

Производство серебра на Алтае во второй половине XVIII–XIX вв.: влияние глобальных трендов

Ведерников Виталий Валерьевич

Санкт-Петербургский горный университет, Россия, e-mail: vedernikov75@mail.ru

Цитирование: Ведерников В.В. (2023). Производство серебра на Алтае во второй половине XVIII–XIX вв.: влияние глобальных трендов. *Terra Economicus* 21(2), 55–67. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-2-55-67

Статья рассматривает сереброплавильное производство на Алтае в период империи как составную органическую часть мировой отрасли, в то время как сибирская историография рассматривает горнозаводскую промышленность юга Западной Сибири как явление, не выходящее из региональных рамок. Впервые в отечественной историографии приводятся статистические данные, характеризующие роль и место России в европейском и мировом производстве серебра, а также динамику мировых цен на серебро и золото в Новое время. Результаты обобщающих исследований классических немецких округов Германии позволяют рассмотреть в другом свете богатый фактический материал, накопленный отечественной историографией, и переоценить устоявшиеся представления о месте металлургии серебра в истории России и Нового времени. Единство геологических закономерностей залегания руд и саксонские корни алтайской промышленности дают широкую основу для сравнительного анализа исторически сложившихся моделей хозяйственного использования недр в классических горных округах Германии (Фрайберг, Верхний Гарц) и на Алтае. Такая организационная модель производства, как горный округ, в Германии, а затем и в России сложилась в период феодализма и показала себя несовместимой с капитализмом свободной конкуренции. Поэтому ликвидация сереброплавильного производства в Фрайберге и на Алтае на рубеже XIX–XX столетий произошла вследствие общих причин, таких как падение мировых цен на серебро и структурная перестройка цветной металлургии на производство цинка, меди, свинца и других цветных металлов. Применяемый подход и полученные данные дают основание к пересмотру устоявшихся в научной литературе оценок горнозаводского производства на юге Западной Сибири.

Ключевые слова: Алтай; биметаллизм; Гарц; Нерчинские заводы; серебро; Фрайберг

Silver production in Altai in the second half of the 18th and 19th centuries: The influence of global trends

Vitaly V. Vedernikov

Saint Petersburg Mining University, Russia, e-mail: vedernikov75@mail.ru

Citation: Vedernikov V.V. (2023). Silver production in Altai in the second half of the 18th and 19th centuries: The influence of global trends. *Terra Economicus* 21(2), 55–67 (in Russian). DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-2-55-67

The paper centers the silver production in Altai at the period of Empire as a part of the world industry, whereas the Siberic historiography considers it as only having no analogues phenomenon of the local history. The contributing statistics of world silver production and world silver and golden prices dynamic brings into sharp focus the place and role of Russia in the world silver industry at the New Age. The results of generalizing studies of classical German mining districts are arising quite in keeping with the rich factual material accumulated by Russian historiography of silver production in Altai and shed the light on common economical and production management trends of the epoch. The unity of the geological patterns of ore occurrence and the Saxon roots of the Altai industry provide a broad basis for a comparative analysis of the mineral resources economic use which were historically established in Freiberg, Upper Harz as well as Altai to make a credible conclusions. Such an organizational model of production as a mining district in Germany and then in Russia was formed during the period of feudalism and proved to be incompatible with capitalism of free competition. Therefore, the elimination of silver smelting production in Freiberg and Altai at the turn of the 19th and 20th centuries was due to general reasons, such as the fall in world prices for silver and the restructuring of non-ferrous metallurgy for the production of zinc, copper, lead and other non-ferrous metals.

Keywords: Altai; bimetallism; Freiberg; silver; Nerchinsky foundries; Upper Harz

JEL codes: N13

Введение

Влияние мировой экономической конъюнктуры на российское производство цветных металлов находится в фокусе внимания специалистов (Cheremovitsyn et al., 2022; 2023), при этом отечественная цветная металлургия рассматривается как составная часть мировой отрасли, и эта позиция не подвергается сомнению.

Столетиями, вплоть до середины XIX в., цветная металлургия в основном сводилась к производству «денежных» металлов – серебра и золота (а также меди). Зарубежная, в том числе, немецкая и англоязычная, историография традиционно рассматривает сереброплавильное производство в регионах Европы, Латинской и Северной Америки как составную часть мировой отрасли. В историографии Сибири советского периода прочно утвердилась точка зрения о том, что сереброплавильное производство, сосредоточенное в основном на Кольваново-Воскресенских (с 1834 г. – Алтайских) и Нерчинских заводах, представляет собой исключительно локальное и притом очень специфическое явление, не имевшее аналогов в истории России периода империи (Жеравина, 2005: 318). Развитие цветной металлургии Сибири, в Алтайском и Нерчинском горных округах, в XVIII–XIX столетиях оказалось под управлением императорского

Кабинета. Императорский Кабинет – особое финансовое ведомство, которое занималось доходами и расходами русских императоров с 1704 по 1917 г. Этот факт подал повод чиновникам и путешественникам XVIII–XIX вв. и вслед за ними советским историкам воспринимать Алтай как вотчину русских царей (Бородавкин, 1972: 2). Поэтому вопрос о том, находилось ли производство серебра в России в период империи в русле международных трендов, вызывает большой интерес.

Историография горнозаводского производства на Алтае, берущая свое начало со второй половины XVIII в., свидетельствует о ключевой роли саксонских специалистов, горняков и металлургов в процессе становления целой отрасли отечественной промышленности на протяжении второй половины XVIII столетия (Историко-географические образы Алтая, 2016: 110–118).

Автор статьи исходит из гипотезы о том, что цветная металлургия Алтая, ориентированная, прежде всего, на выплавку серебра, развивалась в едином общемировом контексте с горными округами Германии. Несмотря на все различия, речь идет не просто о сходствах отдельных сторон, а именно о глубокой идентичности немецкой и кабинетской окружных моделей производства.

Сначала мы покажем долю Алтая в европейском и мировом производстве серебра. Для этого приведем необходимые статистические данные впервые в отечественной историографии.

Российская империя в европейском и мировом производстве серебра

Ключевым фактором, определяющим рентабельность добычных работ, являлись (и сейчас являются) геологические условия залегания руд. Процессы выветривания земной коры проникали вглубь на несколько десятков метров (в так называемую зону окисления), в результате чего горные породы теряли прочность и становились мягкими, а руды драгоценных металлов обогащались в основном до самородного состояния. Поэтому металлургия первоначально фактически сводилась к переплавке самородного серебра в слитки.

На больших глубинах серебро находилось уже в виде рассеянных микроскопических зерен, добыча руд требовала больших технических затрат на подъем руды и отлив грунтовых вод и ставила под вопрос рентабельность добычных работ (Freiberger Bergbau, 1988: 12–13). При переходе же в зону ниже 50 м жильные породы становятся тверже, содержание серебра и его запасы падают. Причем этот переход происходит резко. Поэтому в истории горного дела отдельных регионов планеты за первоначальным расцветом закономерно следовал период упадка, тогда как в других регионах открывались новые месторождения, выдвигались новые лидеры.

С конца X в. началась история германского Гарца, серебро которого сыграло важнейшую роль во втягивании Европы в товарно-денежные отношения (Sprengel, 1753: 3). Около 1160 г. горняки Гарца обнаружили выходы серебряных руд в местности, где в 1168 г. был основан город саксонских горняков Фрайберг. В 1234–1235 гг. произошло открытие мощной залежи руд в местности возле Иглау, на пути из Австрии в Чехию (Majer, 1996: 82). К началу XVI в. бум горного дела охватил Саксонию и Богемию, по обеим сторонам Рудных гор (Bergbau im Erzgebirge, 1990: 23).

Но уже в XVI столетии высокоразвитое горное дело Европы стало испытывать конкуренцию со стороны южноамериканского серебра в связи с открытием крупного месторождения серебра на г. Потоси в Боливии. Важнейшим производственным процессом стало распространение в Латинской Америке амальгамации, т.е. извлечения серебра из толченых руд с помощью ртути. За 1572–1582 гг. производство серебра в Мексике выросло в 6,7 раза (от 26 до 202 т) (Bakewell, Holler, 2010: 256), и к концу столетия она потеснила Боливию.

Во второй половине XVIII в. новую страницу в истории мировой цветной металлургии открыла Российская империя. В 1704 г. начал постоянную работу первый в истории России казенный Нерчинский сереброплавильный завод. В первое 40-летие своего действия он производил серебро в малых объемах (Ведерников, 2012: 31–47). Решающим событием для становления сереброплавильной промышленности как отрасли русской экономики стала деятельность

комиссии бригадира А. Беэра, отправленной по указу императрицы Елизаветы Петровны на Барнаульский и Колывано-Воскресенский заводы уральского предпринимателя А.Н. Демидова в 1745 г. На месте выхода рудной жилы на поверхность была проведена геологоразведка богатейшего и по сегодняшним меркам Змеиногорского полиметаллического месторождения. В 1747 г. Колывано-Воскресенские заводы были взяты в ведомство Кабинета, и горное дело начало быстро развиваться.

В 1787 г. в ведомство Кабинета были взяты и Нерчинские заводы. Причиной этому послужила зависимость Колывано-Воскресенских заводов от поставок нерчинского свинца, который играл незаменимую роль технического металла для извлечения жидкого серебра из расплавов. Его поставки продолжались с 1746 по 1850 г. В течение целого столетия ежегодные потребности алтайской металлургии в свинце возросли с 5 до 40 тыс. пудов (80–650 т). С 1814 г. серебро стали добывать и на Урале, но в малых количествах. Однако именно Алтай стал той провинцией, где в одном месте производили серебра больше, чем где-либо в Евразии (Щуровский, 2017: 255).



Рис. 1. Производство серебра в основных европейских центрах в XVI–начале XX в.

Источники: собственные исследования на основе данных Государственного архива Алтайского края (ГААК); Gätzschmann, 1852: 3–11; Gottschalk, 1883: 92–93; Hirsch, 1927: 53; Bartels, 2002 43–49.

Колывано-Воскресенские заводы стали европейским лидером в 1762 г., опередив Гарц. Производство серебра на Алтае достигло своего пика в 1772 г. (20 т), затем последовал столь же резкий упадок до 6 т в 1784 г. С 1785 г. на Алтае возобновился устойчивый рост до 1 тыс. пудов серебра (16 т) и более. Этот период стабилизации продолжался довольно долго – до 1869 г., после чего начался экономический кризис горного дела на Алтае, завершившийся закрытием всех сереброплавильных заводов в конце XIX в. Производство серебра в Фрайберге прекратилось в 1913 г. (Freiburger Bergbau: 21), а в Верхнем Гарце оно продолжалось в связи с ростом спроса на свинец со стороны военной промышленности (табл. 1).

Нельзя не заметить, что совокупное производство главных европейских производителей серебра намного уступало Боливии, а доля Мексики при этом составляла 65% мирового производства серебра (табл. 2).

Таблица 1

**Ежегодное производство серебра в некоторых странах и провинциях
в первой четверти XIX в.**

Страна/провинция	Серебро, т
Алтай, Россия	16,4
Нерчинские заводы, Россия	3,9
Гарц, Германия	11,7
Саксонские Рудные горы, Германия	12,9
Венгрия	14,5
Боливия	112,7
Перу	142,9
Мексика	584,6

Источник: Rose, 1837: 504.

Таблица 2

**Доля кабинетской цветной металлургии Сибири в мировом производстве
серебра в XVIII – первой половине XIX в.**

Годы	Европа		Перу		Боливия		Мексика		Сибирь		Всего		В мире, т
	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	
1621–1640	27,0	6,9	103,4	26,3	172	43,7	88,2	22,4	—	—	393,6	99,2	390,6
1641–1660	25,5	7,0	103,4	28,2	139,2	38,0	95,2	26,0	—	—	366,3	99,2	363,3
1661–1680	27,0	8,0	103,4	30,7	100,5	29,8	102,1	30,3	—	—	337,0	98,8	333,0
1681–1700	30,4	8,9	103,4	30,2	92,9	27,2	110,2	32,2	—	—	341,9	98,5	336,9
1701–1720	33,3	9,4	103,4	29,1	49,1	13,8	163,8	46,1	—	—	355,6	98,3	349,6
1721–1740	46,2	10,7	103,4	24,0	43,8	10,2	230,8	53,5	—	—	431,2	98,4	424,2
1741–1760	55,1	10,3	103,4	19,4	58,2	10,9	301,0	56,5	7,9	1,5	533,1	98,6	525,6
1761–1780	53,1	8,1	121,6	18,6	83,0	12,7	366,4	56,1	20,1	3,1	652,7	98,7	644,2
1781–1800	58,9	6,7	128,4	14,6	98,0	11,1	562,4	64,0	20,4	2,3	879,1	98,7	868,1
1801–1810	59,4	6,6	151,3	16,9	96,5	10,8	553,8	61,9	20,2	2,3	894,2	98,5	881,2
1811–1820	57,7	11	88,0	16,3	49,3	9,1	312,0	57,7	22,8	4,2	540,8	98,0	529,8
1821–1830	60,2	13	58,0	12,6	42,3	9,2	264,8	57,5	23,3	5,1	460,6	97,4	448,6
1831–1840	65,8	11	90,0	15,1	61,0	10,2	331,0	55,5	20,6	3,5	596,5	95,3	568,5
1841–1850	102	13	108,0	13,8	66,0	8,5	420,3	53,9	19,5	2,5	780,4	91,7	715,4

Источник: Helferrich, 1923: 100.

Как свидетельствуют приведенные данные, доля в мировом производстве 5%, которую занимала Россия, приходится на 1820–1830-е гг. Что интересно, рост процентной доли России обусловлен снижением производства серебра в Боливии, в то время как производство серебра в кабинетских округах Сибири оставалось стабильным. Во второй половине XIX в. лидирующие позиции на мировом рынке серебра заняли США и сохраняли их и в начале XX в. за счет эксплуатации месторождений в Колорадо и Монтане. В то же время доля России в мировом производстве серебра в конце XIX в. составила всего 0,3%.

Основные тенденции в развитии горного дела в Средневековье и Новое время

В отечественной историографии распространено представление о том, что мануфактура в России появилась не на основе перерастания из мелкотоварного производства, а путем заимствования готовых организационных форм из Западной Европы.

Так, например, «модернизация уральской металлургии выростала не столько из домохозяйства – кустарного крестьянского производства железа, а из активной государственной инвестиционной политики мощного развития металлургии для военных и гражданских нужд государства. Она буквально насаждалась сверху, исходя из опыта модернизирующихся европейских стран, причем не на зарождающейся, как там, капиталистической основе, а на своей феодальной базе» (Алексеев, Гаврилов, 2008: 145).

Это утверждение тем более справедливо для отечественного производства серебра, которого до XVIII столетия у России совсем не было, и опыт Фрайберга и Верхнего Гарца как передовых центров использовался здесь широко.

Первый период расцвета горного дела в Саксонии начался с открытием выходов рудных жил в 1168 г. в местности, где позднее вырос город горняков Фрайберг. Время первоначального расцвета завершилось около 1250 г. по мере того, как были исчерпаны богатейшие залежи серебряных руд в зоне окисления, а копи достигли уровня грунтовых вод и были затоплены. В Гарце примерно с 1300 до 1350 г. добычные работы совсем прекратилась из-за углубления копей, трудностей водоотлива и т.п. Но в XV в. рудники один за другим начали оживать. Новый период расцвета начался после 1524 г., когда суверен пригласил на эту территорию всех желающих заняться горным делом. Возникло семь новых горных городов (Клаусталь, Целлерфельд, Лаутенталь, Вильдеман, Грунд, Андреасберг и Альтенау), которые представляли собой поселения, изначально ориентированные на горное дело.

После 1470 г. начался новый расцвет горного дела в Рудных Горах, который также нашел свое отчетливое выражение в основании новых горных городов. В горное дело устремился частный капитал, при этом и его значение все время росло. Техническое развитие выразилось в механизации горного дела. Этот расцвет горного дела и был описан Георгием Агриколой (Агрикола, 1985: 73–104) в период 1530–1556 гг. в Иохимстале и Хемнице.

В период позднего Средневековья во всех немецких землях, где было распространено горное дело, право на жизнь получили горные товарищества, объединения частных вкладчиков, или куксы, которые получили законодательное учреждение. Обычно такое объединение состояло из 130 кукс (Freiberger Bergbau, 1988: 83; Ließman, 2010: 29–31). На богатых рудниках размер пая мог составлять более 100 рейхсталеров, а общая стоимость достигала 15–20 тыс. рейхсталеров. Так, в XVI в. эпоха отдельных мелких предприятий исчерпала себя. Вводился дирекционный принцип – строгое техническое, экономическое и дисциплинарное регулирование горнорудной промышленности горными чиновниками верховного суверена.

Из Германии на Алтае, прежде всего, была заимствована окружная модель организации производства с ее дисциплинарно жестким отношением к рабочим кадрам. Это обстоятельство не осталось незамеченным народнической историографией конца XIX в. Так, П. Голубев писал: «Немцы-саксонцы были первыми учителями в горном деле, не только на Алтае, но и везде по России... Влияние этих учителей отразилось не только на технике производства, но и на управлении, и на отношениях к рабочим и местному населению. На Алтае оно еще недавно было почти всемогуще, выражаясь прежде всего в крайней замкнутости горно-чиновного элемента, который изображал из себя нечто вроде высшей расы, смотревшей на местный элемент как на холопов, достойных презрения и кнута» (Голубев, 1890: 361). Конечно, в архивных документах время от времени встречаются отдельные факты межличностных конфликтов между саксонцами и подчиненными им русскими горняками, но государство само создавало контингент рабочей силы военно-полицейскими методами, в рамках которых широко применялись телесные наказания как фактор устрашения.

Немецких горняков на Алтай вербовал еще Демидов. И. Ренованц, служивший на Кольвановоскресенских заводах в 1779–1785 гг., с явным удовольствием отмечал, что видел там фрай-

бергские и гарцевские горные крепости в оставленных рудниках демидовского времени (Renovanz, 1788: 232). На Алтае во второй половине XVIII в. служили И.С. Христиани, И.Г. Улих, К. Бер, К. Билитц, И. Битнер, И. Вебер, М. Визе, А. Ган, Ф. Гаузе, Г. Гаузе, И. Герих, И.Г. Граль, И. Гросс, П. Ильман, А. Кениг, В. Кениг, Б. Клюге, И. Лейбе, И. Мартин, П. Медер, И. Мейшнер, И. Ренованц, И. Ритт, В. Ритт, И. Фауст, И. Фелькнер, Х. Шмидт, И. Штейн, Г. Эйсфельт (Бабарыкин, 2017; Ведерников, 2005: 35–36); на Алтае сложились и династии горных инженеров Беров, Вецелей, Герихов, Кенигов, Клюге, Мартинов, Мейшнеров, основателями которых были завербованные для службы на Алтае саксонцы. Кроме того, основателями династий горных инженеров Габриэлей и Мевуусов стали лютеранские пасторы, прибывшие из Саксонии с семьями.

На Алтае применялась обычная саксонская технология серебряной плавки, состоявшая из трех операций – плавки на полуфабрикат (штейн), свинцевания штейнов и финального разделения сереброросодержащего свинца для получения серебра (Спаский, 1842: 177–182). Завершающую операцию разделения сереброросодержащего свинца на Алтае учредил саксонский специалист Иоганн Самюэль Христиани в 1745 г. Христиани начал службу в России в 1738 г. Во Фрайберге Христиани служил обер-вардейном, т.е. королевским чиновником на централизованных закупках руд у рудников для королевских заводов в Мульде и Хальсбрюкке. Эта операция предусматривала процедуру ремедиума, т.е. фактическую уступку рудниками в пользу короля 10–20%-го содержания серебра в рудах, в зависимости от их легко- или тугоплавкости, на том основании, что это серебро будет утрачено в металлургических операциях. От практической деятельности Христиани в Фрайберге берет свое начало порядок подсчета угаров на Алтае, который распространился и на Нерчинские заводы. Разница между количеством рудного серебра и фактически выплавленного в отчетности показывалась весьма своеобразно – сколько золотников серебра терялось с пуда руды. Точно так же подсчитывалась разница в весе сырой и сухой руды. Существовало официальное решение, сколько золотников с пуда руды списывать «на сырость». Такая практика действовала на Алтае и на Нерчинских заводах вплоть до 1830 г. и была прекращена. Было установлено, что она не только наглядно не показывала размер угара, но и была ошибочной.

Несмотря на сильное саксонское влияние, цветная металлургия Алтая испытала влияние других крупных центров русской металлургии. Привлечение кадров горных инженеров с Урала отразилось на конструкции плавильных печей, технологиях строительства заводских плотин и планировке рабочих поселков вокруг предприятий. В 1748 г. из 70 плавильщиков Кольванского и Барнаульского предприятий 48 были демидовскими мастерами, 25 переведены из Уральских, Красноярских и Олонечских заводов. Поэтому наряду с немецкими терминами официально применялись русские: вешняк, глаз, голуха, дразнилка, засыпь, изложница, колоша, курень, лещадь, набойка, настыль, плавень, под, чебак, шесток и пр. (История Алтая, 2019: 38).

В отличие от Саксонии и Верхнего Гарца, где государство широко привлекало в горное дело частный капитал продаж паяв, или кукс, государство последовательно вытесняло частный капитал из горного дела Сибири. В 1747 г. Кольвано-Воскресенские заводы уральского заводчика А.Н. Демидова были взяты в казну. С 1760-х гг. Нерчинские заводы стали получать руду с четырех рудников купца М.В. Сибирякова, в 1776 г. Сибиряков получил разрешение построить собственный завод. В 1790 г. там было выплавлено последнее серебро – 94 кг (Ведерников, 2012: 80).

Отдельного внимания заслуживает обогащение руд. Это понятие охватывает рабочие процессы, приводящие к увеличению процентного содержания в рудах полезного компонента за счет уменьшения доли пустой породы. Организация ручного разбора и сортировки руд по сортам, важнейшего обогатительного процесса, была скопирована с саксонского образца. Добытые и поднятые на поверхность руды сваливались кучами вокруг шахт. Куски руды еще заключали в себе существенную долю пустой породы. В Фрайберге в XV–XIX вв. добытая руда отвозилась в рудоразборные избы, которые имели широкие окна. На широких, грубо сколоченных столах мальчишки с 8 до 16 лет, а также инвалиды из горняков разбивали куски руды и сортировали собственно на руду, пустую породу и так называемый «подрудок», который отправлялся на механическое обогащение (Freiberger Bergbau, 1988: 72). На Змеиногорском руднике рудоразборные избы были построены в 1781 г. по приказу управляющего саксонца Иоганна Лейбе (годы службы 1763–1781) (Ренованц, 1792: 281–285; Renovanz, 1788: 158–162). В период с апреля по

октябрь на Змеиногорский рудник привозили мальчиков-подростков 12–17 лет с Барнаульского, Павловского, Сузунского и других заводов. Применение детского труда являлось одной из форм горного образования.

При регламентации рабочего распорядка базовым было понятие рабочей смены, или шихты (от нем. *Schichte* – смена), откуда берет свое начало название должности начальника смены – шихтмейстер. Работа была двухсменной. Рабочий день составлял 12 часов, причем он начинался с переключки и на рудниках включал время спуска в рудничный забой и подъема из него (1,5 часа) и собственно рабочее время (10,5 часа).

На Алтае протекал типичный и для германских горных округов процесс возникновения вокруг рудников и заводов населенных пунктов, изначально ориентированных на горное дело. Так, в 1770 г. (т.е. через 20 с небольшим лет после взятия Кольвано-Воскресенских заводов у Демидова в 1747 г.) Барнаул с численностью населения 2,8 тыс. душ мужского пола превосходил все города Московской губернии за исключением самой Москвы, Змеиногорск (2,5 тыс. душ м. п.) уступал одному Серпухову, а Сузун (1,1 тыс. душ м. п.) превосходил Воскресенск, третий по численности город Московской губернии (История Алтая, 2019: 42).

Теперь посмотрим на сходные черты в политике, проводимой по отношению к контингенту рабочей силы. Так, например, в Верхнем Гарце медицинское обслуживание и лекарства были бесплатными. С середины XVII в. было учреждено государственное снабжение зерном из-за постоянного роста цен. Из хлебного склада в Остероде, построенного в 1722 г., хлеб выдавался по твердым ценам, независимо от рыночных. С 1740 г. учреждались кассы для инвалидов, вдов и сирот для снабжения их хлебом. До 1820 г. горняки Верхнего Гарца были освобождены от воинской повинности, а до 1835 г. – от налогов и сборов (Ließman, 2010: 37–38). Правовой статус мастеровых на Алтае был такой же, что и у солдат строевой службы, в том числе право бесплатного лечения в госпиталях, покупка провианта по твердым ценам (с 1828 г. – бесплатно), освобождение от уплаты податей и военной службы. По-видимому, для императорского Кабинета было характерно стремление к подражанию немецким образцам также и в сфере социальной политики.

Во второй половине XIX в. горное дело Верхнего Гарца, Фрайберга и Алтая начинает испытывать негативное влияние глобальной экономической конъюнктуры в связи с падением мировых цен на серебро.

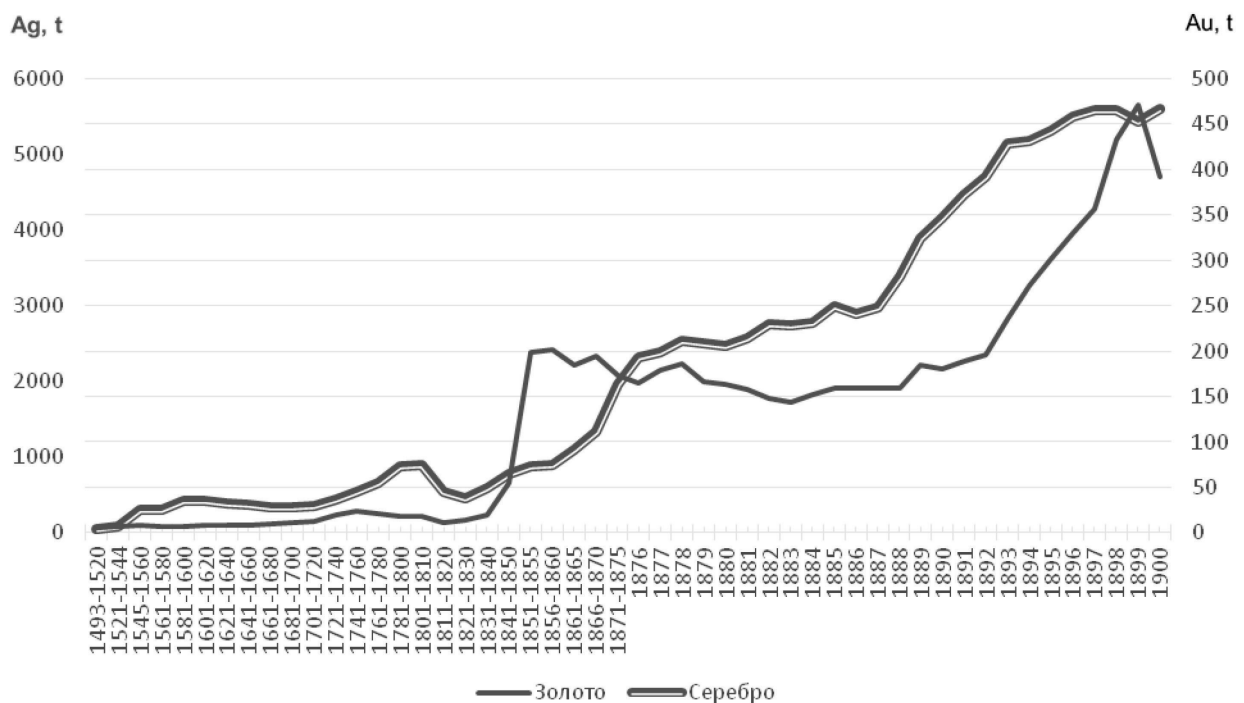


Рис. 2. Динамика мирового производства золота и серебра в XVI–XIX вв.

Источник: Haenig, 1910: 24.

С открытия Америки до рубежа XVII–XVIII вв. мировая добыча золота росла постепенно в основном за счет Латинской Америки. Резкий подъем производства золота начался в 1830–1840-е гг. (рис. 2), когда на 17 лет Российская империя стала лидером в мировой золотодобыче за счет месторождений коренного и россыпного золота Уральских гор (Алексеев, Гаврилов, 2008: 391).

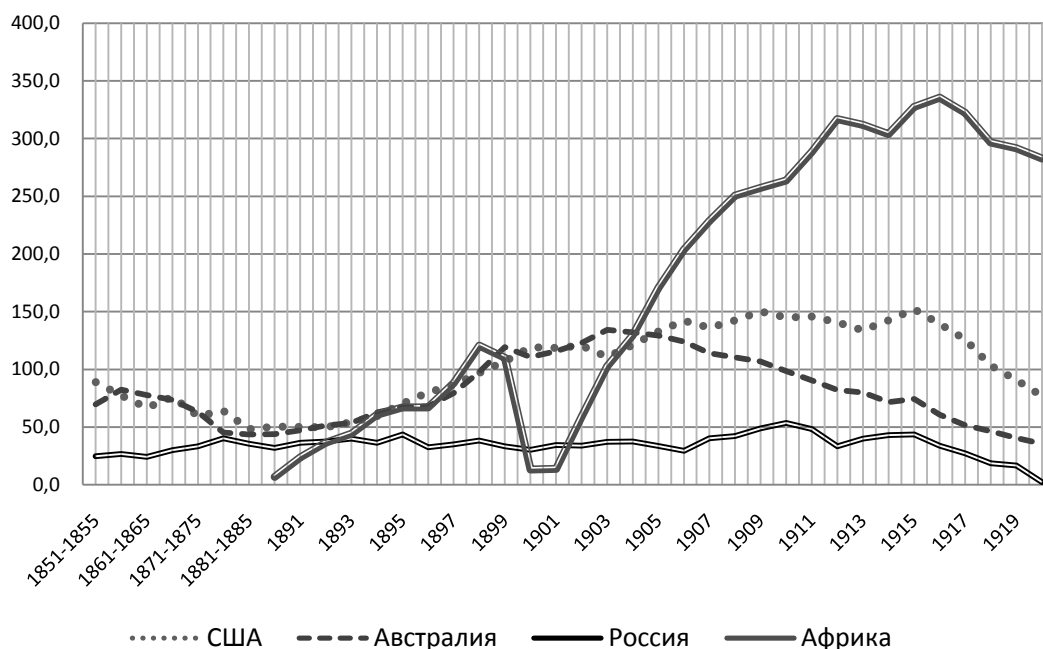


Рис. 3. Добыча золота в главных странах-производителях в 1851–1920 гг., т
Источник: Helfferich, 1923: 96.

Несмотря на все успехи, достигнутые русской золотопромышленностью (казенной и частной), Россия уступала по объемам добычи США, Австралии и Африке (рис. 3).

С началом золотой лихорадки в Калифорнии в 1849 г. в мировом производстве вперед вырвались США, а с 1853 г. – Австралия. Таким образом, в середине XIX в. последовали самые значительные изменения в золотодобыче, когда его предложение на рынке за десятилетие возросло в 10 раз (см. рис. 2). В 1876 г. началось обвальное снижение мировых цен на серебро.

Таблица 3
Усредненные годовые мировые цены на золото и серебро в 1493–1902 гг.

Год	Золото: серебро	Год	Золото: серебро	Год	Золото: серебро
1493–1520	1:10,75	1741–1750	1:14,98	1841–1845	1:15,85
1521–1544	1:11,25	1751–1760	1:14,56	1846–1850	1:15,81
1545–1560	1:11,30	1761–1770	1:14,81	1851–1855	1:15,42
1561–1580	1:11,50	1771–1780	1:14,64	1856–1860	1:15,30
1581–1600	1:11,80	1781–1790	1:14,76	1861–1865	1:15,36
1601–1620	1:12,25	1791–1800	1:15,42	1866–1870	1:15,55
1621–1640	1:14,00	1801–1805	1:15,47	1871–1875	1:15,98
1641–1660	1:14,50	1806–1810	1:15,55	1876–1880	1:17,88
1661–1680	1:15,00	1811–1815	1:15,64	1881–1885	1:18,64
1681–1700	1:14,97	1816–1820	1:15,34	1886–1890	1:21,16
1701–1710	1:15,27	1821–1825	1:15,82	1891–1895	1:27,05
1711–1720	1:15,15	1826–1830	1:15,79	1896–1900	1:33,29
1721–1730	1:15,09	1831–1835	1:15,78	1901	1:34,70
1731–1740	1:15,07	1836–1840	1:15,73	1902	1:39,15

Источник: Haenig, 1910: 42.

Пропорция цены золота к серебру 1:15 установилась после «революции цен» конца XVII столетия (табл. 3). В мировой истории серебро играло роль торгового металла, в золоте было удобно накапливать богатства. Серебро считалось «тяжелым» металлом, для банковских транзакций золото было удобнее. В течение первой половины XIX в. происходило медленное снижение мировых цен на серебро до 1:16. Затем за относительно короткий 25-летний период с 1876 по 1902 г. мировые цены на серебро упали более чем в два раза.

Последствия золотой лихорадки в Калифорнии

Значительный приток калифорнийского золота на мировой рынок уже в 1854 г. вызвал серьезные опасения в падении стоимости золота вследствие быстрого роста его предложения (Sues, 1892: 3). Однако еще в 1816 г. английским парламентом был принят закон о том, что единственным валютным металлом считается золото (хотя хождение мелкой разменной серебряной монеты допускалось в объемах, достаточных для розничной торговли). Это постановление о денежной системе Англии тем не менее не распространялось на ее колонии, особенно на Ост-Индию (Sues, 1910: 6). В 1835 г. законодательно было закреплено правило, что единственной валютой этой британской колонии является серебро (Silber, 2019: 19), хотя с 1841 г. прием золотой монеты допускался. Метрополия стала «страной золота», в то время как ее колонии – «страной серебра».

По мере поступления из США все большего количества калифорнийского золота в Европу во Франции в ценах 1:15,5 стало выгодно менять пятифранковую серебряную монету на американское золото. «Новое» золото в огромных объемах поступало в Лондон через торговлю английскими товарами и тратилось на покупку серебра у биметаллических государств Европы в виде французских, бельгийских и итальянских пятифранковых монет. Также французское серебро тратилось на покупку чая, хлопковых тканей и джута в Индии и Юго-Восточной Азии. Если в 1850–1855 гг. ввоз серебра в Индию составил 39,5 т, то в 1855–1866 гг. – 416 т (Soetbeer, 1879: 136). В результате блокады военно-морским флотом США конфедеративных рабовладельческих штатов в годы Гражданской войны 1861–1865 гг. спрос европейской промышленности на хлопок на мировом рынке удовлетворялся за счет Индии. В конечном итоге золото в денежном обращении Франции вытеснило серебряную пятифранковую монету.

По итогам Франко-прусской войны 1870–1871 гг. Франция заплатила Германии контрибуцию 5 млрд золотых франков. В 1873 г. Германия ввела золотой стандарт (Soetbeer, 1874: 31–32). Из обращения было изъято 650 млн рейхсмарок, и серебро массой 2,2 тыс. т поступило на рынок, что вызвало падение мировых цен на серебро. Это, в свою очередь, повлекло прекращение чеканки серебряной монеты в Бельгии и Голландии и ограничение ее во Франции, Италии и скандинавских государствах. Свободная чеканка серебряного доллара в США отменялась в том же 1873 г. (Silber, 2019: 20), в 1876 г. началось падение мировых цен на серебро.

В начале 90-х гг. XIX в. мировая добыча серебряных руд возросла еще больше, она превысила спрос в Азии. Владельцы серебряных рудников в США терпели громадные убытки. Конгресс США принимал законы, обязывающие государство к обязательной покупке серебра для чеканки доллара в объеме более трети мирового производства. Но эти мероприятия вызвали резкие колебания курса серебра. Так, в 1888 г. колебания биржевых курсов на серебро составили 7%, а в 1892 г. – 13% (Вестник золотопромышленности, 1893: 107). Занижение цен на золото привело к оттоку его из США в Европу. Американские банки были вынуждены прибегать к займам золота, по стране покатила волна тысяч банкротств (Вестник золотопромышленности, 1892: 354–355).

Поэтому казначейство США в 1892 г. отказалось от обязательной закупки серебра, что спровоцировало обвал цен: в июле–августе 1892 г. цена на серебро снижалась на 3% в день. В итоге в 1892 г. цена серебра была на 26% ниже, чем в 1888 г. и на 36% ниже, чем в 1876 г. (Вестник золотопромышленности, 1893: 107).

В условиях неблагоприятной мировой конъюнктуры императорский Кабинет в 1892 г. принял решение с 1893 по 1896 г. закрыть Барнаульский, Павловский, Змеиногорский и Локтевский

сереброплавильные заводы. Гавриловский завод, последнее из сереброплавильных предприятий Алтая, был закрыт в 1897 г. Частные рудники в Фрайберге были закрыты к 1893 г.

В 1886 г. саксонское государство выкупило шесть благонадежных рудников и попыталось модернизировать их, но в результате дальнейшего падения мировых цен положение этих рудников стало и вовсе безнадежным. В 1903 г. ландтаг Саксонии постановил осуществить планомерное их закрытие к 1913 г. (Freiberger Bergbau, 1988: 20–21). По-видимому, эти мероприятия не остались незамеченными в России.

В 1912 г. Кабинет постановил закрыть Кутомарский завод, последнее сереброплавильное предприятие в Нерчинском округе, и Сузунский медеплавильный завод на Алтае. В 1914 г. Сузунский завод был закрыт окончательно. На этом история кабинетской цветной металлургии Сибири закончилась.

Выводы

В процессе форсированного становления сереброплавильного производства на Колывано-Воскресенских и Нерчинских заводах происходило не просто заимствование немецких технологий отработки месторождений и серебряной плавки, но и протекал процесс адаптации организационных форм классических немецких горных округов – Фрайберга и Верхнего Гарца, приспособление этих моделей к специфическим внутренним условиям России.

В течение середины XVIII – первой половины XIX в. абсолютистское государство в России приобрело надежные крупные (по международным меркам) внутренние источники «денежных» металлов – серебра и золота. Это позволило проводить суверенную финансовую политику, в том числе на фоне отказа европейских государств от биметаллизма, в течение второй половины XIX в.

Мировые цены на серебро и золото, начиная с середины XVIII в., менялись незначительно. Благодаря внутренним источникам драгоценных металлов Россия была ограждена от влияния мировой экономической конъюнктуры, поэтому в течение 1789–1869 гг. производство серебра на Алтае пребывало в устойчивом режиме. Однако резкое падение мировых цен на серебро привело к ликвидации сереброплавильного производства как на Алтае, так и в Фрайберге.

Литература / References

- Агрикола Г. (1985). *О горном деле и металлургии*: В 12 кн. М. 294 с. [Agrikola, G. (1985). *About Mining and Metallurgy*: In 12 books. Moscow. 294 p. (in Russian)].
- Алексеев В.В., Гаврилов Д.В. (2008). *Металлургия Урала с древнейших времен до наших дней*. М. 884 с. [Alekseev, V., Gavrilov, D. (2008). *The Ural Metallurgy from Ancient Times to Our Times*. Moscow. 884 p. (in Russian)].
- Алтай. Историко-статистический сборник по вопросам экономического и гражданского развития Алтайского горного округа (2017). В кн.: *Алтай в трудах ученых и путешественников XVIII – начала XX веков*: В 5 т. Барнаул: Алт. краев. универс. науч. б-ка им. В.Я. Шишкова. Т. 4. 544 с. [Altai. Historical and statistical essay to the questions of economical and civil development of Altai district (2017). In: *Altai in the Publications of Scientists and Travelers of the 18th and Beginning of the 20th Centuries*: In 5 vols. Barnaul: Altai Regional Universal Scientific Library by Name of V.Ya. Shishkov Publ. Vol. 4. 544 p. (in Russian)].
- Бабарыкин Б.В. (2017). *Справочник личного состава чиновничества Алтая (1747–1917)*. Барнаул. 270 с. [Babarykin, B. (2017). *Desk Book of Bureaucracy Personalities from 1747 to 1917*. Barnaul. 270 p. (in Russian)].
- Бородавкин А.П. (1972). *Реформа 1861 года на Алтае*. Томск: Изд-во Том. ун-та. 284 с. [Borodavkin, A. (1972). *Reform of 1861 in Altai*. Tomsk: Tomsk University Press. 284 p. (in Russian)].
- Ведерников В.В. (2005). *Горные инженеры на Алтае в 1747–1896 гг.* Барнаул. 160 с. [Vedernikov, V. (2005). *Mining Engineers in Altai from 1747 to 1896*. Barnaul. 160 p. (in Russian)].

- Ведерников В.В. (2012). *Кабинетская цветная металлургия Сибири*. Барнаул. 186 с. [Vedernikov, V. (2012). *Cabinet's Non-ferrous Metallurgy of Siberia from 18th to 1st Half of 19th centuries*. Barnaul. 186 p. (in Russian)].
- Вестник золотопромышленности и горного дела вообще* (1892). [Bulletin of the Gold Industry and Mining in General (1892) (in Russian)].
- Вестник золотопромышленности и горного дела вообще* (1893). [Bulletin of the Gold Industry and Mining in General (1893) (in Russian)].
- Голубев П. (1890). Горное дело и хозяйство Кабинета. В кн.: *Алтай: Историко-статистический сборник по вопросам экономического и гражданского развития Алтайского горного округа*. Томск. С. 360–391. [Golubev, P. (1890). Mining and economy of the Cabinet. In: *Altai: Historical and Statistical Collection on Economic and Civil Development of the Altai Mining District*. Tomsk. Pp. 360–391 (in Russian)].
- Жеравина А.Н. (2005). *Кабинетское хозяйство в Сибири (1747–1861 гг.)*. Томск: Изд-во Том. ун-та. 324 с. [Zheravina, A. (2005). *Cabinet's Economy in Siberia from 1747 to 1861*. Tomsk: Tomsk University Press. 324 p. (in Russian)].
- Историко-географические образы Алтая в трудах ученых, путешественников и чиновников XVIII – начала XX в.* (2016). Барнаул: Азбука. 439 с. [Historical and Geographical Images of Altai in the Works of Scientists, Travelers and Officials of the 18th – Early 20th Centuries. Barnaul: Azbuka Press. 439 p. (in Russian)].
- История Алтая* (2019). Т. 2. Барнаул, Белгород. 300 с. [History of Altai (2019). Vol. 2. Barnaul, Belgorod. 300 p. (in Russian)].
- Ренованц И.М. (1792). Минералогические, географические и другие смешанные известия о Алтайских горах, принадлежащих к Российскому владению. СПб.: Изд-во Имп. Акад. Наук. 504 с. [Renovants, I. (1792). Mineralogical, Geographical and Other Mixed Wittings about Altai Mountains Being Belonged to Russian Possession. Saint Petersburg. 504 p. (in Russian)].
- Спасский Г.И. (1842). *Горный словарь*. Ч. 2. О–С. М. 272 с. [Spasskii, G. (1842). *Mining Dictionary*. Vol. 2. Letters from O to S. Moscow. 272 p. (in Russian)].
- Щуровский Г. (2017). Геологическое путешествие по Алтаю. В кн.: *Алтай в трудах ученых и путешественников XVIII – начала XX веков*. Т. 2. Барнаул. С. 246–301. [Shchurovskii, G. (2017). Geological journey through Altai. In: *Altai in Essays of Scientists and Travellers of 18th and the Beginning of 20th centuries*. Vol. 2. Barnaul., Pp. 246–301 (in Russian)].
- Bakewell, P., Holler, J. (2010). *A History of Latin America to 1825*. London. 565 p.
- Bartels, Ch. (2002). Industrialisierung im Oberharzer Bergbau 1750 bis 1913. In: *Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert*. Stuttgart. 740 s.
- Bergbau im Erzgebirge: Techn. Denkmale u. Geschichte* (1990). Leipzig: Dt. Verl. für Grundstoffind. 520 s.
- Cherepovitsyn, A., Solovyova, V. (2022). Prospects for the development of the Russian rare-earth metal industry in view of the global energy transition – A review. *Energies* **15**(1), 387. DOI: 10.3390/en15010387
- Cherepovitsyn, A., Solovyova, V., Dmitrieva, D. (2023). New challenges for the sustainable development of the rare-earth metals sector in Russia: Transforming industrial policies. *Resources Policy* **81**, 103347. DOI: 10.1016/j.resourpol.2023.103347
- Freiberger Bergbau: technische Denkmale und Geschichte* (1988). Leipzig: Dt. Verl. für Grundstoffind. 375 s.
- Gätzschmann, M. (1852). *Vergleichende Übersicht der Ausbeute und des wiedererstatteten Verlages, welche vom Jahre 1530 an bis mit dem Jahre 1850 in Freiberger Revier vertheilt wurden*. Freiberg. 36 s.
- Gottschalk, C. (1883). Über die durchschnittliche Ergiebigkeit der Freiberger Erzgänge. In: *Jahrbuch für das sächsische Berg- und Hüttenwesen*. Teil I. S. 83–95.

- Haenig, A. (1910). *Der Erz- und Metallmarkt*. Stuttgart. 485 s.
- Helferrich, K. (1923). *Geld und Banken*. Teil 1. Leipzig. 674 s.
- Hirsch, R. (1927). Der Freiburger Erzbergbau und die Aussichten bei einer Wiederaufnahme. In: *Jahrbuch für das sächsische Berg- und Hüttenwesen*. Teil II. S. A 53.
- Ließmann, W. (2010). *Historischer Bergbau im Harz: Ein Kurzführer*. Berlin. 410 s.
- Majer, J. (1996). Konjunkturen und Krisen im böhmischen Silberbergbau des Spätmittelalters und der Frühen Neuzeit. Zu ihren Ursachen und Folgen. In: *Konjunkturen im europäischen Bergbau in vorindustrieller Zeit*. S. 73–84.
- Renovanz, H. (1788). *Mineralogisch-geographische und andere vermischte Nachrichten von den altaischen Gebirgen*. Reval. 272 s.
- Rose, G.(1837). *Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meeres*. Berlin: Verlag der Sanderschen Buchhandlung (C.W. Eichhoff). 641 s.
- Silber, W. (2019). *The Story of Silver: How the White Metal Shaped America and the Modern World*. New Jersey: Princeton University Press. 331 p.
- Soetbeer, A. (1874). *Die fünf Milliarden. Betrachtungen über die Folgen der großen Kriegsschädigung für die Wirtschaftsverhältnisse Frankreichs und Deutschlands*. Berlin. 56 s.
- Soetbeer, A. (1879). *Edelmetall-Produktion und Wertverhältniss zwischen Gold und Silber seit der Entdeckung Amerika's bis zur Gegenwart*. Gotha. 141 s.
- Sprengel, F. (1753). *Beschreibung der harzischen Bergwerke*. Berlin. 110 s.
- Sues, E. (1877). *Die Zukunft des Goldes*. Wien. 380 s.
- Sues, E. (1892). *Die Zukunft des Silbers*. Wien und Leipzig. 227 s.