

**О формировании производственного комплекса  
Колывано-Воскресенских заводов  
во второй половине XVIII– первой трети XIX вв.**

До XVIII в у России не было собственного источника серебра. Но во второй половине столетия Россия вышла в европейские лидеры сереброплавильного производства. По нашим данным, за 1751 – 1800 гг. в Саксонии было выплавлено 457,6 т серебра, в Богемии – около 120 т, на Алтае – 594,6 т, на Нерчинских заводах – 243,4 т. В вице-королевстве Новая Испания (Мексика) за тот же период времени произвели более 22 тыс. т серебра.

Фактически, во второй половине XVIII в. в России оформились два центра сереброплавильного производства: Колывано-Воскресенские заводы (в дальнейшем – КВЗ) и Нерчинские заводы. В данный период времени КВЗ дали 71% всего русского серебра.

В 1704 г. начал постоянную работу первый и единственный (до 1745 г.) в стране Нерчинский (Аргунский) казенный сереброплавильный завод. Становление и развитие сереброплавильной промышленности России, по нашему мнению, было согласовано с экспансией России в Балтийское и Черное моря.

Так, первый этап Северной войны (1700–1704 гг.), завершившийся победой над шведами под Нарвой и основанием Санкт-Петербурга, включал в себя создание в 1700–1704 гг. новой русской десятиричной монетной системы. «Серебро домашнее» и «золото домашнее», как называли драгметаллы производства Нерчинского завода, сыграли ключевую роль в укреплении новой монетной системы.

Подлинный расцвет сереброплавильной промышленности начался со взятием Елизаветой Петровной Барнаульского и Колыванского заводов покойного уральского заводчика А.Н. Демидова в казну.

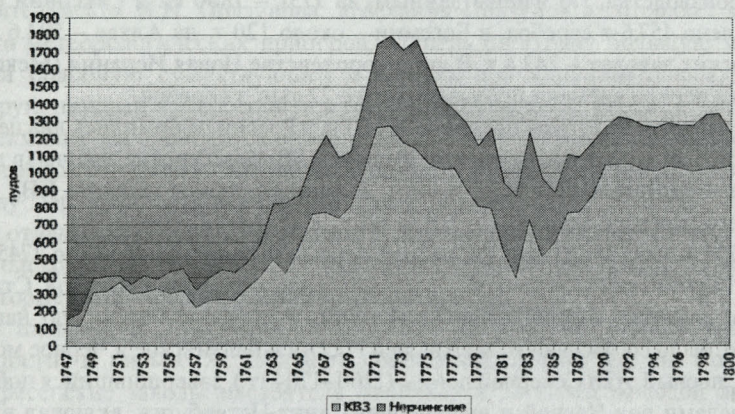
Первый командир КВЗ Андрей Беэр (1747 – 1751 гг.) в общем виде составил концепцию развития горнозаводского производства: *плавить золото, серебро, медь; обрабатывать декоративные камни; строить заводы на реках «покуда мест не переведется».* Осуществление этой концепции в основном было завершено в правление пятого главного начальника КВЗ Г.С. Качки (1785–1799 гг.) и его преемника В.И. Чулкова (1800–1806 гг.).

Главную роль в росте сереброплавильного производства на КВЗ и Нерчинских заводах сыграли саксонцы. Привлечение саксонцев на условиях контрактов было в условиях дефицита горных специалистов в стране единствен-

но возможным способом внедрения современных для той эпохи технологий. Хотя некоторые саксонцы стали высшими администраторами, как например Иоганн Христиани и Иоганн Улих на КВЗ, которые с 1753 по 1760 гг. фактически управляли заводами, главной задачей саксонцев было учить русских горному делу и металлургии, а не управлять ими. Контракты саксонцев включали категорическое требование обучать русских работников и аттестовать их. Если бы саксонцы пренебрегали этим, то срок контракта мог быть на год для исполнения этого условия.

Диаграмма 1.

### Производство серебра на Колывано-Воскресенских и Нерчинских заводах во второй половине XVIII в.



Колыванский и Барнаульский завод действовали как единый производственный комплекс. В окрестностях Колыванского завода находились все 97 рудников, из них четыре основных – Чагирский (особенно), Локтевский, Юркинский и Плотниковский. Барнаульский завод стал главным заводом по близости к Московскому тракту. Кроме того, и по сложившейся практике главным заводом становился тот, на котором плавил лигатурное серебро. Барнаул стал центром горного округа.

Колыванский завод плавил только роштейн, который поставляли на Барнаульский завод. Первоначально из Колывани в Барнаул отправляли и древесный уголь. Роштейн по сравнению с массой руды сокращался в десятки раз, во столько же раз сокращались объемы гужевого извоза, да и слитки роштейна были предпочтительнее сыпучих руд. В шихте (т.е. составе руд, идущих в плавку) в основном преобладали медные руды. Чагирский рудник к тому времени был истощен выработками и углубился до 60 м., ниже уровня р. Белой; все труднее было бороться с притоком грунтовых вод. К 1755 г. объемы добычи змеиногорских руд значительно выросли из-за большого содержания в них серебра, добычи от-

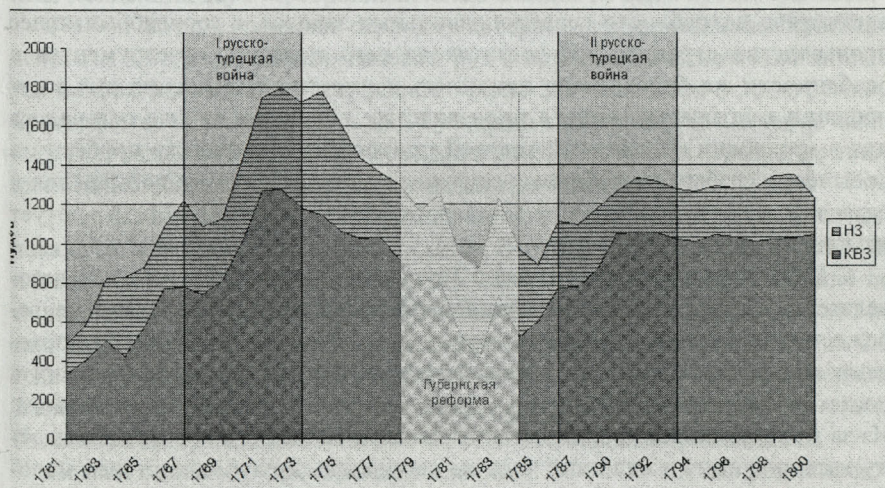
крытым способом, легкоплавкости и содержания металла в «рухлых орах» в самородном виде. Под влиянием этого фактора производственная схема быстро эволюционировала. Колыванский завод стал плавить не только роштейн, но и веркблей (технологический сплав серебра и свинца), а Барнаульский завод стал проводить еще рудную плавку, т.е. получать роштейн.

Особенностью елизаветинского периода (1747–1760 гг.) было совмещение в одном производственном процессе на КВЗ медной и серебряной плавки. Это совмещение двух производств было неудобно тем, что медь «отвлекала» от главного дела как рабочие руки, так и нерчинский свинец, привозимый для извлечения серебра.

Вступление России в Семилетнюю войну (1756–1763 гг.) против Пруссии на стороне Саксонии потребовало увеличения сереброплавильного производства. В самом конце екатерининского периода составляются проекты развития комплексов КВЗ (проект Олсуфьева–Порошина в Кабинете) и Нерчинских заводов (проект Шлаттера–Суворова в Берг-коллегии). Оба проекта заложили основы прогресса сереброплавильной отрасли в Екатерининскую эпоху. В правление Екатерины II динамика сереброплавильного производства в Сибири была согласована с экспансией России в Черноморском регионе.

Диаграмма 2.

**Взаимосвязь производства серебра в Сибири с основными событиями внутренней и внешней политики России в период правления Екатерины II.**



Примечание: НЗ – Нерчинские заводы.

Успехи сереброплавильного производства КВЗ во многом обязаны Змеиногорскому руднику, он быстро стал рудной базой КВЗ. Выход мощной рудной жилы на поверхность в двух местах позволил разрабатывать Змеиногорское месторождение открытым способом – в карьерах, или разносах. С апреля по октябрь велись работы в Комисском и Большом разносах.

Обратимся к логике заводского строительства на КВЗ. Никто не собирался увеличивать количество заводов, во что бы то ни стало. По-видимому, существовала концепция двух заводов, сводившаяся к достаточности существования двух сереброплавильных заводов с капитальными плотинами. К 1760 г. леса в окрестностях Колыванского завода значительно истощились порубками, и дело шло к ликвидации предприятия. Но по идеологическим причинам закрытие одного завода следовало компенсировать строительством другого. Павловский завод на р. Касмале в 80 км от Барнаула был призван стать новым главным заводом, а Барнаульский завод должна была постигнуть судьба Колыванского.

Сложность совмещения металлургии серебра и меди на одном производстве привела к разделению этого процесса. Пуск Сузунского медеплавильного завода в 1765 г. позволил загрузить мощности Барнаульского и Павловского заводов производством исключительно серебра. В 1766 г. началась чеканка медной монеты на Сузунском монетном дворе. Монету общероссийского образца там начали чеканить с 1781 г.

Развитие горного дела, цветной металлургии, потребности монетного производства вызвали явную необходимость в обзаведении собственным производством железа. Привозное уральское железо в первую очередь удовлетворяло потребности сереброплавильных заводов, а горнодобывающее производство страдало. «Недостаток до сего железных инструментов в особенности же буров, было причиною неуместному вынятию руд в отношении к правилам горного производства; ибо в сем случае оставалось для выполнения положенной годовой пропорции на рудниках прибегнуть добычею к слабым и удобным к сему местам, а чрез сие как добыча, так и разведка руд в грубых породах оставалась безуспешною» [1, л. 148]. – сетует архивный документ.

С 1771 г. началось строительство Томского чугуноплавильного и железоделательного завода. Томский завод был построен поблизости от двух месторождений железяка. Заводская плотина была возведена между сопок, состоящих из сланца. Вода сочилась сквозь сопки. Плотина не могла обеспечить достаточный скоп воды в пруду, и зачастую завод простаивал по полгода. Из-за малого объема производства первоначально строго воспрещалось отпускать чугунные и железные изделия населению. Другим следствием маломощности заводского двигателя Томского завода стало перенесение металлообработки в главный Барнаульский завод и Сузунский монетный двор. Отныне в хозяйственной схеме КВЗ оба завода стали предприятиями цветной

металлургии и металлообработки, т.е. они не только покрывали свои потребности в изделиях из железа, но и выполняли заказы других предприятий.

С 1779 г. в Сибири началась губернская реформа, которая являлась следствием пугачевского восстания и имела целью усиление государственной власти на местах для пресечения неповиновения в зародыше. По отношению к КВЗ это выразилось в ликвидации единовластия императорского Кабинета над приписным крестьянским населением, принуждаемым к заводским работам, в том числе к перевозке руд на заводы. По новому порядку горные власти были вынуждены согласовывать вызов крестьян на работы с губернской канцелярией, это породило волокиту и снижение производства с 1277 пудов (1772 г.) до 400 пудов (1783 г.).

В период губернского эксперимента было построено два новых завода – Алейский для выплавки свинца (1780 г.) и Локтевский медеплавильный (1784 г.), как реакция на сокращение крестьянского извоза руд на заводы в годы губернской реформы. Алейский завод плавил свинцовые руды на роштейн. Его действие по запасам леса рассчитывалось лишь на 30 лет. Локтевский завод был построен в связи с перебоями в поставках крестьянами медных руд Локтевского рудника на Сузунский завод. С основанием Алейского и Локтевского заводов количество металлургических предприятий выросло до шести, но, как и прежде, продолжало действовать два сереброплавильных завода, Барнаульский и Павловский. В действительности, с 1769 г. на Сузунском заводе стали плавить серебро. Позже серебро стали плавить и на Локтевском заводе. Но оба предприятия закладывались именно как медеплавильные. Концепция двух сереброплавильных заводов не была ортодоксальной.

1747 – 1784 гг. – «наивный период» в истории горнодобывающей промышленности КВЗ, эксплуатация залежей руд в приповерхностном залегании, в так называемых зонах выветривания. Около 230 мест добычи на огромном пространстве от Змеиногорска до р. Бухтармы стало известно в течение «наивного периода», и казалось бы, весь край целиком состоит из серебра, но лишь один только Змеиногорский рудник давал три четверти руды.

Если бы Змеиногорское месторождение было открыто в наши дни, его следовало бы к разряду крупнейших в мире. В течение второй половины XVIII и даже в конце XIX вв. считалось, что Змеиногорский рудник «спорил» по своим богатствам с богатейшими рудниками Латинской Америки, но это не так: Потосия, Гуанахуато, Хванкавелика, Закатэкас по отдельности за 2-3 года могли полностью перекупить всё богатство, которое было извлечено из Змеиногорских недр за 75 лет. Тем не менее, этого богатства хватило, чтобы Россия стала европейским лидером сереброплавильного производства.

Подход к добыче руд в «наивный период» (1747 – 1784 гг.) был незатейлив и сводился к тому, чтобы извлечь из недр как можно больше прибыли за как можно более короткое время. Но дальнейшие события показали, что все результаты достигались за счет ближайшего будущего. В 1779 г. на Алтай прибыл

саксонский геолог М. Ренованц для оценки отработки месторождений. Он увидел, что добыча руд продолжалась, пока рудная жила содержала богатые руды, но с пресечением их на некоторой глубине разработку прекращали, и рудник представлял собой глубокие ямы с обвалившимися краями, в которые стекали атмосферные воды. Описывая Комисский и Большой разносы Змеиногорского рудника, Ренованц осуждал такую систему ведения работ [2, с. 166].

Головокружительные успехи производства до 1 227 пудов серебра в 1772 г. тоже были достигнуты за счет выемки лучших руд Змеиногорского месторождения. В 1784 г. вследствие губернской реформы производство серебра на Алтае сократилось в 4 раза. в выигрыше от губернской реформы остался именно императорский Кабинет. Во-первых, потому, что падение производства было обусловлено развалом работ на Змеиногорском руднике в 1768 – 1778 гг., но все было списано на бюрократический порядок губернской канцелярии в 1779 – 1784 гг. Во-вторых, производство всегда росло при единовластии главного командира КВЗ, поэтому к прежней практике в 1785 г. снова вернулись. Была одержана тактическая победа с долговременным результатом, потому что главный командир КВЗ подчинялся только императорскому Кабинету, а также потому, что отныне и впредь все перемены в организации вспомогательных работ будут восприниматься как «ненужные и рискованные для владельца заводов», императора. В-третьих, с 1784 г. Нерчинские заводы больше не состояли в ведомстве Берг-коллегии. Прямая зависимость производства на КВЗ от поставок нерчинского свинца и рост потребностей в нем со снижением содержания серебра в змеиногорских рудах, – все это обусловило взятие Нерчинских заводов в ведомство Кабинета в 1787 г., на первом году II русско-турецкой войны, и это далеко не случайное совпадение.

Задачей, поставленной перед новым начальником КВЗ Г.С. Качкой являлась стабилизация производства. Он провел важнейшую реформу горного дела, изменил саксонскую жильную систему отработки месторождений на нижневенгерскую сплошную систему. В первом случае разработка рудника ограничивалась пределами рудной жилы, во втором случае разрабатывалось и околосильное пространство. Характерной чертой нижневенгерской системы является небольшая до 120 – 200 м. глубина рудников из-за маломощности механического водоотлива и подъема руд на поверхность, но горизонтальные, этажные работы имели большое протяжение. В результате открывались отжилки основных жил и даже самостоятельные месторождения. Система отработки месторождений на Алтае специалистам конца XIX – начала XX вв. напоминала старые рудники Нижней Венгрии конца XVIII столетия. Качка не просто провел реформу горного дела, он кардинально изменил хозяйственную схему: отныне руководствовались стремлением «упрочить горный промысел» и проплавливать соразмерно бедные и богатые руды, чтобы по истощении богатых руд не пришлось плавить одни только бедные. Произошел отказ от сиюминутной выгоды «наивного периода», новым приоритетом

стала стабильность, «прочность горного промысла». Благодаря реконструкции Змеиногорского рудника, Качка поднял ежегодное производство серебра на Алтае до психологически важной отметки в 1 000 пудов серебра. Тем самым критерий достаточности был достигнут, в 1798 г. было установлено правило, по которому КВЗ не имеют права производить менее 1000 пудов серебра в год. Все новые рудники, которые открывались в регионе Рудного Алтая (Зырянский, Риддерский и др.) разрабатывались по нижневенгерской системе: на относительно небольшую глубину, но с протяженными этажными работами. хозяйственную схему: отныне руководствовались стремлением «упрочить горный промысел» и проплавать со-размерно бедные и богатые руды, чтобы по истощении богатых руд не пришлось плавить одни только бедные. Произошел отказ от сиюминутной выгоды «наивного периода», новым приоритетом стала стабильность, «прочность горного промысла». Благодаря реконструкции Змеиногорского рудника, Качка поднял ежегодное производство серебра на Алтае до психологически важной отметки в 1 000 пудов серебра. Тем самым критерий достаточности был достигнут, в 1798 г. было установлено правило, по которому КВЗ не имеют права производить менее 1000 пудов серебра в год. Все новые рудники разрабатывались по нижневенгерской системе: на небольшую глубину, но с протяженными этажными работами.

Правление Качки – звездный период в карьере К.Д. Фролова. Он реализовал свой широко задуманный проект механизации водоотлива и подъема руд на Змеиногорском руднике. Таким образом к началу XIX в. на Змеиногорском руднике был заложен новый мировой стандарт горного дела – автоматизация всех рудничных работ – водоотлива, транспорта руд на поверхность и механического обогащения руд.

В 1796 г. в связи с завершением проектного срока действия Алейского завода по близости от открытого в 1781 г. Салаирского рудника началось строительство нового сереброплавильного завода, Гавриловского.

В 1799 г. Качка, по сути дела, передал КВЗ в управление своему преемнику В.И. Чулкову. На Локтевском заводе под руководством управляющего Чулкова с 1786 г. начались опыты обработки декоративных камней, а в 1802 г. в правление Чулкова, начальника заводов, была построена Колыванская камнерезная фабрика. Деревянное строение Колыванского завода было разрушено, по примеру Локтевского завода была построена фабрика из гранитных блоков. Окончательная ликвидация Колыванского завода была компенсирована строительством в 1803 г. Змеевского завода в 1,8 км. от рудника.

В конце правления Качки на Локтевском заводе произошли критически важные изменения в конструкции печей и в машинном дутье. Локтевский завод стал экспериментальной площадкой, с которой новые технологии распространились на все сереброплавильные заводы в начале XIX в. Изначально дутье осуществлялось клинчатыми мехами. Каждая печь имела двое мехов. План Локтевского завода 1793 г. свидетельствует о важнейшем изменении. Мы видим шесть печей

по три в одном корпусе. По старой производственной схеме общее число мехов должно быть: 3 печи × 2 мехов у печи = 6 мехов. Но, во-первых, мехов четверо, а не шесть. Во-вторых, меха соединяются с *капитальной деревянной трубой*, и уже от трубы идут три фурмы к трем печам [3, л. 1]. «Учреждение» воздухопроводной трубы позволило в 1,5 раза увеличить количество печей у одного наливного колеса. Замена громоздких печных мехов цилиндрическим воздуходувом произошла в правление И.И. Эллерса (1807–1816 гг.).

Все печи на КВЗ построены по одному стандарту. Это был старый саксонский крумофен с засыпью руды на высоте человеческого роста. Но при саксонцах и в отвал отправляли такие руды, которые теперь считались богатыми. В 1798 г. на Локтевском заводе Андреем Бичтовым была построена первая полувысокая шахтная печь с высотой засыпи около 3 м. Размер внутренней камеры по сравнению с крумофеном не изменился и представлял собой в сечении квадрат 0,35×0,40 м. К 1803 г. все крумофены были заменены полувысокими шахтными печами. Заслуги Бичтова оценил управляющий Кабинетом граф Гурьев. В 1804 г. в Петербурге он удостоил алтайского металлурга личной аудиенции, сказав при этом: «... и желал бы служить при заводах с такими чиновниками, с коими служит ваш господин начальник» [4, л. 447 об. – 479 об.].

Продолжением модернизации стала откатка с 1810 г. руды из Змеиногорского рудника на Змеевский завод по чугунным рельсам на конной тяге по проекту П.К. Фролова. В 1816 г. строится Гурьевский сереброплавильный завод. На этом формирование производственного комплекса КВЗ полностью завершилось.

П.К. Фролову, занявшему в 1817 г. должность главного начальника КВЗ досталось огромное хозяйство. Его правление стало завершением целой эпохи начальников-титанов, начавшегося в 1747 г. Концепция Беэра плавить золото, серебро медь, обрабатывать декоративные камни, строить заводы, «покуда мест не переведется» фактически была воплощена: горнозаводской комплекс оформился в своем окончательном виде. Печей для рудной плавки на всех сереброплавильных было 110 (фактически действовало 77), извлекательных горнов – 11(8), разделительных печей, или трейбофенов – 10 (5). Со времени Качки заводы не имели страховых двух- или трехгодичных запасов руд, и с этой точки зрения были очень уязвимы.

Вступив в должность главного начальника, П.К. Фролов обнаружил, что управление всеми частями было расстроено и погрязло в беспорядках и злоупотреблениях. Получив неприятное наследство, он жесткой рукой стал наводить порядок, потому что того требовала ситуация. Технический и технологический застой в эпоху Фролова был продолжением той же линии на стабильность производства, которая была заложена Качкой и Чулковым. Обратной стороной стал рост издержек на поддержании производства на уровне 1000 пудов серебра в год. Так, в 1795 – 1803 гг. в течение металлургических

операций растрачивалось 180 пудов рудного серебра (15%), в 1809 – 1815 гг. – 250 пудов (20%), в 1825 – 1830 гг. – 580 пудов (36,7%) [5, л. 186]. Рост угаров объяснялся снижением содержания змеиногорских руд.

Конец первой четверти XIX в. ознаменовался падением мировых цен на серебро. Технический и технологический уровень, на который Кольваново-Воскресенские заводы вышли к началу правления П.К. Фролова, не был превзойден вплоть до 80-х гг. XIX в.

#### Литература и источники:

1. Государственный архив Алтайского края (ГААК). Ф. 1. Оп. 2. Д. 2017.
2. Ренованц И.М. Минералогические, географические и другие смешанные известия о Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению. СПб.: Изд-во Имп. Акад. Наук, 1792.
3. ГААК. Ф. 50. Оп. 19. Д. 249.
4. ГААК. Ф. 2. Оп. 1. Д. 3323.
5. ГААК. Ф. 2. Оп. 1. Д. 3273.

**Попов Р.И.**

г. Ярославль

### **Купеческое «горнорудное дело» в Восточной Сибири во второй половине XVIII – первой четверти XIX вв.**

Под «горнорудным делом» в изучаемый период подразумевали «переделку руд в металлы», а так как «между ними железо и медь занимали первое место», «как по массе, так по ценности и значению для всей промышленной деятельности», то в данной статье речь пойдет исключительно об их добыче [1, с. 258]. Разведка и разработка горнорудных месторождений в Восточной Сибири изначально определялась общим уровнем развития экономических и военных потребностей России. Благодаря драгоценным свойствам железа и меди, изделия и сплавы из них имели самое разнообразное применение и в жизни, и в технике: судостроительное и колокольное производства, выделка «посудного товара», изготовление канделябров, подсвечников, кустарных изделий (пуговиц, сбруи, печных и экипажных принадлежностей). Но особое значение приобрели эти металлы в военном деле в связи с литьем артиллерийских орудий и боеприпасов.

Чтобы укрепить экономическую и военную мощь государства усилия русского правительства, начиная со времени правления Ивана III, были направлены на поиск рудных месторождений внутри страны. Сначала этот поиск