

УДК 93(332)
DOI: 10.17223/19988613/66/4

В.В. Запарий, А.В. Бармин, Р.С. Тарасов

ПОИСКИ ВЫХОДА ИЗ ТУПИКА: МЕТАЛЛУРГИЯ УРАЛА В ПОСЛЕДНЕЙ ТРЕТИ XIX в.

Проанализированы кардинальные изменения, которые произошли в металлургическом комплексе Урала после отмены крепостного права. Во второй половине XIX в. на Урале вследствие модернизационных процессов выделилось четыре основных производственных специализации: доменная, железоделательная, сталелитейная и медеплавильная. Капиталистическая модернизация определяла формирование новой экономической структуры производственных отношений и опиралась на хорошие природно-географические условия региона, общую благоприятную рыночную конъюнктуру.

Ключевые слова: черная металлургия; Россия; Урал; отмена крепостного права; модернизация; промышленность; XIX в.

В середине XIX в. Урал оставался основным центром черной металлургии России. По существующему тогда административному делению территория края включала в себя Вятскую, Пермскую и Оренбургскую губернии (последняя была в 1865 г. разделена на Оренбургскую и Уфимскую). Решающую роль в экономическом управлении регионом играла горная администрация, возглавляемая Уральским горным правлением и Главным начальником горных заводов. Эти власти в своей деятельности не ограничивались вопросами металлургического производства, а выполняли и многие административные функции. Они имели свою полицию, почту, горный суд, школы, больницы. Все это создавало дублирование в работе гражданских, горных и военных властей и приводило к регулярным взаимным обвинениям и трениям.

Ведущее место среди всех уральских губерний занимала Пермская. Отдельные ее уезды по размерам превосходили многие губернии Европейской части России. На ее территории была сосредоточена основная часть уральских горных заводов. Всего в 1870 г. на Урале было 6 казенных горных округов, в состав которых входили чугуноплавильные, железоделательные и медеплавильные заводы, монетный двор, механическая фабрика, рудники и другие промыслы. Частная горная промышленность была представлена посессионными и вотчинными округами. Среди них были такие мощные хозяйственные комплексы, как Верхисет-

ские заводы Яковлева, Нижнетагильские – Демидовых, заводы Строгановых и др., а также мелкие и слабые округа, которые разорялись, несмотря на помощь, которую оказывало им государство.

Во второй половине XIX в. общее число металлургических заводов, и казенных, и частных, на Урале сокращалось за счет закрытия наиболее убыточных горнозаводских производств, с одной стороны, и укрупнения конкурентоспособных по ресурсам и выпускаемой продукции, а также способных к модернизации предприятий – с другой. Тенденцию сокращения уральских частных горных заводов по губерниям края иллюстрирует таблица [1. С. 105].

Процесс сокращения проявился уже в первые три года после реформы 1861 г. во всех уральских губерниях, кроме Уфимской. К началу XX в. количество горных заводов частных владельцев в Вятской губернии уменьшилось почти вдвое (8 заводов), в Пермской – на 13, в Уфимской – на 2, в Оренбургской губернии было показано столько же заводов, как и в 1862 г. В казенном секторе тоже наблюдался процесс сокращения горных заводов: в 1862 и 1864 гг. на Урале было 20 заводов, а в 1901 г. осталось 14 казенных металлургических заводов. Сокращение уральских заводов объяснялось тем, что регион был промышленно освоен в количественном отношении и начались процессы становления качественно нового индустриального производства [Там же].

Количество уральских заводов во второй половине XIX в.

Годы	Вятская губерния	Пермская губерния	Оренбургская губерния	Уфимская губерния	Всего
1862	15	85	8	14	122
1901	8	72	8	12	100

Удельный вес уральских заводов в производстве черных металлов продолжал оставаться весьма значительным, но регулярно сокращался. В 1860 г. доля уральского чугуна к общероссийскому составляла 70,7%, а в 1900 г. она снизилась до 27%. По железу и стали производство уменьшилось соответственно с 78,5 до 27% [2. С. 218].

В регионе продолжалась разработка известных ранее месторождений железа. Однако система и способы ведения хозяйства носили потребительский характер. Работы, связанные с полной разведкой рудников, считались дорогими и ненужными. Многие рудники забрасывались в самом начале работ из-за обилия почвенных вод. Добыча велась самым примитивным

способом. Уральская металлургия была технически отсталой, паровые машины внедрялись медленно [3. С. 26].

Реформа 1861 г. положила начало становлению новой буржуазной России. После отмены крепостного права страна вышла на путь стремительного промышленного развития. Стала развиваться и металлургия. За период с 1867 по 1887 г. выплавка чугуна удвоилась – с 17,0 до 37,4 млн пуд., а в 1890-е гг. – более чем утроилась и в 1897 г. составила 114,8 млн пуд. Однако такой рост стал возможным не благодаря росту уральской металлургии, а в результате интенсивного строительства металлургических заводов в основном на юге страны. Этому способствовали общий промышленный подъем, наличие богатых залежей угля в Донбассе, железной руды в Кривом Роге и дешевой рабочей силы. Спрос на металл необычайно возрос, особенно в связи с массовым строительством железных дорог [4. С. 155].

Отличительной особенностью металлургической промышленности России того периода стала большая доля участия иностранного капитала. Ему принадлежало 60% акций всей русской черной металлургии и 90% металлургии юга страны. Ряд крупных современных заводов был построен на средства иностранных фирм [5. С. 12].

В главной отрасли экономики Урала – горнозаводской промышленности – с осуществлением реформ начался мощный процесс капиталистической перестройки. Его результатом стали завершение промышленного переворота, активное формирование рабочего класса, переход от мануфактурного к индустриальному производству. Однако темпы капиталистической индустриализации уральского горнозаводского хозяйства не соответствовали общероссийским показателям развития тяжелой промышленности. Если к началу реформы Урал был главным центром горной промышленности, то к середине 1890-х гг. он потерял лидирующее положение и стал вторым по производству металла после юга России.

Причина значительного отставания Урала была в сохранении пережиточных явлений в социально-экономическом строе уральской промышленности. Реформа 1861 г. сохранила основу этих явлений – крупное горнозаводское землевладение, которое было специфической формой земельной собственности. Так, до 1917 г. действовали статьи Горного устава, юридически закреплявшие нераздельность заводов и отведенной к ним земельной территории с лесами и полезными ископаемыми, что затрудняло мобилизацию капитала и перевод его в акционерную собственность. Не отменены были и посессионные ограничения, препятствовавшие концентрации производства. Сохранялась окружная система – устаревшая производственная организация горного хозяйства.

Значительным в составе горнозаводского хозяйства был казенный сектор. Его экономическое развитие определялось государственным финансированием, которое не регулировалось рыночной конъюнктурой, а определялось в основном военными потребностями государства. Однако кредиты и средства на развитие производства строго регламентировались правительством, что также сдерживало его развитие.

В пользу сохранения уральских казенных заводов приводилась «дешевизна», которая проистекала не только от того, что заводы имели «бесплатные» топливо и металл, но и из особого положения их рабочих. Еще при возникновении уральской промышленности к горным округам приписывались крепостные, которым за счет казны разрешалось строить жилье, иметь на государственной земле огороды, выпасы, пользоваться казенным лесом и т.д., и при отмене крепостного права эти «привилегии» остались, что крепко привязало рабочих к заводам и позволяло администрации платить зарплату ниже прожиточного уровня [6. С. 42].

В результате особого характера реформы на горных заводах рабочая сила оказалась привязанной к ним. Между заводоладельцами и горнозаводским населением сохранялись так называемые «обязательные» отношения. В случае закрытия предприятия или сокращения производства законодательство предусматривало наделение оставшегося без работы горнозаводского населения земель. На многих заводах для того, чтобы не наделять рабочих земельными наделами, сохранить за собой горнозаводские земли, богатые рудами и лесами, предприниматели поддерживали производство на минимальном уровне, стремились предоставить работу возможно большему числу рабочих. Это препятствовало концентрации производства и вело к искусственному сохранению нерентабельных заводов. Отрицательное влияние на развитие уральской промышленности оказало и отсутствие в регионе месторождений коксующихся углей, что мешало переводу металлургии с древесноугольной на коксовую. До конца века Урал не был связан с центром и востоком страны железной дорогой.

Развитие черной металлургии Урала в 1870–1900 гг. определялось столкновением двух тенденций: ведущей – капиталистической, и остаточной – крепостнической. При этом развитие капиталистических отношений не только тормозилось крепостническими пережитками, но широко использовалось капитализмом. Это проявилось в применении докапиталистических форм эксплуатации и извлечения дополнительной прибыли, что влияло на пережиточные явления, вело их к эволюции. Таким образом, крупное горнозаводское землевладение претерпело определенные изменения. Происходила концентрация производства и капитала, что привело к движению всей горнозаводской собственности.

В целом отмена крепостного права сильно сказалась на работе уральской металлургии. В 1861–1862 гг. произошел значительный отлив рабочих с заводов. На многих предприятиях вспыхнули стихийные волнения рабочих. Вследствие этого большинство заводов снизило свою производительность, а некоторые временно прекратили работу и восстановили ее только через многие годы. Особенно это коснулось большинства южноуральских заводов и в менее резкой форме проявилось на предприятиях Северного и Среднего Урала.

В второй половине XIX в. на Урале вследствие модернизационных процессов выделилось четыре основных производственных специализации: доменная, железоделательная, сталелитейная и медеплавильная.

Однако деятельность заводов не ограничивалась лишь этими специализациями. В отчетах горных начальников, экспедиционных отчетах, собраниях статистических сведений и других источниках упоминались и другие производственные направления: литейное, инструментальное, механическое, судостроительное, оружейное (пушечное), оружейное и т.д.

Анализ динамики численности уральских металлургических заводов по производственным специализациям свидетельствует о получивших место приоритетах в промышленном развитии и промышленной политике государства. Среди казенных и частных заводов больше внимания уделялось развитию доменного (в 1861 г. казенных – 7, частных – 52; в 1900 г. казенных – 9, частных – 66), литейного (в 1861 г. казенных – 10, частных – 41; в 1900 г. казенных – 11, частных – 35) и сталелитейного (в 1861 г. казенных – 5, частных – 9; в 1900 г. казенных – 6, частных – 14) производств [7. С. 106]

После реформы уральская горнозаводская промышленность развивалась в сложных условиях. Переход с принудительного труда на новые капиталистические условия затянулся. Кризисное состояние уральской промышленности продолжалось до середины 1880-х гг. Позже, когда промышленность стала набирать темпы по выпуску основных видов продукции, на прочную основу встали заводы юга России, создав уральским серьезную конкуренцию. Южная металлургия стремительно развивалась и в середине 1890-х гг. сравнялась по объему с уральскими заводами. Она не знала ни традиций, ни сословности, ни национальности, ни замкнутости населения. Если металлургия чугуна на Урале по-прежнему работала на древесном угле, холодном или слабо нагретом дутье, то на юге она развивалась как коксовая, с постройкой больших печей и нагретым дутьем.

В области передела чугуна в сталь для южной металлургии было характерно внедрение мартеновских печей и бессемеровских конвертеров.

На Урале исторически сложилась специализация горнозаводского производства. Во многом это зависело от расположения вблизи заводов полезных ископаемых и речных артерий. Наличие железорудных месторождений во владельческих дачах позволяло устраивать предприятия с доменным (чугуноплавильным), литейным (чугунолитейным) и железоделательным производствами. При меднорудных месторождениях открывались медеплавильные заводы. В первой половине XIX в. на уральских заводах начали производить сталь, но как часть железоделательного производства (цементация, пробное литье и т.д.). В пореформенный период, и особенно в 80–90-е гг. XIX в., в металлургической промышленности региона все большую роль стало играть сталелитейное производство [6. С. 80]

Вести о полном перевороте в металлургии железа и стали, совершенном Генри Бессемером, пришли на Урал сразу после его выступления на заседании Британского общества преуспевания наук 11 августа 1856 г. Идея о возможности получения железа и стали простой продувкой воздуха сквозь расплавленный чугун показалась очень заманчивой. Уже в конце 1856 г.

первые опыты бессемерования были проведены на целом ряде уральских заводов: Кушвинском, Нижнеисетском, Сысертском, Всеволодовильвенском. Результаты опытов оказались не слишком хорошими, потому что единственным пособием было несколько брошюр. Вновь, как и с пудлингованием, проведение дорогостоящих опытов и отладка новой технологии были предоставлены казенным заводам. В 1859 г. несколько плавов в бессемеровской реторте прошли на Златоустовском заводе. Однако угар чугуна доходил до 43%, и его не удавалось снизить. Тогда же провели испытание и на Нижнетагильском заводе.

Широкомасштабные опыты по бессемерованию начались в 1860-е гг. уже одновременно на казенных заводах Верхнетуринском, Воткинском и частном Нижнетагильском. На Верхнетуринский завод были переброшены машины со Златоустовского завода, и в 1862 г. начались плавки бессемеровского металла под руководством горного инженера капитана Грасгофа, который ранее посещал завод Бессемера в Шеффилде. Угар был менее 15%. Однако в 1864 г. конвертор был остановлен, потому что металлу не было найдено применения. Производство на Нижнетагильском и Камско-Воткинском заводах также было остановлено из-за отсутствия рынка сбыта для бессемеровского металла.

Однако с началом железнодорожного строительства и возникновением потребности в рельсах бессемеровский метод стал активно внедряться в 1875 г. на Нижнесалдинском заводе. Второй бессемеровский и сталерельсовый завод на Урале был построен в 1878 г. на базе Катавйвановского завода, который вступил в действие в 1879 г. Однако других последователей не нашлось. Подавляющее число уральских заводчиков при модернизации своих предприятий предпочли вводить не бессемеровские конверторы, а мартеновские печи, поэтому бессемеровская технология, в отличие от пудлингования, оказала на развитие уральской металлургии существенно меньшее влияние [8. С. 19–20].

Таким образом, внедрение мартенирования и бессемерования совершалось весьма медленно, хотя и началось на Урале сравнительно рано. Даже в начале XX в. на многих заводах Урала оставался еще пудлинговый и даже кричный передел чугуна на железо, хотя к тому времени эти виды переделов в других странах были уже почти полностью забыты. На сравнительно передовом Нижнетагильском заводе в 1896 г. вместе с тремя мартеновскими печами работали 6 кричных горнов [9. С. 35]. Кричный передел, наиболее нерентабельный из всех, удерживался на многих заводах Урала еще долго. Переход на пудлингование на Белорецком заводе завершился только в 1894 г., когда уже строился гигантский по тем временам мартеновский цех Надеждинского (Серовского) завода с его пятью 20–30-тонными печами. Интересно отметить, что на многих предприятиях уживались все три способа производства стали из чугуна. Так, в 1894 г. на Белорецком заводе, когда пускали мартены, существовали и кричные горны, и мартеновские печи.

Первая мартеновская печь, пущенная на Урале на Воткинском заводе, была задута в 1871 г. с садкой

в 1,5 т. Она начала свою работу всего на два года позже, чем первая в России мартеновская печь, пущенная Износковым в 1869 г. на Сормовском заводе (через пять лет после пуска французом П. Мартеном первой печи этого типа на заводе Сирейль в 1866 г.). Кстати, российское правительство не выдало патент на изобретенную П. Мартеном печь, так как случаи плавки стали на поду пламенных печей в России были уже хорошо известны, в том числе и на Урале.

Большую роль в организации мартеновского производства на Урале сыграл русский инженер К.К. Фрейлих. Изготовленные по его технологии из местного материала кирпичи были значительно лучше, чем иностранные, и стоили 1,5 коп., тогда как английские обходились в 30 коп. и были низкого качества. Существенный вклад в развитие новых методов производства стали внес В.Н. Липин (впоследствии профессор Петербургского горного института). В Нижнем Тагиле в 1883–1884 гг. он добился продолжительности кампании мартеновских печей в 300–400 плавов. В 1895 г. в Тагиле впервые был осуществлен рудный процесс ведения мартеновской плавки, что раньше безуспешно пытался сделать Сименс [4. С. 160–161].

Первые бессемеровские цехи, состоящие из двух конверторов по 5 т, были пущены на Нижне-Салдинском заводе в 1872 г. и на Катав-Ивановском в 1880 г. Однако значительно раньше, почти одновременно с Бессемером, в 1856–1857 гг. были проведены предварительные опыты на уральских заводах – Кушвинском, Нижнеисетском, Сысертском, Всеволодо-Вильевском – с продувкой чугуна воздухом. Инженер К.П. Поленов на Нижнесалдинском заводе разработал теоретически и осуществил практически так называемый «русский» метод бессемерования, заключающийся в сильном перегреве бессемеровского чугуна на поду пламенной (отражательной) печи.

Прокатные станы на большинстве заводов вводились с большим опозданием. Вместо них работали малопроизводительные молоты для проковки листа и полосового железа. Так, Нижнетагильский завод имел молотовые фабрики вместо прокатных станов вплоть до 1908 г. На многих заводах наблюдалось странное сосуществование таких передовых методов производства, как мартеновское и прокатное, с отсталым и неэкономичным, как кричное и молотовые фабрики. В связи с переходом сначала на пудлингование, а потом и на мартеновский и бессемеровский процессы, прокатные станы получили на Урале большее распространение. На Лысьвенском заводе впервые на Урале было пущено два сортопрокатных стана для раскатки пудлинговых болванок и прокатки шинного железа. В силу малой заинтересованности в переходе с листового проката, которым в основном и занимались уральские заводы, на сортовой, сортопрокатное производство в крае мало развивалось. В это время цена на листовое железо была в два раза выше, чем на сортовое.

Строительство металлургических заводов на Урале в этот период существенно сократилось. Лишь отдельные заводы, имевшие целевое назначение, строились уже на сравнительно новой технологической базе, с большими доменными древесноугольными печами

объемом 100–180 куб. м, с мартеновским переделом и сортопрокатными станами. Так, в 1880 г. был основан Чусовской завод, первый завод на Урале без пруда и гидротехнических сооружений, ибо он строился в период, когда пар уже прочно завоевал свои позиции на металлургических предприятиях. Этот завод характерен еще и тем, что его строители уже при постройке предприятия рассчитывали работать там силами не местных, а пришлых рабочих. С этой целью одновременно с заводом строился заводской поселок на 1,5 тыс. чел. [Там же. С. 162]

Завод, построенный на судоходной части р. Чусовой, должен был снабжать район Прикамья и Поволжья качественным мелкосортным прокатом и проволокой. В 1894–1896 гг. был построен Надеждинский завод, главным образом для прокатки рельсов для строящейся Транссибирской железной дороги. В 1899 г. было начато строительство самого молодого завода дореволюционной России – Златоустовского металлургического, с целью выпуска большого количества металла на базе древесноугольного топлива из чистых по сере и фосфору бакальских руд. Однако достроен он был уже в советское время.

1890-е годы характеризуются возрастанием темпов выплавки чугуна. В 1900 г. производство чугуна на Урале по сравнению с 1890 г. возросло более чем в 1,5 раза. Тем не менее и в 1890-е гг. темпы роста выплавки чугуна значительно уступали общероссийским и особенно отставали от темпов роста выплавки на южных заводах. В итоге выплавка чугуна в стране за 1860–1900 гг. увеличилась почти в 9 раз, а на Урале только в 3,5 раза [10. С. 73].

На уральских заводах в 1890-х гг. резко возросло производство литой стали. Такой прирост – свидетельство качественных изменений в металлургическом производстве. По темпам производства стали край превзошел общероссийский прирост (за 10 лет в 7 раз). Динамика выплавки металла тесно связана с развитием процессов концентрации производства. Это прослеживается на развитии доменного производства. В 1861 г. в крае имелось 54 доменных завода и 88 домен, в 1900 г. уже 65 заводов и 120 домен (рост 120 и 136,4% соответственно). Рост числа доменных печей на старых заводах, перестройка некоторых передельных заводов в доменные и строительство самих домен началось еще с середины 1880-х гг., но особенно характерны эти процессы именно для середины 1890-х гг. [4. С. 163]

Совершенствовались техника и технология производства. С 1859 по 1879 г. число пудлинговых печей на уральских заводах возросло с 188 до 262 (на 39,4%), а кричных горнов сократилось с 1 051 до 541 (на 48,5%). Производительность пудлинговой печи в пять раз превышала показатели кричного горна. Число прокатных станов увеличилось с 13 в 1859 г. до 221 в 1882 г., т.е. в 16 раз. Удельный вес паровых двигателей в 1876 г. составил 20%. Если в 1859 г. на Урале не было ни одного парового молота, то в 1882 г. их насчитывалось 166. Однако в том же году на заводах Урала имелось еще 411 вододействующих молотов. Технические достижения первых 20–25 лет после отмены крепостного права были не столь велики, как ожидалось [2. С. 284].

Таким образом, в течение 1887–1897 гг. на Урале рост выпуска продукции происходил в основном за счет технических изменений: вводились новые методы производства литого металла и строились новые заводы. В 1880-е гг. здесь было построено четыре новых завода: Чусовской (1879–1880), Сосьвенский, Теплогорский (1884) и Инзерский (1885). А в 1890–1901 гг. – еще десять: Кутимский, Лемезинский, Зигагинский (1890), Лукьяновский (1891), Лапыштинский (1896), Никольский (1897–1899), Ашинско-Балашевский (1899), Надеждинский (1895), Вижаихинский (1900) и Велсовский (1901). В то же время перестраивались и оснащались новым оборудованием такие старые заводы, как Нижнетагильский, Нижнесалдинский, Кизеловский, Полазненский, Очерский, Добрянский, Лысьвенский, Нытвенский и др.

Технический прогресс внес значительные изменения в производство черного металла. В период с 1863 по 1900 г. было построено 18 металлургических заводов. В первое десятилетие – 2, в 1880-е гг. – 6, в 1890-е гг. – 10. Восемь заводов было построено на Северном, 6 на Южном и 4 на Среднем Урале [4. С. 163]. Большинство новых заводов было расположено в неосвоенных прежде горнозаводчиками северных и южных районах края – в Пермской и Уфимской губерниях. Среди вновь отстроенных заводов выделялись Надеждинский и Чусовской, расположенный на стыке железных дорог Пермь–Тюмень и Чусовая–Березняки. Они были предприятиями полного металлургического цикла.

Крупным предприятием был и Надеждинский завод, построенный Богословским акционерным обществом в глухой тайге на севере края. Поразительны темпы его строительства. Закладка была осуществлена в мае 1894 г., а первая домна была задута уже через два года, еще через несколько месяцев он стал выпускать рельсы. Главная задача завода была в снабжении рельсами строительства Великой Сибирской магистрали. Новые заводы строились без традиционных прудов, использовали паровые машины. Вокруг предприятия возводились заводские поселки.

В результате в металлургическом производстве края произошли большие сдвиги. К началу XX в. горячее дутье вытеснило холодное на подавляющем большинстве домен. Число кричных горнов уменьшилось до 217. Количество пудлинговых печей в 1885–1890 гг. возросло только на 32, а с 1895 г. стало сокращаться. Число заводов, применявших бессемеровский способ производства стали, также уменьшилось. В производстве литого металла наиболее экономичным для того времени оказался мартеновский способ, который стал ведущим.

Все это свидетельствует, что промышленный переворот в горнозаводской промышленности Урала завершился лишь к концу XIX в. Он ознаменовался в доменном производстве вытеснением холодного дутья горячим, в железнотопливном производстве – кричного способа пудлинговым, а затем и мартеновским, началом применения минерального топлива и значительным усилением паросилового хозяйства заводов. Кроме того, он выразился в увеличении объемов и высоты доменных печей, расширении площади горнов,

более широком применении паровых машин. В период с 1860-х до середины 1880-х гг. он осуществлялся очень медленно, а в 1880–1890-е гг. – широко и основательно. На строящихся заводах устанавливались печи новых конструкций с облегченной кладкой. Были построены эллиптические печи, значительно возросло число доменных печей с высокими корпусами (до 18 м). Полезный объем печей увеличился до 150 куб. м. Однако на предприятиях все еще преобладали домны с массивным корпусом, необходимые для древесно-угольного способа выплавки чугуна, широко распространенного на уральских заводах.

Существенные перемены произошли в железнотопливном и сталелитейном производствах. Уральские заводы в пореформенный период в основном специализировались на производстве рыночных сортов металла, занимая ведущее место в производстве сварочного металла. До начала 1890-х гг. производство литого металла было незначительным. В производстве черных металлов кричный и пудлинговый способы занимали до реформы равное положение. Весь пореформенный период шло вытеснение кричного метода пудлинговым. Однако уже в 1890-е гг. данный метод обнаружил тенденцию к свертыванию. За это время на уральских заводах были сокращены 53 пудлинговые печи. Одновременно происходил рост числа мартеновских печей и производства литого металла, почти сравнявшийся по выпуску к 1900 г. со сварочным. Этот подъем производства сопровождался качественными переменами в технологии.

Модернизация горнозаводского хозяйства проявлялась также в изменении мощности и конструкции гидроэнергетических установок на заводах и широком внедрении паровых машин. В их внедрении в уральскую промышленность можно выделить два периода, которые отличаются как по темпам введения паровых машин, так и по уровню развития гидротехники. В первом периоде (1860-е – середина 1880-х гг.) паровая машина занимала на уральских предприятиях весьма скромное место, происходил процесс замены водяных колес старого типа гидротурбинами. Во второй половине 1880-х – 1890-е гг. паровые машины стали применяться шире. В общей мощности энергетических двигателей паровые машины в 1900 г. занимали 50%, что свидетельствовало о значительных успехах промышленного переворота. При более широком внедрении паровых машин заводы меньше зависели от наличия водной энергии. В силу этого новые заводы строились уже с учетом более выгодного расположения по отношению к источникам сырья.

При этом процесс концентрации производства четко проявлялся не только в отборе экономически рентабельных окружных хозяйств, но и во внутриокружном сосредоточении производства на более крупных заводах, в сокращении числа передельных заводов, ранее привязанных к источникам гидроэнергии.

Это привело к тому, что в 1861–1900 гг. было закрыто около 50 заводов всех категорий, из которых около 30 были передельными. В итоге к 1900 г. на Урале насчитывалось 98 предприятий черной металлургии [10. С. 77].

В 1887 г. из общей суммы потребленного топлива во всей металлопромышленности России 68,2% приходилось на дрова и древесный уголь, а доля каменного угля составляла 30,3%. Преобладающее потребление древесного топлива соответствовало размещению большей части старой металлургической промышленности в лесных районах Уральского, Северо-Восточного и Центрального районов страны. В 1900 г. картина разительно поменялась – 53,8% всего потребляемого топлива приходилось на каменный и 36,5% на древесный уголь [10. С. 31].

Главным фактором развития металлургии в конце века явилось широкое железнодорожное строительство и связанное с ним производство транспортных средств. Те же отрасли, которые не были связаны с железнодорожным строительством, развивались сравнительно медленно.

Транспорт Урала в XIX в. был для горнозаводской промышленности серьезной проблемой. Поскольку каждый горнозаводской округ представлял собой многоотраслевой, самостоятельный, замкнутый промышленный комплекс, не связанный с другими горнозаводскими хозяйствами, Урал экономически выглядел в то время как пестрая мозаика, конгломерат обособленных горнозаводских имений-латифундий, не связанных между собой транспортными системами. Коренные перемены на транспорте произошли в связи с успехами промышленной революции XIX в., промышленным переворотом в транспортных средствах, возникновением на Урале пароходного движения и железных дорог.

В 1817 г. на Каме появился первый пароход, построенный на Пожевском заводе, а с 1848 г. по этой реке началось постоянное пароходное сообщение. В 1858 г. пароходы по р. Белой дошли до Уфы, а с 1870 г. было открыто регулярное пароходное сообщение. И хотя количество пароходов росло стремительно (в 1852 г. их было 11, в 1860 г. – 43, в 1869 г. – 142, а в 1890 г. – уже 310), большая часть грузов по-прежнему отправлялось сплавом до устья Камы, и только после этого вверх по Волге буксировалась пароходами до Нижнего Новгорода, Ярославля и Рыбинска, затем по Мариинской и Тихвинской системам – до Петербурга.

После падения крепостного права стало очевидным, что примитивный транспорт не соответствует потребностям горнозаводской промышленности. Известный горный деятель В.К. Рашет в 1861 г. писал, что существовавший способ доставки заводских произведений к местам их назначения не современен и обременителен для заводов и составляет главнейшее препятствие к развитию горного промысла на Урале.

Как известно, железнодорожный транспорт на Урале имеет продолжительную историю. Она начинается со строительства первой рельсовой дороги с паровой тягой на Нижнетагильском металлургическом заводе Демидовых в 1834 г., которой уральцы обязаны талантливым крепостным мастерам-умельцам Ефиму Александровичу Черепанову и его сыну Мирону. Эта первая русская железная дорога называлась Тагильской железной дорогой, и ее длина составляла 854 м. Однако труды Черепановых не были по достоинству

оценены, и железнодорожного строительства не велось до 1870-х гг.

В 1860-е гг. было разработано несколько проектов сооружения первой на Урале железной дороги. Из них выделилось два основных: выдвинутый В.К. Решетом и поддерживаемый Горным департаментом предлагал провести дорогу по маршруту Пермь–Екатеринбург–Тюмень; второй, защищаемый хлеботорговцами и екатеринбургским купечеством, должен был пройти в направлении Сарапул–Оса–Екатеринбург–Тюмень.

В 1870 г. межведомственная комиссия Министерства путей сообщения и Горный департамент утвердили трассу дороги, названной горнозаводской, от Перми через Кушву и Нижний Тагил до Екатеринбурга, с ответвлением к Луновским каменноугольным копям. В 1878 г. Горнозаводская железная дорога протяженностью 670 верст вступила в строй. Однако она не оправдала своего названия и возлагавшихся на нее надежд. Дорога имела малую пропускную способность и соединила между собой небольшое число заводов. Главным ее недостатком было то, что она не была связана с общероссийской железнодорожной сетью и поэтому не оказала заметного влияния на уральскую горнозаводскую промышленность.

Правда, экономическое значение дороги возросло после ввода в эксплуатацию в 1885 г. линии Екатеринбург–Тюмень, соединившей Волжско-Камский и Обь-Иртышский бассейны, после чего она была переименована в Уральскую, а позднее стала называться Пермской железной дорогой. В 1876 г. была построена Самаро-Оренбургская железная дорога, связавшая Южный Урал со Средним Поволжьем и Центральной Россией. С 1885 г. велось строительство Самаро-Златоустовской железной дороги, которая была доведена в 1888 г. до Уфы, в 1890 г. до Златоуста, в 1892 г. – до Челябинска.

К началу 1890-х гг. Урал оказался пересеченным тремя параллельными, но не связанными друг с другом железнодорожными магистралями широтного направления, причем основная дорога горнозаводского района – Пермская – осталась не присоединенной к общероссийской железнодорожной сети. Только в 1896 г. линия Челябинск–Екатеринбург связала Пермскую железную дорогу с Транссибирской магистралью и общероссийской железнодорожной сетью. Однако и после этого, вплоть до 1906 г., когда была пущена линия Пермь–Вятка–Вологда, железнодорожное сообщение Среднего Урала и Прикамья с центром осуществлялось кружным путем, через Пермь–Нижний Тагил–Екатеринбург–Челябинск–Самару. В результате связь с центром страны получили заводы не только Южного, но и Среднего Урала [4. С. 167–168]. Но так как железнодорожные тарифы были высокими, то даже в конце 1890-х гг. значительная часть грузов со Среднего Урала, например в 1893 г. более 2 млн пуд., по-прежнему направлялась сплавом по р. Чусовой.

Таким образом, к началу XX в. оторванность Урала от рынков сбыта была в значительной степени преодолена. Заводы, обеспечившие себя подъездными путями, могли реализовывать готовую продукцию круглый год. Однако сеть и пропускная способность дорог,

обычно однокорейных, были явно недостаточными. На их долю приходилось не более 20% перевозимых горнозаводских грузов. Сохранили свое значение архаичный и дорогостоящий сплав караванов, гужевого транспорт, с помощью которого грузы подвозились к железнодорожным станциям и речным пристаням.

Господство на Урале древесноугольной технологии производства металла сдерживало развитие производительных сил. К концу XIX в. вопрос о переводе уральской металлургии на коксовый метод производства широко обсуждался в прессе, ставился на съезде горнозаводчиков. Были разработаны конкретные планы, предусматривавшие проведение железных дорог, которые соединили бы Урал с каменноугольными месторождениями Кузбасса и Казахстана. Однако осуществление проектов, связанных с крупными капиталовложениями, было отодвинуто на более позднее время начавшимся экономическим кризисом.

Сложным было положение рабочих. Их средняя зарплата составляла треть получаемой рабочими на южных металлургических заводах. В 1870-е гг. на Урале средняя месячная зарплата доменщика составляла 15 руб., мастера – 25 руб. В кричных цехах она составляла от 11 руб. 40 коп. у рабочего, до 23 руб. у мастера. В 1890-е гг. зарплата увеличилась и достигла 33 руб. в месяц у квалифицированных и от 8 до 16 руб. у неквалифицированных рабочих. Женщины и подростки, занятые на подсобных работах, получали еще меньше [2. С. 308]. Главная причина, обуславливавшая более низкую зарплату уральских рабочих, состояла в том, что у горнозаводского населения имелись свои усадьбы и земельные участки. Вследствие технической отсталости труд уральских металлургов был малопродуктивным. Продолжительность рабочего дня составляла от 8 до 12 часов и более [11].

В период капитализма в отличие от дореформенного времени большинство предприятий обрабатывающей промышленности возникало преимущественно в городах и промышленных районах, а их производственный профиль определялся нуждами горных заводов и транспорта. В губернских центрах и Екатеринбурге успешно развивалось специализированное машиностроение: производство горного и металлургического оборудования и запасных частей, судостроение и изготовление паровых двигателей. Наиболее крупными были заводы Ятеса, братьев Береновых в Екатеринбурге.

Ведущая капиталистическая тенденция определяла формирование новой экономической структуры производственных отношений и опиралась на природно-географические условия региона, общую благоприятную рыночную конъюнктуру. Срединное положение Урала между европейским и азиатским экономическими районами страны, наличие целинных земель на юго-востоке и юге региона, необычная концентрация природных богатств в регионе способствовали развитию экономики. Цены на металл в этот период были высокими, за исключением периодов промышленного кризиса. Однако были и неблагоприятные факторы: Урал отдален от центральных районов страны, здесь нет крупных месторождений коксующихся углей, необходимых для развития коксовой металлургии.

В конце XIX в. производительность основной группы уральских заводов возросла, но в гораздо меньшей степени, чем на юге страны. Подъем промышленного производства происходил в связи с интенсивным железнодорожным строительством, а также повышением покупательной способности крестьянских масс после нескольких урожайных лет и ростом крестьянского рынка в Сибири. Большое значение имело и увеличение потребления металла самой горнозаводской промышленностью, где в это время интенсивно происходило техническое перевооружение. Увеличился спрос и со стороны предприятий судостроения, машиностроения. На Урале особенно быстро наращивалось производство стали. Благоприятно сказалась на промышленности в это время и таможенная политика правительства. Горнозаводчикам Урала удалось добиться в 1880 г. отмены беспошлинного ввоза из Германии чугуна и железа и введения пошлины на ввозимый металл.

Черная металлургия Урала в конце XIX в. стала приспособливаться к требованиям рынка. Этим объясняется то, что в 1890-х гг. особенное оживление промышленности наблюдалось на Южном Урале, где выпускалось больше металлоизделий. Здесь возник ряд новых заводов, а старые намного увеличили свою производительность.

В конце XIX в. имела место концентрация капитала в горнозаводской промышленности Урала, что нашло свое отражение в форме акционирования горнозаводских хозяйств. Особенностью уральской металлургии в пореформенный период являются ее ранние связи с банковским капиталом. Значительное влияние на развитие отрасли имел Государственный банк, кредитовавший многие предприятия под залог металла. Значительным было участие в этом процессе коммерческих банков, как русских, так и зарубежных. Первые контакты банковского капитала с уральской промышленностью относятся к 1860-м гг. В 1880-е гг. Русско-Французский банк участвовал в Сергинско-Уфалейском товариществе. В 1890-е гг. русский и иностранный банковский капитал принял участие в четырех из семи образовавшихся акционерных компаний. Концентрация капитала в горнозаводской промышленности Урала, выразившаяся в форме акционирования горнозаводских хозяйств, сопровождалась прямым участием финансового капитала, установившего уже в 1890 гг. контроль над рядом уральских предприятий [10. С. 81].

Характерным отличием заводского строительства в XIX в. является ничтожное количество основанных в этот период доменных заводов при значительном количестве передельных, возникших в уже существующих горнозаводских округах. Так, в 1850-е гг. было построено всего пять новых заводов, причем только два из них были чугуноплавильные, остальные играли роль вспомогательных по отношению к действующим ранее.

В целом состав уральской металлургии сложился еще в XVIII в. Тогда же определилось и то географическое размещение, которое сохранилось в течение всего XIX и в начале XX в. Всего в течение XVIII в. было создано 70% всех железнотопильных заводов, возникших на Урале за период существования здесь

горнозаводской промышленности. Из 116 заводов, существовавших на Урале к началу XX в., 84 было основано в XVIII в. Всего в начале века в уральской металлургической промышленности было 7 казенных и 30 частных горных округов [7. С. 32, 33, 37–39].

В связи с увеличением производства металлургических заводов и истощением лесов в ряде заводских округов в XIX в. наблюдалось перенесение передельных процессов на новые предприятия, расположенные в неистощенных на лесные угодья частях заводских дач, т.е. происходило территориальное дробление полного цикла заводского производства в связи с топливным кризисом. В это время создавались заводы, расположенные на той же реке, в нескольких верстах от прежнего места, где строилась вторая плотина, что позволяло увеличить общую мощность гидравлических устройств предприятия.

При основании в конце XIX в. новых заводов речь шла, как правило, не о создании новых округов и вовлечении в эксплуатацию новых территорий, а о постройке новых заводских единиц на территории ранее созданных заводских округов [12. С. 18].

Наряду с проблемой снабжения страны минеральным топливом перед народным хозяйством в 70–80-е гг. XIX в. стояла сложно решаемая проблема снабжения страны металлами. Старая уральская металлургия, основанная на древесноугольной выплавке чугуна, имела весьма ограниченные возможности развития и поэтому не могла доставить количество металла, которого требовало строительство железных дорог в 1870–1880-е гг. Вследствие этого промышленное и транспортное строительство было в большей степени основано на иностранном металле. В 1870 г. его доля составила 64,6% потребности, в 1885 г. снизилась до 41,5% и лишь в 1900 г. уменьшилась до 14% [1. С. 41].

В конце 1880-х гг. прирост выплавки чугуна составил 23,9%, в первой половине 1890-х гг. 59,4%, в конце 1890-х гг. 110,3% [10. С. 33]. Этот исключительный по темпам рост выплавки черных металлов сопровождался техническим переворотом в этой области. Больше всего выплавка возросла на южных доменных заводах, основанных на новой технике. На Урале также были построены агрегаты большой мощности с целым рядом усовершенствований, насколько это допускала древесноугольная металлургия.

В конце XIX в. политика властей по отношению к Уралу была непоследовательной и противоречивой. Сохранив за горнозаводчиками монопольное право на землю, правительство исходило из общих принципов защиты интересов слоя помещиков. Но эта же позиция заставила его в 1860-е гг. снять запретительные тарифные ограничения на ввоз в Россию иностранного металла, в результате чего нарушилась монополия уральских горнозаводчиков на рынке металла. Вновь запретительные тарифы ввели в середине 1880-х гг. Такая мера была вызвана потребностью страны в металле в связи с развернувшимся железнодорожным строительством.

За 100 лет (1767–1867) выплавка чугуна в России увеличилась на 84%, т.е. возрастала в среднем за год менее чем на 1%. В результате к 1870 г. страна по производству черных металлов была оттеснена на седьмое место, оказавшись позади крохотной Бельгии и Австро-Венгрии. Удельный вес Урала по выплавке чугуна в России был по-прежнему высок и в 1861 г. составлял 82%, хотя по отношению к мировой выплавке он катастрофически упал с 20% мирового производства в 1800 г. до 2% в 1870 г. В 1885 г. доля России в производстве чугуна составила лишь 2,7%. Не обеспечивались даже потребности внутреннего рынка. В 1870–1880-х гг. около трети необходимого металла ввозилось из-за границы [7. С. 30].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гливиц И. Железная промышленность России : экон.-стат. очерк. СПб. : тип. т-ва п./ф. «Электро-тип. Н.Я. Стойковой», 1911. X, 148, 104 с.
2. Кафенгауз Л.Б. Эволюция промышленного производства России (последняя треть XIX в. – 30-е годы XX в. М. : Эпифания, 1994. 849 с. (Памятники экономической мысли).
3. Тарасов Р.С. Инновационные мероприятия таможенной политики как средство развития металлургической промышленности России середины XIX века // Экономическая история. 2012. № 2 (17). С. 26–31.
4. Запарий В.В. Черная металлургия Урала. XVIII–XX века. Екатеринбург : УрО РАН, 2011. 496 с.
5. Бармин А.В. Модернизация и индустриализация // Урал индустриальный : Бакунинские чтения : материалы VIII Всерос. науч. конф., 27–28 апреля 2007 г. : в 2 т. Екатеринбург : АМБ, 2007. Т. 1. С. 102–106.
6. Шацилло К. Казенная промышленность царской России // Свободная мысль. 1992. № 2. С. 36–47.
7. Горшков А.А. Основные этапы в развитии уральской черной металлургии за два с половиной века ее существования // Из истории черной металлургии Урала. Свердловск, 1957. (Труды уральского политехнического института им. С.М. Кирова; сб. 40).
8. Черная металлургия СССР. 1917–1967 / А.С. Балакин, П.И. Барбаринский, Т.Т. Бердышева и др. М. : Металлургия, 1967. 260 с. (50 лет Великого Октября).
9. Бармин А.В. Промышленное освоение Урала // Промышленная политика в стратегии российских модернизаций XVIII–XXI вв. : материалы Междунар. науч. конф., посвященной 350-летию Н.Д. Антуфьева-Демидова. Екатеринбург : Ин-т истории и археологии УрО РАН, 2006. С. 79–81.
10. История Урала : в 2 т. / под общ. ред. Ф.С. Горового. Пермь : Кн. изд-во, 1963. Т. 1: Первобытный строй. Период феодализма. Период капитализма. 500 с.
11. Сигов С.П. Очерки по истории горнозаводской промышленности Урала. Свердловск : Свердловгиз, 1936. 296 с.
12. Устьянцев С.В., Логунов Е.В. Английский технологический опыт и уральские горные заводы XIX века. Екатеринбург, 1992. 128 с.

Vladimir V. Zaparyi, The first President of Russia B.N. Yeltsin Ural Federal University (Yekaterinburg, Russian Federation). E-mail: vvzap@mail.ru

Aleksandr V. Barmin, The first President of Russia B.N. Yeltsin Ural Federal University (Yekaterinburg, Russian Federation). E-mail: allo-barmin@mail.ru

Roman S. Tarasov, Ogarev Mordovian state University (Saransk, Russian Federation). E-mail: 9023060@mail.ru

FINDING A WAY OUT OF THE IMPASSE: METALLURGY OF THE URALS IN THE LAST THIRD OF THE XIX CENTURY

Keywords: ferrous metallurgy, Russia, Ural, abolition of serfdom, modernization, industry, XIX century.

In the article the authors analyze the fundamental changes that occurred in the metallurgical complex of the Urals after the abolition of serfdom and caused its large-scale crisis. We study the modernization processes in the industry, which later caused the capitalist modernization, which continued at the beginning of the next century. Both technical and technological and social issues are considered. The authors focus on the actions of the government and industrialists in the last decades of the 19 century aimed at speeding up the work of the metallurgical complex. As a result of these measures, a powerful process of capitalist restructuring has begun. Its result was the completion of the industrial revolution, the active formation of the working class, the transition from the factory to industrial production. However, the pace of capitalist industrialization of the Ural mining economy did not correspond to the all-Russian indicators of heavy industry. The reasons for the significant backlog of the Urals was in the preservation of survivable phenomena in the socio-economic structure of the Ural industry. Reform of 1861 was the basis of these phenomena – a large mining and metallurgical land ownership, which was a specific form of land ownership. The authors note that a significant part of the mining economy was the state sector. Its economic development was determined by state financing, which was not regulated by market conditions, but was determined mainly by the military needs of the state. However, loans and funds for the development of production were strictly regulated by the government, which also hampered its development. In the second half of 19 century in the Urals, as a result of modernization processes, there were four main production specializations: blast furnace, iron, steel and copper.

Due to the increased production of metallurgical plants and depletion of forests in a number of factory districts in the 19 century the transfer of the conversion processes to new enterprises, located in the parts of the factory cottages that were not exhausted on forest land, was observed. At the end of the 19 century. The authors consider, that the authorities' policy toward the Urals was inconsistent and controversial. Having retained the monopoly right to land for the mine producers, the government proceeded from the general principles of protecting the interests of the landlord stratum. But the same position forced him in the 1860s to remove prohibitive tariff restrictions on the import of foreign metal into Russia, as a result of which the monopoly of the Ural mining companies in the metal market has been violated. Again, prohibitive tariffs were introduced in the mid-1880s. Such measure was caused by the country's need for metal in connection with the unfolding railway construction.

REFERENCES

1. Glivits, I. (1911) *Zheleznyaya promyshlennost' Rossii* [Iron industry of Russia]. St. Petersburg: Tip. t-va p.f. "Elektro-tip. N.Ya. Stoykovoy".
2. Kafengauz, L.B. (1994) *Evolutsiya promyshlennogo proizvodstva Rossii (poslednyaya tret' XIX v. – 30-e gody XX v.)* [The evolution of industrial production in Russia (the last third of the 19th century – 1930s)]. Moscow: Epifaniya.
3. Tarasov, R.S. (2012) Innovative activities of customs policy as a means of Russian metallurgical industry development in the middle of the 19th century. *Ekonomicheskaya istoriya – Russian Journal of Economic History*. 2(17). pp. 26–31. (In Russian).
4. Zapary, V.V. (2011) *Chernaya metallurgiya Urals. XVIII–XX veka* [Ferrous metallurgy of the Urals. The 18th – 20th centuries]. Ekaterinburg: UB RAS.
5. Barmin, A.V. (2007) [Modernization and industrialization]. *Ural industrial'nyy: Bakuninskie chteniya* [Industrial Ural: The Bakunin Readings]. Proc. of the Eighth Conference. April 27–28, 2007. Vol. 1. Ekaterinburg: AMB. pp. 102–106. (In Russian).
6. Shatsillo, K. (1992) *Kazennaya promyshlennost' tsarskoy Rossii* [State industry of tsarist Russia]. *Svobodnaya mysl'*. 2. pp. 36–47.
7. Gorshkov, A.A. (1957) *Osnovnye etapy v razvitiy uralskoy chernoy metallurgii za dva s polovinoi veka ee sushchestvovaniya* [The main stages in the development of the Ural ferrous metallurgy over two and a half centuries of its existence]. In: Gorshkov, A.A. (ed.) *Iz istorii chernoy metallurgii Urals* [From the history of the Ural ferrous metallurgy]. Sverdlovsk: Knizhnoe izd-vo.
8. Balakin, A.S., Barbarinsky, P.I., Berdysheva, T.T. et al. (eds) (1967) *Chernaya metallurgiya SSSR. 1917–1967* [Ferrous metallurgy of the USSR. 1917–1967]. Moscow: Metallurgiya.
9. Barmin, A.V. (2006) [Industrial development of the Urals]. *Promyshlennaya politika v strategii rossiyskikh modernizatsiy XVIII–XXI vv.* [Industrial policy in the strategy of Russian modernization of the 18th – 21st centuries]. Proc. of the International Conference. Ekaterinburg: UB RAS. pp. 79–81. (In Russian).
10. Gorovoy, F.S. (ed.) (1963) *Istoriya Urals: v 2 t.* [History of the Urals: In 2 volumes]. Vol. 1. Perm: Kn. izd-vo.
11. Sigov, S.P. (1936) *Ocherki po istorii gornozavodskoy promyshlennosti Urals* [Essays on the History of the Mining Industry in the Urals]. Sverdlovsk: Sverdligiz.
12. Ustyantsev, S.V. & Logunov, E.V. (1992) *Angliyskiy tekhnologicheskiy opyt i uralskie gornye zavody XIX veka* [English Technological Experience and the Ural Mining Plants of the 19th Century]. Ekaterinburg: [s.n.].