

Г.Н. Шумкин (Екатеринбург)

ПРОБЛЕМА СНАБЖЕНИЯ МЕТАЛЛОМ ДЛЯ СТВОЛОВ ОРУЖЕЙНЫХ ЗАВОДОВ РОССИИ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ

КАК ПРАВИЛО, под военным производством в историографии понимается выпуск готового оружия, боеприпасов и обмундирования. Изготовление сырья и комплектующих остается вне поля зрения исследователей, хотя этот аспект не менее значим, т.к. отсутствие единственной детали может сорвать сборку всего изделия. Недостаточное внимание исследователей к подобным «мелочам» приводит к ошибочным выводам и интерпретациям фактов. В данной работе предпринимается попытка сделать краткий обзор одного из таких аспектов военной промышленности России – производства металла для стволов стрелкового оружия в XIX – начале XX вв.

В первой половине XIX в. сложилась система производства стрелкового оружия, в которой казенные горные заводы Урала, находившиеся в ведении Министерства финансов, обязаны были поставлять ствольное железо Тульскому, Сестрорецкому и Ижевскому оружейным заводам, а те обязаны были его принимать. Приемка проводилась на основании простейшего испытания – внешнего осмотра и загиба полос железа вокруг деревянного столба. С самого начала функционирования этой системы качество металла вызывало нарекания артиллерийской приемки и ствользаварщиков. Оружейники жаловались на неоднородность металла, хорошо видимую на изломе, на механические включения и пузыри газа, так называемые «твердины», «черновины», «волосовины» и т. д. В отдельных партиях военная приемка выбраковывала до 90 % полос железа. Горные чиновники

объясняли высокий процент брака «неискусством» стволозаварщиков, произволом браковщиков, а также тем, что добиться однородности металла в принципе невозможно, так как в железной крице все равно будут оставаться различные примеси (до конца 1830-х гг. железо в России изготовлялось «большекричным» или, иначе, «старонемецким» способом; оно восстанавливалось из чугуна в кричном горне, а затем крицу уплотняли и очищали от шлаков, обжимая молотом).

До 1830-х гг. огромный процент негодного металла не вызывал особой тревоги. Вину за срыв сроков изготовления ружей оружейные заводы всегда могли переложить на горные заводы и потребовать от них новых партий металла. Что касается горных заводов, то они не только ничего не теряли, а даже наоборот – выигрывали от высокого процента брака. «Несходное» (т. е. забракованное) железо хорошо сбывалось на рынке по ценам, значительно превышавшим расценки государственных нарядов. Это позволяло отчитаться если не вовремя выполненными нарядами, то хотя бы прибылями.

В 1830–1840-х гг. началось перевооружение европейских армий винтовками, которые, обладая той же скорострельностью и простотой в обращении, что и гладкоствольные ружья, стреляли в 4 раза дальше (на 1200 шагов против 300). В 1832 г. пехота герцогства Брауншвейгского была вооружена винтовкой Ланкастера с овальным каналом ствола. На вооружение стрелков Бельгии, Австрии и Сардинии была введена винтовка Дельвина; Франции, Пруссии и Баварии – винтовка Тувенена, в 1841 г. в Пруссии на вооружение была принята игольчатая винтовка Дрейзе. С 1848 г. во Франции, Англии, Пруссии началось перевооружение всей пехоты (а не только стрелков) винтовками Минье. А в это время в России не хватало металла, годного для производства даже гладкоствольных ружей.

С конца 1830-х гг. предпринимались попытки решить эту проблему (интересно отметить, что в историографии железодельные технологии, освоенные в конце 1830-х – 1850-х гг., рассматриваются как один из первых признаков начала промышленного переворота в России, однако ключевая причина их внедрения, являющаяся предметом данного сообщения, оставалась «за кадром»). В конце 1830-х гг. на Воткинском заводе было освоено пудлингование (восстановление железа из чугуна в

пудлинговых печах, а затем его очистка прокаткой под валками и проваркой в сварочных печах). Возникла мысль готовить стволы из пудлингового железа, однако, несмотря на высокую степень однородности, оно оказалось материалом менее пригодным для изготовления стволов, чем кричный металл – оно хуже сваривалось.

Затем было предложено объединить обе технологии – изготавливать железо в кричном горне, а крицу очищать тройной проваркой в сварочной печи и прокатывать на валках. Первые партии трехсварочного кричного железа, отправленные на оружейные заводы в 1839–1840 гг., дали вполне приемлемый результат – выбраковывалось только 16–24 % полос, но при переходе к «валовому» производству брак увеличился в среднем до 60 %.

В 1843 г. горное ведомство предложило использовать для заварки стволов железо, изготовленное контуазским (малокричным) способом, изобретенным во Франции в 1820-х гг. Эту технологию освоил Златоустовский горный округ. Контуазское железо было одобрено оружейниками – в опытных партиях брак составлял вполне приемлемые 20–30 %. Но когда в 1846 г. была затребована большая партия ствольного железа, доля негодного металла вновь составила 60 %. С 1847 г. Гороблагодатские заводы начали поставлять контуазское железо, изготовленное по методу братьев Гранмонтань – кричных мастеров, специально приглашенных из Франции. История вновь повторилась: в опытных партиях брак не превышал 20–30 %, но при переходе к валовому производству его доля выросла до 60 % (а в одной партии – до 97 %).

В 1849 г. вновь обратились к идее производства стволов из пудлингового железа. На Воткинский завод был приглашен английский мастер И. Тальбот с целью организации машинной заварки стволов (полоса скручивалась в трубку не вручную молотками, а прокаткой под валками разного профиля). Он успешно внедрил данную технологию в Сестрорецке, однако она базировалась на применении каменного угля, адаптировать ее под древесный уголь не удалось.

В 1851 г. министр финансов П.Ф. Вронченко распорядился создать Горный Совет «для изыскания лучшего способа производства ствольного железа». Совет разработал обширную программу исследований. Производились опыты по подбору чугу-

на, наиболее годного для изготовления ствольного железа; разрабатывались режимы предварительной обработки и методов плавления металла; проводились сравнительные испытания железа Нижнетурина и Серебрянского заводов со шведским (оказалось, что уральское даже «превосходит шведское»); проводилось «рафинирование» (дополнительная очистка) железа в газосварочной печи на Воткинском заводе. Но все было тщетно. Накануне Крымской войны брак в стволах составлял 43–69 %¹.

Ситуация становилась нетерпимой. Вместо 108 тыс. пуд. сходного и 31,2 тыс. пуд. несходного ствольного железа, того минимума, который был установлен «Штатами и основными положениями» 1847 г.², казенные горные заводы поставляли в 2–3 раза меньше. В 1848 г. они отправили оружейным заводам 44,5 тыс. пуд. ствольного железа, в 1849 г. – 67,8 тыс. пуд., в 1850 – 68 тыс. пуд. Не то что винтовок – гладкоствольного оружия производить было не из чего: к началу Крымской войны русской армии не доставало полмиллиона гладкоствольных ружей, 50 тыс. карабинов и 31 тыс. штуцеров³.

Не имея возможности наладить производство винтовок своими силами, правительство обратилось к зарубежным производителям. С 1843 г. оружейники Льежа (Литтиха) поставляли в русскую армию т. н. «литтихские» штуцеры, стрелявшие прицельно на 1200 шагов – в два раза дальше русских штуцеров и в четыре раза дальше гладкоствольных ружей.

Конфликт артиллерийского и горного ведомств достиг высшей фазы. В Военном министерстве стали прорабатывать схемы поставки ствольного железа из-за рубежа или с частных заводов. Чтобы доказать высокое качество железа горных заводов, Министерство финансов построило в 1850-х гг. новый оружейный завод. По планам он должен был ежегодно изготавливать вначале по 5 тыс., а затем по 50 тыс. штуцеров. В 1852 г. для него было выбрано место рядом с Нижнетуриным заводом, считавшимся лучшим железодельным предприятием, а из Бельгии для обучения рабочих были приглашены лучшие в мире мастера-оружейники. Однако стремление создать лучшее предприятие сыграло злую шутку. Генерал-майор Б.Г. Глинка и оружейный мастер Ф.И. Баумгартен, на которых было возложено проектирование нового предприятия, решили создавать завод на принципиально новых для оружейного дела технологиях, в ос-

нове которых был бы не ручной труд (как это практиковалось во всем мире), а механизированное производство. Противостояние сторонников «хорошего», проверенного варианта (на основе ремесленного производства) и «лучшего», но экспериментально (на основе машин), задержало пуск предприятия. Завод, названный в честь Николая I «Николаевским», начал работать в 1857 г.⁴ Но время было упущено, доказывать высокое качество ствольного железа было уже некому, т. к. Военное министерство организовало его производство на Ижевском заводе.

Армия не могла больше ждать, когда горное ведомство закончит затянувшиеся опыты. Высокий процент брака порождал комплекс проблем: 1) увеличивались расходы на содержание оружейных и горных заводов; 2) убыток за «весь брак в стволах» несли оружейники, «от чего ввергались в «бедственное положение»; 3) возрастала «действительная стоимость готового оружия», и 4) главное, «при огромном браке чрезвычайно замедляется выделка оружия»; перевооружение русской армии винтовками откладывалось на неопределенное время. Если во французской армии во время Крымской войны винтовкой был вооружен каждый третий солдат, в английской – каждый второй, то в русской – только каждый 20-й.

В начале 1850-х гг. военные окончательно определили для себя причину низкого качества металла – несоблюдение производственных технологий на горных заводах. Проведенные опыты утвердили их в данном мнении. В 1852 г. после вторичной проварки Санкт-Петербургским арсеналом железа, забракованного Сестрорецким заводом, брак сократился со 100 % до 20–31 %. Аналогичная картина наблюдалась в Бельгии, где были проведены опыты с уральским железом. Брак при машинной заварке (без перековки металла) достигал 79 %, а при ручной заварке с обязательной перековкой – только 9 %, т. е. уральские заводы плохо проваривали железо. Военному ведомству надо было организовать производство железа на подведомственном предприятии, администрация которого в точности бы соблюдала технологию, а не заботилась об «экономии» средств в ущерб качеству проварки.

В 1855 г. Военное министерство заключило контракт с братьями Гранмонтань на организацию производства контуазского железа на Ижевском заводе. Уже на следующий год были получены

успешные результаты. А в 1857 г. система «обязательного приёма ствольного железа с казенных горных заводов» была ликвидирована. Ижевский железодельательный завод стал единственным поставщиком ствольного железа⁵.

Однако перенос производства ствольного железа на Ижевский завод проблемы качества не решил. Как и прежде брак при заварке стволов доходил до 60–70 %, только военные чиновники уже не могли жаловаться на свойства железа. Теперь их перестало устраивать качество чугуна, который Ижевскому заводу стали поставлять казенные горные заводы. В 1858–1859 гг. по требованию Военного министерства в Гороблагодатском округе было проведено комплексное исследование по подбору «рудного смещения», технологий выплавки чугуна, производства железа и изготовления стволов. Площадкой для проведения опытов в доменном производстве послужил Кушвинский завод, в железодельательном – Нижнетуринский, а в ствользаварочном – Николаевский. Исследования закончились скандалом, вылившимся на страницы печати. Артиллерийский приемщик, поручик Русилович обвинил горных инженеров в нежелании соблюдать технологию производства и в срыве программы опытов⁶.

Николаевский завод, построенный для того, чтобы доказать высокое качество металла казенных горных заводов, доказал, скорее всего, обратное. Он проработал всего три года. За это время изготовил 1236 ружей и 12 ружей, собранных вчерне, которые оценивались в 120 тыс. руб. Эти ружья обошлись казне на 2,54 руб. дороже винтовок, произведенных Ижевским заводом. При этом брак при заварке стволов составил 60 %, т. е. «далеко превзошел средний процент брака на артиллерийских ружейных заводах». В 1860 г. Николаевский завод был остановлен, а его оборудование, продукция и полуфабрикаты были переданы Ижевскому заводу.

Тем не менее, проблема качества ствольного железа осталась нерешенной. В 1859–1860 гг. на Ижевском заводе были проведены опыты по рафинированию (очистке) железа, в ходе которых долю негодного металла удалось сократить до 20 %. В 1860 г. с братьями Гранмонтань и бельгийским оружейником Брюно, согласившимся продолжить работу в России после закрытия Николаевского завода, были заключены новые контракты. Под их

руководством Ижевский завод производил ствольное железо до 1866 г.

Однако уверенности в том, что проблема брака решена, не было. Скорее, наоборот, оружейники все больше утверждались в мысли, что железо в принципе не соответствует требованиям, которые предъявлялись к металлу для изготовления стволов. Он должен быть однородным, чистым, вязким (обладать высоким сопротивлением разрыву) и твердым. Чтобы добиться первых трех свойств железо тщательно очищали и проваривали, но в итоге оно утрачивало твердость; «отчего приготовленные из него нарезные ружья после значительного числа выстрелов сделаются негодными к службе». Нужен был принципиально новый материал для изготовления стволов. Им могла быть только литая сталь: «Принятие в некоторых Европейских государствах для выделки стволов исключительно литой стали показывает, что в этом заключается едва ли не простейший и окончательный способ решения вопроса о ствольном металле».

Первые опыты по изготовлению стволов из литой стали были проведены в 1853 г., когда в Россию с завода А. Круппа были доставлены стальные слитки. Изготовленные из них стволы показали себя самым лучшим образом, но цена, которую Крупп запрашивал за свой металл, делала бессмысленной дальнейшую проработку вопроса об его использовании. Нужен был отечественный, дешевый аналог. Им могла бы стать литая сталь, производившаяся в Златоустовском горном округе П.М. Обуховым. В 1857 г. на Сестрорецком заводе были проведены испытания литой стали Обухова. При заварке стволов она оказалась материалом столь же удобным, как и железо, а выделанные стволы выдержали все испытания. В своем заключении «Комитет об улучшении штуцеров и ружей» отметил, что «сталь, приготовляемая подполковником Обуховым, может быть переделываема в оружейные стволы без брака и выделанные из нее стволы не только выдерживают пороховую обыкновенную пробу, но столь благонадежны, что при всех усилиях разорвать их было невозможно». Единственный недостаток металла Обухова – его цена (1,60–2 руб./пуд – в 2 раза дороже железа) обнулялся практически полным отсутствием брака. С учетом процента негодного железа, стальные стволы должны были обойтись даже дешевле железных. В совокупности эти факторы представляли «весьма

побудительную причину для того, чтобы приступить в возможной скорости к испытанию литой стали подполковника Обухова в больших размерах».

На Ижевском заводе была изготовлена 321 винтовка со стволами из стали Обухова. Это оружие было испытано в Гвардии, где прекрасно себя зарекомендовало – обнаруженный войсками брак был минимален, более того, стальные стволы «не расстреливались» – металл не выгорал, стволы были практически вечными⁷.

В 1860-х гг. Златоустовская оружейная фабрика регулярно выполняла небольшие заказы на «болванки» (стальные отливки, которые затем рассверливались и обтачивались в стволы), ствольные трубки, полосы стали, из которых на оружейных заводах заваривались стволы. Всего в 1860-х гг. Златоустовская фабрика изготовила более 40 тыс. ствольных трубок⁸.

Казалось бы, решение проблемы найдено, сталь Обухова соответствовала всем требованиям (твердости, вязкости, однородности, чистоте), придирчивые военные приемщики не скупилась на похвалу в адрес изготовленных из нее винтовок. Оставалось только дать «валовой» наряд Златоустовскому заводу, и армия получит надежное оружие. Но опыты все продолжались, чиновники артиллерийского ведомства находили все новые предлоги, чтобы не давать «валовых» нарядов. У этой проволоочки есть несколько объяснений.

Во-первых, организация в Златоусте валового производства стали для винтовок возродила бы только что уничтоженную систему, в которой горные заводы были монопольными поставщиками ствольного металла. Гарантии того, что Златоуст будет в точности соблюдать технологию, никто дать не мог. Более того, Князе-михайловская фабрика, построенная в Златоусте специально для производства литой стали, в скором времени была уличена в изготовлении некачественной продукции (что и стало причиной прекращения производства на ней стальных орудий).

Во-вторых, разместив заказы на сталь в Златоусте, военные чиновники должны были прекратить недавно начатые работы по организации производства ствольного железа в Ижевске и признать, что этот проект потерпел фиаско.

В-третьих, с 1862 г. Тульский и Сестрорецкий заводы начали приобретать готовые стальные стволы за границей у вестфальского заводчика Бергера.

В-четвертых, в Военном ведомстве были свои виды на литую сталь Обухова. Если проблема с производством ручного стрелкового оружия, в целом, решалась удовлетворительно, армия перевооружалась винтовками со стволами из ижевского железа или из немецкой стали, то с артиллерийскими орудиями, особенно в обороне побережья, ситуация была близка к катастрофической. В Златоусте планировалось организовать производство орудий для береговой артиллерии.

Поэтому в конце 1850–1860-х гг. основным поставщиком ствольного металла был Ижевский завод. В 1850-х гг. он изготовлял более 70 тыс. пуд. ствольного железа, но в 1861 г. было изготовлено только 34 тыс. пуд., в 1862 – 49 тыс., в 1863 г. – 58 тыс. пуд. Дефицит ствольного железа заставил обратиться к иностранным поставщикам. В 1860 г. была привезена пробная партия стальных и железных стволов из Германии и Франции. В 1862 г. начались массовые закупки ствольных трубок у немецкого заводчика Бергера. В 1863–1867 гг. оружейные заводы были переведены на «арендно-коммерческое управление». Арендаторы начали так активно применять импортные стволы, что перед Ижевским заводом возникла проблема сбыта ствольного железа. К 1869 г. здесь скопилось 240 тыс. пуд. нереализованных остатков при том, что спрос оружейных заводов сократился до 10 тыс. пуд. железа⁹. В 1866 г. инспектор ружейных заводов поставил вопрос об ограничении удельного веса импортных стволов в общем объеме выпуска до $\frac{1}{3}$ для Тульского и Ижевского и $\frac{2}{3}$ для Сестрорецкого заводов. Иначе, по его утверждению, неограниченное право выписывать стволы «приведет к совершенному истреблению у нас стволозаварного искусства»¹⁰.

Однако лимитирование импорта стальных стволов кардинально не решало проблемы – необходимо было организовать производство ствольной стали в России. Д.С. Фролов, арендовавший в 1867 г. Ижевский оружейный завод, по условиям контракта должен был организовать производство ствольной стали. Однако во время «ружейной драмы» 1866–1871 гг., когда модель стрелкового оружия менялась каждый год, вводить новое производство было невозможно.

В 1870 г. на вооружение была принята «мелкокалиберная» винтовка Бердана № 2, которая благодаря меньшему калибру (4 линии (8,4 мм) вместо 6 линий 10,6 мм)) обладала большей

убойной силой при том же весе оружия. С переходом к 4-линейному калибру железо перестало удовлетворять требованиям, предъявлявшимся к ствольному металлу. Необходимо было переходить к производству стволов исключительно из стали. В 1871 г. Бергеру было заказано стволов на 115 тыс. руб. Зависимость от иностранных поставщиков приняла угрожающие масштабы. В 1872 г. Военное министерство обратилось к изготовлявшим литею сталь русским заводам – частному Обуховскому и казенным горным Пермскому пушечному и Златоустовскому. В 1870-х гг. Обуховский завод достаточно исправно изготовлял стволы по 25 тыс. штук ежегодно. Но казенные горные заводы долго не могли организовать производство ствольных трубок. Пермский завод к 1877 г. изготовил 10 тыс. стволов, Златоустовский к 1883 г. – более 80 тыс. стволов¹¹.

В 1871 г. Ижевский завод был передан новому арендатору – капитану А.П. Бильдерлингу с условием, что тот организует производство стальных стволов. Бильдерлинг вместе со своим компаньоном, владельцем Петербургского механического завода Л. Нобелем, и при технической помощи Бергера провели реконструкцию предприятия и наладили выпуск стальных стволов. В 1880-х гг. Ижевский завод стал единственным поставщиком стволов оружейным заводам России. В 1881 г. он был возвращен в казенное управление и получил название «Ижевских оружейного и сталелитейного заводов». Его производительность составляла 200 тыс. ружейных стволов и коробок. Проблема с металлом для стволов стрелкового оружия в целом была решена.

В 1891 г. на вооружение армии была принята 3-линейная (7,62 мм) магазинная винтовка С.И. Мосина. Чтобы выполнить в срок первую очередь перевооружения, оружейным заводам необходимо было поставлять ежегодно в три раза больше того, что мог изготовить Ижевский завод – по 600 тыс. стволов и коробок. Военное ведомство предложило Пермскому, Златоустовскому, Обуховскому, Путиловскому и Брянскому заводам организовать производство стволов для Тульского и Сестрорецкого заводов, однако те запросили слишком высокую цену, поэтому было принято решение повысить производительность Ижевского сталелитейного завода. Затратив на его расширение 941 тыс. руб. Военное министерство, по подсчетам чиновников, сэкономило

около 3 млн. руб. После переоборудования Ижевский завод стал крупнейшим предприятием России по производству качественной стали. Из 532 490 пуд. тигельной стали, изготовленной в России в 1896 г., 46 % (245 510 пуд.) было сделано в Ижевске¹².

Во второй половине 1890-х гг., когда первая очередь перевооружения была завершена и размеры нарядов сократились, Ижевский сталелитейный завод начал поставлять на Тульский и Сестрорецкий оружейные заводы инструментальную сталь, а также металл для прочих частей винтовки. Фактически, его производительность стала определять производственные возможности всей оружейной промышленности России. В первые годы XX в., в связи с завершением перевооружения армии винтовкой Мосина, на Ижевском сталелитейном заводе было развернуто производство стволов для пулеметов, винтовочных обойм, мелкокалиберных снарядов, запальных стаканов для фугасных бомб, кинжалов – бебутов, противопульных щитов для артиллерийских орудий, пружин, осей и многого другого. Такая многопрофильность была обусловлена, во-первых, необходимостью сохранить кадры квалифицированных рабочих и загрузить производственные мощности; а во-вторых – той практикой, которую впоследствии специалисты назовут «ложно понятой экономией». Вместо того, чтобы организовывать новое производство на новых, специально созданных предприятиях, Военное министерство старалось его разместить на действующих.

Накануне Первой мировой войны производительность сталелитейного завода оценивалась в 100–150 тыс. стволов; но при этом он являлся основным производителем боеприпасов для 3-дюймовой (76-мм) пушки, выпуская ежегодно до 0,5 млн. снарядов. Летом 1913 г. была принята «Малая программа по усилению армии», согласно которой за четыре года Ижевские заводы должны были восстановить производительность середины 1890-х гг. по стрелковому вооружению, сохранив производства, которые возникли позднее. Ежегодный выпуск Ижевских заводов должен был составить 200 тыс. винтовок, 600 тыс. черновых стволов и коробок, всю поделочную сталь для винтовок, 60 млн. обойм, 60 тыс. пудов инструментальной стали для предприятий Военного ведомства и 100–250 тыс. снарядов малого калибра¹³.

Когда началась война, чиновникам ГАУ пришлось решать простую задачу – изготовить 260 тыс. снарядов и 280 тыс. ство-

лов или 340 тыс. снарядов и 220 тыс. стволов, иначе говоря – либо пехоте отказать в винтовках, либо артиллерии – в боеприпасах. Выбор был сделан в пользу стволов. В 1914 г. Ижевский завод изготовил 247 тыс. стволов и 558 тыс. снарядов; в 1915 г. – 813 тыс. стволов и 26 тыс. снарядов. Производство снарядов передали частным заводам и заводам горного ведомства. Тем не менее, производительность сталелитейного завода лимитировала производственные возможности оружейных заводов России. По расчетам Е.З. Бескровного, во время войны армии потребовалось 17 млн. винтовок. К августу 1914 г. в наличии имелось 4,5 млн., за время военных действий изготовили еще 3,5 млн. всего – 8 млн. винтовок. Этот результат был предопределен производительностью Ижевского завода. С сентября 1914 г. русское правительство пыталось покрыть нехватку винтовок за счет импорта. Всего, по данным Е.З. Барсукова, из-за границы поступило 3,7 млн. винтовок¹⁴.

Недостаточная мощность единственного металлургического предприятия Военного министерства стала причиной того, что в мае 1915 г. Совет министров утвердил проект строительства второго сталелитейного завода Военного министерства производительностью в 1 млн. стволов, 1 млн. снарядов, 4 млн. пуд. стали стоимостью реализации в 96 млн. руб.¹⁵

Таким образом, система снабжения оружейных заводов в XIX – начале XX вв. прошла три этапа. Первый этап длился до 1857 г. Это период монополии казенных горных заводов на поставку ствольного железа. Качество железа становилось предметом постоянных конфликтов горного и военного ведомств, которые обострились в 1840-х – начале 1850-х гг. в связи с начавшимся в Европе перевооружением армий быстрозарядными винтовками. Неспособность решить проблему качества ствольного железа отразилась на итогах Крымской войны, когда английские и французские стрелки с безопасной дистанции из винтовок расстреливали русские войска, а винтовка считалась лучшим трофеем среди защитников Севастополя.

Второй этап (конец 1850-х – конец 1870-х гг.) характеризовался использованием в качестве металла для винтовочных стволов как железа, изготавливавшегося Ижевским заводом, так и стали, поставлявшейся немецкими предприятиями, а также Златоустовским, Пермским и Обуховским заводами. Большое чис-

ло независимых от военного ведомства поставщиков, особенно иностранных, рассматривалось как потенциальная угроза стабильности снабжения металлом оружейных заводов (что, как показал опыт с зарубежными поставками во время Русско-японской и Первой мировой войны, было совершенно справедливо).

Третий этап начался в 1880-х гг., когда единственным производителем винтовочных стволов стал Ижевский сталелитейный завод. В первые годы XX вв. он, являясь единственным металлургическим заводом Военного министерства, был превращен в многопрофильное предприятие, что негативным образом сказалось на его производительности во время Первой мировой войны. «Винтовочный голод» 1915 г., в определенной степени, был обусловлен состоянием производства винтовочных стволов и коробок в Ижевске.

¹ Шумкин Г.Н. Производство ствольного железа на казенных горных заводах Урала в середине XIX в. // Запад, Восток и Россия. Символы власти и власть символа. Вопросы всеобщей истории. Вып. 15. Екатеринбург, 2013. С. 158–166.

² Штаты и основные положения казенных горных заводов хребта Уральского. СПб., 1847. С. 248–253.

³ Ляпин В.А. Военное производство на казенных горных заводах Урала в первой половине XIX в. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Свердловск, 1983. С. 12.

⁴ Шумкин Г.Н. К вопросу о месте Николаевского оружейного завода в истории русской промышленности // Вестник Оренбург. гос. пед. ун-та. 2015. № 4. С. 192–204.

⁵ Всеподданнейший отчет о действиях Военного министерства (далее – ВОДВМ) за 1858 г. СПб., 1860. С. 148.

⁶ Ботышев Ф.М. Замечания по поводу сравнения программ для опытов по выплавке чугуна и выделке из него ствольного железа // Артиллерийский журнал (далее – АЖ). 1860. № 4. Отдел ученых и технический. С. 754–797; Русилович. На замечания по поводу сравнения программ для опытов по выплавке чугуна и выделке из него ствольного железа // АЖ. 1860. № 4. Отдел ученых и технический. С. 847–880; Его же. Программы для повторительных опытов над выплавкою чугуна, выделкою из него ствольного железа по контуазскому способу и испытание полученного железа выделкою из него стволов на Николаевской оружейной фабрике // АЖ. 1860. № 4. Отдел ученых и технический. С. 272–296.

⁷ АВИМАИВиВС. Ф. 14. Оп. 42. Д. 358. Л. 4, 53, 58–60, 73, 85–86 об. 106; Д. 453. Л. 95 об.

⁸ ВОДВМ за 1859 г. СПб., 1861. С. 171; За 1860 г. СПб., 1862. С. 166; За 1861 г. СПб., 1863. С. 157–158; Отчет бывшего Артиллерийского департамента // ВОДВМ за 1862 г. СПб., 1864. С. 8–9; Отчет ГАУ // Там же. За 1863 г. СПб., 1865. С. 8–9; Отчет ГАУ // Там же. За 1864 г. СПб., 1866. С. 13; Отчет ГАУ // Там же. За 1865 г. СПб., 1867. С. 12; Отчет ГАУ // Там же. За 1869 г. СПб., 1871. С. 12.

- ⁹ РГИА. Ф. 37. Оп. 1. Д. 30. Л. 117; Д. 33. Л. 93; Д. 37. Л. 218; Д. 41. Л. 252; Д. 48. Л. 110; Д. 54. Л. 144; Д. 60. Л. 192; Д. 66. Л. 120.
- ¹⁰ АВИМАИВиВС. Ф. 14. Оп. 42. Д. 358. Л. 141.
- ¹¹ Отчет ГАУ // ВОДВМ за 1871 г. СПб., 1873. С. 19–20; Отчет ГАУ // Там же. За 1873 г. СПб., 1874. С. 3; Отчет ГАУ // Там же. За 1876 г. СПб., 1878. С. 3; Горнозаводская производительность в России (далее – ГПР) в 1875 году // Горный журнал (далее – ГЖ). 1877. Т. II. С. 287; ГПР в 1876 году // Там же. 1878. Т. II. С. 158–159; ГПР в 1877 году // Там же. 1879. Т. I. С. 106–107; ГПР в 1879 году // Там же. 1881. Т. I. С. 203–205; ГПР в 1880 году // Там же. 1882. Т. I. С. 212–214; ГПР в 1881 году // Там же. 1883. Т. II. С. 259–261; ГПР в 1882 году. СПб., 1884. С. 478–479, 487, 495; ГПР в 1883 году. СПб., 1885. С. 220, 284–285, 291, 299.
- ¹² Оружейный сборник. 1892. № 2. Официальный отдел. С. 3; Зыбин С., Неклюдов М., Левицкий М. Оружейные заводы. Кронштадт, 1898. С. 61, 96; Соловьев А. Химические способы исследования металлов в лаборатории Ижевского сталелитейного завода // Оружейный сборник. 1894. № 2. Отдел II. С. 1.
- ¹³ ЦГА УР. Ф. 4. Оп. 1. Д. 4296. Л. 134–137.
- ¹⁴ Барсуков Е.З. Артиллерия русской армии (1900–1917 гг.) Т. II. Ч. III. М., 1949. С. 195, 257, 275, 278–279, 284, 286; Военная промышленность России в начале XX века (1900–1917). М., 2004. С. 472.
- ¹⁵ Поликарпов В.В. От Цусимы к Февралю. Царизм и военная промышленность в начале XX века. М., 2008. С. 335.