыскивали удобные места для строительства заводских плотин, строили заводы, добывали руду, жгли древесный уголь. Широкое применение принудительного труда, наличие в крае огромного числа сезонной рабочей силы создавало благоприятные условия для организации на Урале крупного металлургического центра.

Переход к мануфактуре объяснялся следующими факторами. Ремесленная металлургия, развитая до XVIII в., поскольку она не знала разделения труда, не допускала использования неквалифицированной рабочей силы. Здесь все было основано на искусстве мастера. Для того чтобы выплавить ремесленным способом три тонны чугуна в сутки, требовалось несколько сот мастеров. Это же количество металла при мануфактурной системе организации производства, считая по штатам Геннина, могли дать 32 квалифицированных

рабочих. Мануфактурная система разделения труда позволила расчлениить процесс производства на несколько обособленных фаз и укрепить предприятия, что, в свою очередь, дало возможность поднять производительность труда и улучшить технико-экономические показатели производства металла.

В 1723 г. на Екатеринбургском, Уктусском и Алапаевском казенных заводах трудовые затраты на тонну чугуна с учетом куренных и горных работ составляли 63 человеко-дня, а в условиях ремесленного производства они повышались до 150 чел.-дн. Таким образом, производительность труда на заводах была выше в 2,4 раза. Расходы руды на тонну чугуна в условиях ремесленного производства составляли 4,3 т, а на заводах — 3 т, т. е. на 30 % меньше. Расход угля на тонну металла в условиях ремесленного производства составлял 6 т, а на заводах — 3,4 т, или на 43 % меньше [17, с. 130, 155, 256].

Богатейшие топливные ресурсы, разделение труда, позволявшие в условиях крепостного права принудительно привлекать рабочую силу, поддержка железоделательных заводов со стороны государства — все это способствовало быстрому вытеснению ремесла и превращению Урала в основной металлургический центр России. Однако с государственной точки зрения географическое расположение первых уральских заводов вряд ли следовало признать удачным. Металл потреблялся главным образом в европейской части страны, охваченной длительной войной. Ни один из новых заводов не имел непрерывной связи с Москвой. Перевозка громоздких военных изделий, таких, как чугунные пушки, якоря и прочее снаряжение, на Чусовую осуществлялось тяжелыми бездорожными перевалами через осевую линию хребта. Причины такой явной иррациональности не случайны. Они заключались в том, что локализация ранних предприятий обуславливалась историческим прошлым района. Новое

строительство шло, как правило, по следам прежнего крестьянского или полукрестьянского производства. Все основанные казной новостройки возникли около «мужицких» заводских гнезд или частных предприятий. Отсюда вытекала и чрезмерная разбросанность новостроек, крайние точки которых отстояли одна от другой на 200–300 км.

Основанные казной заводы все чаще стали передаваться в руки частных промышленников. Три завода, оставшиеся в ведении казны, такие, как Каменский, выпускали при плохом руководстве и особенно трудных условиях производства массивные и грубые изделия: пушки, мортиры, артиллерийские снаряды. С 1710 г. на разных заводах началась выделка полосного, обручного, четырех- и восьмигранного железа. Для огнестрельного оружия мелкого калибра в 1700 г. был заложен специальный завод на р. Ремзянке, близь Тобольска, снабжавший своими изделиями Сибирь [10, с. 59]. В дальнейшем заводы Урала работали на широкий внутренний и внешний рынок. Действовали они по принципу максимального обеспечения всех звеньев производственного цикла за счет собственных ресурсов. Таким образом, в Петровскую эпоху в крае был создан новый металлургический район, превосходящий по своей мощи все старые районы России.

Мощное строительство за столь непродолжительный период, означало успех промышленной политики правительства Петра. Однако сдерживающим фактором был уровень энергетики, использование только силы воды. Крупных плотин строить не рисковали, а те, что были построены на небольших речках, сильно лимитировали крупное производство недостатком водной энергии. Все заводы работали с механическим дутьем в печах и «вододействуемыми» молотами, вертельными, плющильными и прочими станами. Однако воды в прудах было мало, и потому из двух домен при

одной плотине обычно пускалась в дутье только одна, да и та действовала не круглый год. По данным Геннина, в 1723 г. фактическая работа казенных домен на Урале составляла 250 дней в году, а выковка железа в молотовых — 200 дней. Однако в Центре дела обстояли еще хуже.

Значительная часть чугуна шла на отливку пушек, ядер и прочих «припасов». Очень много его угорало при переделе в кричное железо. Этот угар в разное время оценивался от 50 до 30 % чугуна. Немало угорало и кричного железа при дальнейших переделах в сортовое, уклад и сталь. Поэтому производство товарной продукции уральских заводов того времени было значительно меньше объемов выплавки чугуна. По казенным заводам, где было больше литья, этот выпуск железа и стали опускался до 40 % и ниже. По частным заводам Демидовых он поднимался до 50 % и выше. В общем итоге товарная продукция железа и стали на Урале по темпам роста за 1718–1725 гг. на 163 %, а с «припасами» — на 195 % обгоняла выплавку передельного чугуна. Эти темпы свидетельствовали о незаурядных успехах экономической политики того времени. По числу доменных заводов в России имелся их рост за четверть века с 6 до 24, а с учетом молотовых заводов и их филиалов с 10 до 31. Но выплавка чугуна поднялась при этом более чем в 5 раз (на 442 %), главным образом, за счет Урала, доля которого в общей продукции выросла за 25 лет с нуля до 73 %. В строительстве новых заводов за эти годы следует различать два периода.

До 1707 г. строились главным образом казенные заводы (четыре на Урале и семь в центральных районах) и всего 3 частных завода. Начиная с 1707 г. строятся уже почти исключительно частные заводы (семь в Центре и шесть — на Урале) и только один казенный (в Екатеринбурге). Всего за 25 лет было построено 28 заводов, в том числе 12 казенных (включая Невьянский, про-

данный Демидову, и ликвидированный Ижинский). К концу первой четверти XVIII в. черная металлургия была в основном частнокапиталистической, причем более 50 % продукции выплавлялось на заводах Демидовых без всяких субсидий за счет их предпринимательских накоплений [17, с. 180–181].

Доменное производство в петровскую эпоху сделало огромный скачок вперед. Заслуживают внимания не только темпы роста, но и абсолютные значения достигаемых объемов выпуска металла. В передовой капиталистической Англии выплавка чугуна в 1700 г. достигла 12 тыс. т, к 1720 г. поднялась до 17 тыс. т (на 42 %), а затем в результате истребления лесов до 40-х гг. оставалась на одном уровне. В России производство чугуна к 1700 г. едва достигало 20 % от уровня английского. Затем за 20 лет поднялось не на 42 %, как в Англии, а на 307 %. Через 10 лет, к 1731 г., оно выросло еще на 94 % и намного обогнало английское производство не только по темпам роста, но и по абсолютной величине. Созданные в тот период доменные печи производительностью от 2 до 3 т в сутки долгое время были наиболее мощными древесноугольными печами не только в России, но и в Европе [17, с. 184].

Конец первой четверти XVIII в., после окончания Северной войны, характерен тем, что строительство заводов черной металлургии было приостановлено. Строились главным образом медеплавильные. С 1721 по 1725 г. на Урале было построено 11 заводов, из которых только один (Нижнетагильский) был доменным и железоделательным, остальные — или чисто медеплавильными (Полевской и Пыскорские) или медеплавильными и железоделательными (Верхне-Уктусский и Екатеринбургский). В связи с тем, что с 1724 г. начался усиленный экспорт уральского железа в европейские страны, где оно благодаря дешевизне и высокому качеству сразу же стало успешно конкурировать со

шведским железом, производство его увеличивалось. С тех пор право на экспорт составляло привилегию Урала. Олонецкие и Тульско-Каширские заводы, выпускавшие менее качественное железо, стали работать на внутренний рынок и постепенно угасали.

Интересно отметить масштабы предприятий того времени. Так на Екатеринбургском чугунолитейном и железоделательном заводе, который отличался особенно большими размерами, в 20–30-е гг. XVIII в. состояло 318 рабочих и служащих, затем их число возросло до 600. В производственных цехах работало 192, в цехах, обслуживающих завод или производящих продукцию отчасти на рынок, – 113. Тринадцать человек было занято в конторе. Каменский пушечный завод с домной производительностью в 42 000 пудов чугуна и выпуском 323 орудий в год имел в штате 103 человек рабочих и 7 служащих. На Уктусском заводе, который выпускал 30 000 п. чугуна, с производством 1 200 п. чугунных изделий, 14 400 п. железа, 1 000 п. гвоздей и 3 000 штук шпажных клинков, работало только 96 человек, в том числе 9 в конторе. На Алапаевском заводе с одной домной, с чугунным литьем в размере около 1 700 п. и производством 17 000 п. железа, работало 80 человек, в том числе 9 конторских служащих [10, с. 207–208].

Екатеринбургский металлургический завод был самым крупным металлургическим предприятием Европы в 20–40-е гг. XVIII в. Он сыграл выдающуюся роль в развитии уральской горнозаводской промышленности. Завод обладал мощной энергетической базой из 50 верхнебойных водяных колес, действующих круглый год, которые приводили в действие 22 молота, 107 воздуходувных мехов, 10 проволочных станков, пушечно-сверильный, прокатный и резной станы, пильную мельницу и др. Суммарная мощность Екатеринбургского гидроузла составляла до 500 л. с., тогда как самый большой и наиболее известный в то время

комплекс в Западной Европе — во Франции в Марли имел 11 подливных нижнебойных колес общей мощностью 150 л. с. [16, с. 264].

Технически совершенное по тому времени оборудование сочеталось с высоким уровнем организации заводского производства. Для каждой домны был определен особый состав шихты. При домнах установлены весы, велись доменные журналы, в которые записывались выпуски чугуна, количество израсходованной руды, угля и флюсов. Применялся научный подход, неизвестный в тогдашней Европе. В лаборатории производились пробы чугуна на излом. Использовались разные молоты в зависимости от характера изготавливаемого продукта. В результате интенсификации процесса суточная производительность в кричном цехе выросла вдвое. Была механизирована погрузка чугуна в суда.

Детально регламентировались внутренний распорядок, условия труда и технологический процесс. Был введен штат завода с перечислением должностей, размеров оплаты, производственных норм, количество сырья и выпускаемой продукции. Инструкции определяли обязанности и функции должностных лиц. С целью повышения квалификации проводились испытания, с учетом которых производились повышения в должности и окладе. Наиболее способные мастера и рабочие отправлялись на обучение за границу. При заводе была открыта горнозаводская школа, сначала из 50 учеников — первое в России горное учебное заведение, сыгравшее важную роль в подготовке технических кадров для всего Урала. Одним из первых его выпускников был изобретатель первого в мире парового двигателя И. И. Ползунова.

Екатеринбургский завод был самым крупным в Европе предприятием, тогда как шведская металлургия состояла в основном из распыленных на большие территории мелких предприятий — отдельных домен-

ных печей и кричных кузниц, принадлежащих артелям бергманов — крестьян, рудокопов и металлургов, занимавшихся одновременно сельским хозяйством и железоделательным производством. Централизованные металлургические заводы, принадлежащие отдельным капиталистам, владельцам бруков, были малочисленны, а число рабочих здесь не превышало 200–250 человек [18].

В развитии уральской металлургии огромную роль сыграла политика Петра Великого, покончившего с системой монопольных привилегий отдельных концессионеров-иностранцев. Монополии Виниуса, Марселеса, Акемы, Бутенанта, надолго устранившие возможность конкуренции с ними русских заводчиков, что оказалось большим злом, были ликвидированы. Не меньшим препятствием для развития инициативы россиян явилась другая монополия — монополия дворянства на владение землей, лесами и недрами. Петр отменил ее в 1719 г., провозгласив Берг-привилегию, которая разрешала «всем и каждому во всех местах, как собственных, так и на чужих землях, искать, копать, плавить, варить и чистить всякие металлы». Уральские заводы с самого начала своего существования выполняли задачи общегосударственного, а не только регионального значения.

Быстрый рост заводов в 1720-е гг. выдвигал два существенных вопроса. Широкие потребности рудного дела в рабочей силе удовлетворялись в Уральском крае с большими затруднениями. Приписка к заводам крестьян захватывала все более широкий район. В 1730-х гг. прямо говорят о недостатке людей для заводов и для подготовительных работ. С другой стороны, огромное потребление топлива металлургическими заводами даже на лесистом Урале ставило вопрос о рациональном использовании лесов. Именно тогда Татищевым был предложен проект правил о сбережении лесов, которые утверждает Берг-коллегия

20 июня 1721 г. Они получают силу общеобязательного предписания с установлением на лесных дачах 15 лесосек, затем увеличенных в 1723 г. до 30. Позднее, в середине века, их число было доведено специально для горных заводов до 50.

В первой четверти XVIII в. в отличие от конца XVII в., произошло освобождение от металлургических и металлообрабатывающих заводов старого центра России – Москвы, в радиусе 100–200 верст, что было связано с его исключительной политической и экономической ролью. Только сам город сохранил свое значение как центр металлообработки. Этот уход металлургического производства из центра объяснялся плохим качеством разведанных здесь руд, исчезновением лесов, а также хорошим снабжением центра полуфабрикатами и изделиями из более конкурентоспособных районов, в том числе таких отдаленных, как Урал. К концу правления Петра Урал стал самым мощным районом по производству чугуна, железа и стали.

Современный исследователь Н. С. Корепанов отмечает особенности модернизационного процесса в развитии уральской горнозаводской промышленности в XVIII в. Это традиционно привлекающая внимание исследователей доминирующая и иницирующая роль государства и всепоглощающее его господство в экономике и общественной жизни. Другой особенностью являются серьезные региональные различия, которые проявляются как противоречия в социально-экономическом и культурном развитии, а временами центростремительные тенденции усиливаются до кризисов [12, с. 203–208].

Следует согласиться с утверждением Н. С. Корепанова о том, что в первые 20 лет XVIII в. на Урале обозначилась не более чем тенденция регионального примышленного развития. Ибо строительство заводов ни организационно, ни технологически не выхо-

дило за рамки традиционализма XVII в. Предприятия строила казна и Демидовы. Сколько-нибудь заметные заводские компании крестьян и разночинцев обычно держались не более нескольких лет и исключительно за счет государственной поддержки. В принципиально иных формах и темпах освоение края началось с 1720 г. — Уральского горного правления и особенно после вступления в его руководство В. Геннина в 1722 г. Именно 1720–1730-е гг. — период массового казенного строительства на Урале. Это период зарождения индустрии в России.

С технологической точки зрения для изучаемого периода были характерны следующие особенности черной металлургии: массовое строительство и реконструкция имевшихся домен по европейскому образцу с круглым сечением и узким колошником (при том, что первая подобная домна появилась на Урале в 1717 г.) в предельном производстве — освоение пяти новых типов вододействующих молотов (вместо единственного «боевого») разработка и внедрение других приспособлений механической обработки металла (вододействующие клещи, ножницы, сверлильные станки и т. п.). Мощность вододействующего оборудования, в том числе доменных и горновых мехов, определялась не усвоением европейской технологии, а совершенствованием русской традиции плотинного строения, неизбежной в условиях местного климата и особенно результативной благодаря приписной системе [12, с. 204].

Большой интерес представляет исследование И. Л. Маньковой [13, с. 184–202], которая делает попытку ответить на интересный вопрос о том, почему модернизация в металлургии началась именно при Петре I. Она совершенно справедливо указывает, что данные преобразования носили исторически обоснованный и закономерный характер и были органическим продолжением промышленной политики рос-

сийского государства, заложенной в XVIII в. Исследователь отмечает, что во второй половине XVII в. были заложены основы петровской политики по привлечению и использованию частной инициативы в горно-рудном деле.

Стала обычной практика поддержки желающих заниматься поисками и разработкой рудных месторождений. Это касается и железоделательного производства. Однако правительственные решения по этому поводу носили частный, локальный характер. Решения принимались по прецеденту. Только в первой четверти XVIII в. привилегии промышленников были закреплены в общероссийском законодательстве. Однако предоставленные частным лицам со стороны государства в XVII в. возможности не были в большинстве своем реализованы главным образом потому, что само государство не было готово к крупномасштабному заводскому строительству. Государство на протяжении всего XVII в. давало возможность заниматься железоделательным производством частным лицам в ремесленной и мануфактурной формах. Но на государственном уровне крупные мероприятия по поиску месторождений железа не проводились. Казенные железоделательные заводы обеспечивали в основном нужды местного населения. Для успешного развития крупного заводского производства было необходимо найти промышленные запасы руд, ликвидировать технико-экономическую отсталость и иметь квалифицированные кадры. Эти проблемы были решены только Петром I в процессе начавшейся в его эпоху модернизации [13, с. 200].

Таким образом, подводя итог рассмотрению развития уральской металлургии в первой четверти XVIII в., необходимо отметить, что возникновение ее было не стихийной случайностью, а закономерным явлением, вытекающим из политических, экономических и социальных предпосылок.

Список использованной литературы

1. Бакланов Н. Б. Техника металлургического производства XVIII века на Урале / Н. Б. Бакланов. — М. ; Л. : Соцэкгиз, 1935. — 324 с. — (Известия Государственной академии истории материальной культуры им. Н. Я. Марра / Ин-т истории феодального о-ва. Кафедра рус. феодализма ; Вып. 134).
2. Геннин В. де. Описание Уральских и Сибирских заводов. 1735 / В. де Геннин ; предисл. М. А. Павлова. — М. : Ист. заводов, 1937. — 656, [7] с.
3. Закомлистов А. Ф. Посессионное право как условие развития горнозаводской промышленности на Урале в эпоху реформ Петра I (на примере землевладения Н. Демидова) / А. Ф. Закомлистов, В. И. Кашперский // Урал индустриальный : материалы VIII Всероссийской научн. конф., 27–28 апреля 2007 г / Бакун. чтения; [редкол. : В. В. Запарий (гл. ред.) и др.]. — Екатеринбург : АМБ, 2007. С. 11–13.
4. Запарий В. В. Черная металлургия Урала, XVIII — XX вв. / В. В. Запарий ; [2-е изд., испр. и доп.]. — Екатеринбург : Банк культ. информ., 2001. — 303 с.
5. Злотников М. Ф. Первое описание уральских и сибирских заводов / М. Ф. Злотников // Геннин В. де. Описание Уральских и Сибирских заводов. 1735. — М. : Ист. заводов, 1937. — С. 11–64.
6. История народного хозяйства Урала: в 2 ч. Ч. 1 : 1917–1945 / отв. ред. М. А. Сергеев. — Свердловск: Изд-во Урал. унта, 1988. — 251 с.
7. История Урала : пособие для студ., учит. и самообразования : в 2 т. / редкол. : К. С. Маханек [и др.]. — Пермь : Кн. изд-во, 1963. — Т. 1 : Первобытно-общинный строй; Период феодализма; Период капитализма. — 499 с.
8. Карелин В. Г. В. Татищев в Швеции / В. Г. Карелин // Первые Татищевские чтения : тезисы докл. и сообщ., Екатеринбург, 14–15 нояб. 1997 г. — Екатеринбург, 1997. — С. 21–24.
9. Кафенгауз Б. Б. История хозяйства Демидовых в XVIII–XIX вв. : Опыт исследования по истории уральской металлургии / Б. Б. Кафенгауз. — М.; Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1949. — Т. 1. — 524 с.
10. Кашинцев Д. А. История металлургии Урала. Т. 1 : Первобытная эпоха. / Д. А. Кашинцев ; под ред. М. А. Павлова. — М. ; Л. : ГОНТИ, Ред. лит. по черной и цвет. металлургии, 1939. — 294 с.

11. Корепанов Н. С. Геннин на Урале / Н. С. Корепанов. — Екатеринбург : Банк культурной информации, 2006. — 279 с. — (Очерки истории Урала / редсовет: Н.А. Миненко [и др.]; вып. 39).
12. Корепанов Н. С. Территориальная модель модернизации (горнозаводской Урал в 20–30-е гг. XVIII в.) / Н. С. Корепанов // Уральский исторический вестник. — 2000. — № 5-6. — С. 203–208.
13. Манькова И. Л. У истоков Российской модернизации / И. Л. Манькова // Уральский исторический вестник. — 2000. — № 5-6. — С. 184–202.
14. Мезенин Н. А. Уральский металл / Н. А. Мезенин. — М. : Металлургия, 1981. — 111 с.
15. Очерки истории Свердловска / редкол. : Е. Я. Багреев [и др.]. — Свердловск : Свердл. кн. изд-во, 1958. — 396 с.
16. Очерки истории техники в России : горн. дело, металлургия, энергетика, машиностроение. [Кн. 1] : С древнейших времен до 60-х годов XIX века / В. К. Кузаков, Н. Н. Стоскова, А. А. Дорогов и др. — М., 1978. — 375 с.
17. Струмилин С. Г. Черная металлургия в России и в СССР. Техн. прогресс за 300 лет / С. Г. Струмилин. — М. ; Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1935. — 322, [2] с. — (Труды Института истории науки и техники. Серия 2 ; Вып. 4).
18. Iron-Making Societies : Erly Industrial Development in Sweden and Russia, 1600-1900 / ed. by Maria Agren. — Oxford : Berghahn Books, 1998. — 356 p.

Информация об авторе

Запарий Владимир Васильевич — доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой истории науки и техники, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, e-mail: vvzap@mail.ru.

Author

Zaparyi Vladimir Vasilievich — D.Sc. in History, Professor, Head of the Department of History of Science and Technics, Ural Federal University named after First President of Russia B. N. Yeltsin, 19, Mira St., Yekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: vvzap@mail.ru.

Библиографическое описание статьи

Запарий В. В. Петровская модернизация и металлургия Урала (1700–1725) / В. В. Запарий // Историко-экономические исследования. — 2016. — Т. 17, № 1. — С. 95–140. — DOI : 10.17150/2308-2588.2016.17(1).95-140.

Reference to article

Zapariy V. V. The modernization of Peter I and Ural metallurgy 1700–1725. *Istoriko-ekonomicheskie issledovaniya = Journal of Economic History & History of Economics*, 2016, vol. 17, no. 1, pp. 95–140. DOI: 10.17150/2308-2588.2016.17(1).95-140. (In Russian).