

## **NAPOLEON ON APPROACHES TO BEREZINA: SEARCH OF WAYS TO RESCUE**

On November 28, 1812 at the same time there were two battles on coast of the river of Berezina between the Russian army and Napoleon's army. Further this event received an ambiguous assessment in memoirs of contemporaries and caused a set of questions in foreign and domestic historical literature. Having made impression that the Great army goes to Minsk, Napoleon declared on November 27 that will carry out the plan – will bring army into Vilno. We will notice that with full confidence he introduced this idea prior to battles. Probably, the emperor, initially convincing Oudinot and Victor of need to attack the Russian army, I wanted to cover movement of the main forces by means of these cases. When the objectives were achieved – the army after a crossing appeared in safety, Napoleon openly declared that his only desire was to bring army into Vilno. Thus, the French emperor managed to carry out the plan during the Russian campaign – to rescue army, to give to the enemy the last battle and to leave with honor Russia.

**Key words:** war of 1812, retreat, Great army, battle on Berezina

*Е.Ю. Рукосуев*

### **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА УРАЛЕ В ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XIX в. (на примере Каменского казённого завода)\***

Начало XIX в. ознаменовалось для России целой серией войн с Францией, Швецией, Турцией и Персией. Однако задуманный Петром I как арсенал империи, Урал к началу XIX в. уже не выполнял в полной мере своего предназначения, осуществляя, главным образом, выпуск сугубо мирной продукции. В XVIII в. участие казённых горных заводов в военной промышленности ограничивалось, как правило, поставками металла. К началу XIX в. казённые горные заводы Урала «устроены были почти только для одного обыкновенного полосового железа». Накануне и в период Отечественной войны 1812 года вновь увеличилось производство артиллерийских орудий. В 1810–1817 гг. заводчане отлили 1527 орудий. Эта цифра была на 200 орудий меньше требуемой, да и качество продукции оставляло желать лучшего. В армию завод поставил 1415 годных орудий, не считая бракованных, оставшихся на предпри-

---

\* Работа выполнена при поддержке гранта РГПФ-Урал № 12-11-66006 У/а

ятии. Однако, несмотря на нововведения, завод регулярно не справлялся с данными ему государственными заказами и, начиная с 1819 г., отливка орудий на нем была прекращена. Объективности ради следует отметить, что в период войн с наполеоновской Францией отлитые на Каменском заводе артиллерийские орудия непосредственного участия в боевых действиях не принимали. Однако чугунные пушки, сработанные уральскими мастерами, в значительной мере способствовали усилению огневой мощи русских крепостей и береговых батарей.

**Ключевые слова:** военное производство, Урал, Каменский казенный завод, война 1812 г.

Начало XIX в. ознаменовалось для России целой серией войн с Францией, Швецией, Турцией и Персией. Однако задуманный Петром I как арсенал империи, Урал к началу XIX в. уже не выполнял в полной мере своего предназначения, осуществляя, главным образом, выпуск сугубо мирной продукции. В XVIII в. участие казенных горных заводов в военной промышленности ограничивалось, как правило, поставками металла. К началу XIX в. казенные горные заводы Урала «устроены были почти только для одного обыкновенного полосового железа»<sup>201</sup>. В небольшом объеме производились чугунные снаряды и пушки (Каменским заводом), якоря и сортовое железо. В основном в XVIII в. металл заводов реализовывался на рынке. Из 8 млн пудов чугуна, выплавленного в уральских домнах, более 5 млн переделывалось в железо различных сортов и отправлялось на продажу в различные районы страны и за границу. В 1802–1804 гг. экспорт уральского железа составлял 2210 тыс. пудов. Из оставшихся 3 млн пудов чугуна большая часть тоже экспортировалась из России в слитках («штыхах»), и только небольшое количество этого металла использовалось для производства «припасов» – колёс, шестерён, валков, сковород, чанов и т.п. Например, в 1763 г. доходы Гороблагодатских заводов, возвращённых Шуваловым в казну, от экспорта железа шли на содержание семи новых полков, сформированных для охраны границы в Сибири<sup>202</sup>. Казенные горные заводы играли совершенно особую роль в экономике страны, так как учреждались и поддерживались, по словам крупного русского статистика К.А. Арсеньева, «не для прибыли, а для безопасности государства»<sup>203</sup>.

Военное производство к началу XIX в. осуществлялось лишь на некоторых из 28 казенных заводов, работавших на Урале. В 1801 г. бы-

---

<sup>201</sup> Полное собрание законов Российской империи, собрание первое (далее – ПСЗ-1). Т. 29. № 22208.

<sup>202</sup> ПСЗ-1. Т. 16. № 12001, 12002, 12085.

<sup>203</sup> Арсеньев К.И. Начертание статистики Российского государства. СПб., 1819. Ч. 2. С. 252.

ли пересмотрены цены за продукцию горных заводов для военного и морского ведомств, которые оставались неизменными с 1728 г.<sup>204</sup> С 1804 г. большинство уральских казённых горных заводов находились в стадии реконструкции и в силу этого обстоятельства не выполняли военных заказов. Этот процесс планировалось завершить к 1806 г., но жизнь вносила свои коррективы, и выполнить в срок задуманное не удавалось.

В 1806 г. под руководством министра финансов А.И. Васильева был разработан «Проект горного положения об управлении горными заводами»<sup>205</sup>, получивший статус закона. По этому проекту в течение нескольких лет была проведена реконструкция казённых заводов в соответствии с требованиями армии и флота.

Одним из заводов, на котором сохранилось производство металлов по заказам Военного и Морского ведомств, был Каменский чугунолитейный и железоделательный завод, являвшийся первенцем уральской металлургии, построенный в 1701 г.

По описанию берг-инспектора П.Е. Томилова<sup>206</sup>, в 1807 г. при Каменском заводе имелась плотина, выложенная с нижней стороны бутовым камнем, имевшая в длину 55 сажений (117,3 м), в ширину снизу 26 сажений (55,5 м) и сверху 16 сажений (34,1 м), высоту 10 аршин (7,1 м). При полном скопе воды в пруду было до шести аршин (4,3 м). В доменной фабрике было две доменных печи, каждая высотой по 15,5 аршин (11 м), сложенные из горнового беловатого камня, а доменные корпуса, в которых стояли печи, были сделаны из крупного кирпича. При одной домне были чугунные четырёхцилиндровые меха, при другой – клинчатые деревянные. Корпуса плющильной, резной, сверлильной (с пятью сверлильными станками), фурсенной фабрик и кузницы находились в полуразрушенном состоянии, часть оборудования простаивала. Из-за износа оборудования продукция выпускалась с большим количеством брака. Пушечное производство страдало от образования газовых раковин на поверхности канала ствола.

За заводом числилось пять рудников, в которых руды находились гнёздами, уходящими на глубину от двух до восьми сажен. Разрабатывались рудники в летнее время открытым способом – разносом, зимой же небольшими штольнями.

Леса, отведённые к заводу, большею частью состояли из сосны, перемешанные с берёзами, а местами и с осинами. «которых по указу прежде бывшей канцелярии Главного заводов правления 1754 г. огра-

---

<sup>204</sup> ПСЗ-1. Т. 26. № 19986.

<sup>205</sup> ПСЗ-1. Т. 29. № 22208.

<sup>206</sup> Горнозаводская промышленность Урала на рубеже XVIII–XIX вв. Сб. документальных материалов. Свердловск, 1956. С. 200–201.

ничено было на 100 лет, но, на сколько оных ныне стать может неизвестно». Курени (места производства древесного угля) находились от завода на расстоянии от 50 до 55 вёрст.

Из технологического оборудования на заводе было четыре водяных колеса, восемь горнов, один молот. На заводской территории были построены: мукомольная мельница об одном поставе; кладовая, в которой хранилась денежная казна; слесарная, инструментальная и меховая мастерские; амбар для хранения чугунных и железных припасов; конюшня деревянная, в которой содержалось 13 лошадей; два хлебных магазина, вмещавших до 60 тыс. пудов различных продовольственных припасов; сарай для хранения леса и руды. Были также госпиталь и заводское училище, размещавшиеся в деревянных зданиях, вместе с полицией. Мастерские и их семьи могли получать бесплатно медицинскую помощь в заводском госпитале. За счёт завода содержалось также окружное училище, где обучались дети мастеровых, на момент составления описания в училище «познанию букв и чтению» занимались 34 ученика.

В заводском посёлке имелось две церкви, одна деревянная, другая каменная, заводу принадлежала контора и два казённых дома. Все 387 домов в посёлке были деревянные, в них проживало мужского пола 952 и женского пола 1159 душ. Гостиного двора не было, но были небольшие деревянные лавочки, в которых торговали заводские жители и приезжающие разными шёлковыми азиатскими товарами. Базарные дни бывали каждое воскресенье, привозили хлеб и разные «харчевые» припасы, кожи сырые деланные, сыромятные и юфтевые, мыло и масло. За сто лет существования посёлок Каменского завода превратился фактически в маленький городок, в котором проживали представители практически всех сословий того времени.

Приписных государственных крестьян при заводе в это время числилось 11546 душ, «жительствоющих от сего завода в 17, 42, 90 и 110 верстах». В 1807 г. институт приписки крестьян к заводам был ликвидирован<sup>207</sup>. Крестьяне должны были выделить из своей среды так называемых «непрерывных работников», которые переселялись на заводы или в расположенные рядом с ними деревни и должны были исполнять вспомогательные заводские работы. Крестьяне, приписанные к частным заводам, должны были выделить из своего состава по 58 человек из каждой тысячи приписных, а приписанные к казённым (государственным) заводам – «соразмерно их действию»<sup>208</sup>.

Жители Каменского завода относились к сословию мастеровых,

---

<sup>207</sup> ПСЗ-1. Т. 29. № 22498.

<sup>208</sup> Исторический очерк Уральских горных заводов. СПб., 1896. С. 54.

вся их деятельность была направлена только на выполнение работ по горному производству. По своему социальному положению они были ближе к солдатам, каждый мужчина был обязан отработать (прослужить) на заводе 20–25 лет, после чего выходил в отставку. Сироты, слепые, старые и немощные жители получали денежное или продуктивное пособие через заводскую богадельню, либо постоянно проживали в ней на казённом содержании. На учёте в заводской богадельне состояло до 250 человек, около 30 проживали в ней постоянно. Из заводского бюджета на эти цели ежегодно выделялась определённая сумма<sup>209</sup>.

Кроме того, в заводских посёлках временно проживали крестьяне и разного звания люди, занимавшиеся выполнением вспомогательных работ при заводах и рудниках. Вольные же люди получали доходы от выполнения работ, предоставляемых казной: рубки дров, перевозки угля, руд, флюсов и других заводских материалов. Администрация завода должна была обеспечивать мастеровых продовольствием и всеми необходимыми вещами<sup>210</sup>. Хлеб закупался в ближайших уездах Пермской и Тобольской губерний, а все необходимое из одежды и обуви привозилось поставщиками с Нижегородской и Ирбитской ярмарок на условиях свободного торга и отпускалось мастерам или за наличные деньги, или в долг в счёт жалованья. Закупка товара и проверка его качества проводились заводской администрацией обязательно в присутствии выборных представителей от рабочих, которые имели право запретить покупку некачественных товаров и сообщить о нарушениях вышестоящему начальству<sup>211</sup>. Охрану завода, денежных кладовых, магазинов и караулы на гауптвахте осуществляли солдаты Оренбургских линейных батальонов.

В начале XIX в. международная обстановка накалялась. Россия вступила в войну с Ираном и Турцией, нарастала угроза серьёзного военного столкновения с наполеоновской Францией. Это обуславливало увеличение потребности армии в вооружении и боеприпасах. Определённые надежды в решении этой проблемы правительство возлагало на Урал и высказывало серьёзную тревогу по поводу медленных темпов реконструкции его заводов, непосредственно влиявших на оперативность и качество выполнения военных заказов. В частности, в 1809 г. Горный департамент Министерства финансов, в ведении которого находилась уральская горнозаводская промышленность, требовал от Пермского горного правления донести «окончено ли предположенное для отливки снарядов устройство», поскольку «о том донесения нет, а меж-

---

<sup>209</sup> Государственный архив Свердловской области. Ф. 24. (далее – ГАСО). Оп. 33. Д. 992. Л. 50–60.

<sup>210</sup> ГАСО. Оп. 2. Д. 263. Л. 31 об.–32 об.

<sup>211</sup> ГАСО. Оп. 33. Д. 992. Л. 233.

ду тем исчисленные на устройство означенных заводов суммы ежегодно ассигнуются и отпускаются»<sup>212</sup>.

В 1811 г. законодательно был очерчен круг задач казённых горных заводов. Во-первых, «главное начало, на коем горные заводы казённые должны быть устрояемы состоит в том, чтоб они содействовали и поощряли частную промышленность, а не были бы ей преградой». Во-вторых, «казённые заводы должны быть постепенно доведены до того, чтобы доходы их по крайней мере равнялись тем, кои можно было бы получить от капитала, на них употреблённого, когда бы капитал сей обращён был бы на другое полезное употреблён». В третьих, «к особенному наблюдению и попечению Министра относится распространение и приведение заводов, нужных для снабжения флота, артиллерии и оружейных заводов металлами и изделиями, в такое устройство, чтоб они: 1) снабжали означенные места надлежащим количеством потребных металлов и изделий, и в тех видах, какие им нужны; 2) металлы и изделия были бы возможно лучшей доброты по свойству и качеству руд; 3) доставление их к местам назначения было бы облегчено»<sup>213</sup>.

В 1811 г. на Каменском, Златоустовском, Верхне-Туринском заводах была начата отливка чугунных орудий для крепостной артиллерии. На Каменском заводе осуществлялось производство чугунных крепостных и береговых орудий, артиллерийских боеприпасов<sup>214</sup>. В 1810–1817 гг. на заводе смогли отлить 1527 орудий, на 200 меньше, чем требовалось. Причина крылась в слабости энергетической базы, в плохом состоянии оборудования. В 1819 г. отливка орудий здесь была прекращена из-за низкого качества выпускаемой продукции. Её возобновили только в 1834 г. на Каменском и Верхне-Туринском заводах, когда был получен высококачественный чугун<sup>215</sup>.

Дальнейшее обострение военно-политической обстановки окончательно утвердило в правящих кругах России мнение о том, что в восточных районах страны необходимо строительство новых военных за-

---

<sup>212</sup> Российский Государственный исторический архив. Ф. 37. Оп. 11. Д. 124. Л. 181.

<sup>213</sup> ПСЗ-1. Т. 31. № 24688.

<sup>214</sup> Шилов А.В. К вопросу о влиянии войн начала XIX века на положение горнозаводской промышленности Урала // Учёные записки Пермского университета. 1966. № 158. С. 86.

<sup>215</sup> Гаврилов Д.В., Антошкон А.В., Романов В.В. Верхнетуринский (Туринский) чугуноплавильный и железоделательный завод // Металлургические заводы Урала. XVII–XX вв. Энциклопедия. Екатеринбург, 2000. С. 135; Микилюк В.П., Дьячков С.В. Каменский чугуноплавильный и железоделательный завод // Там же. С. 242; Ляпин В.А. Военное производство на Урале в XIX в. // Третьи Татищевские чтения: Тезисы докладов и сообщений. Екатеринбург, 2000. С. 196; Его же. Техничко-экономическое состояние военного производства казённых заводов Урала в первой половине XIX века // Промышленность Урала в период зарождения и развития капитализма. Свердловск, 1989. С. 14.

водов, способных значительно увеличить поставки вооружения в действующую армию и, в первую очередь, ручного огнестрельного и холодного оружия. Удобнее всего эти заводы было создавать на Урале, уже располагавшем системой управления казёнными металлургическими предприятиями, производившими качественное сырьё и имевшими квалифицированные кадры, способные в короткий срок наладить производство оружия.

В начале XIX в. внедряется способ производства орудий, разработанный французским учёным Г. Монжем, труд которого был переведён на русский язык в 1804 г. Процесс изготовления орудия включал в себя формовку, отливку, сверление канала ствола, наружную обточку и окончательную ручную отделку. С 1804 г. орудия стали изготавливаться по чертежам, выгравированным в натуральную величину на медных досках. По этим чертежам изготавливали модели орудий. В XVIII в. модели делали из глины или из дерева. При отливке по способу Монжа модель была из бронзы или чугуна и состояла из двух продольных частей, разделявших орудие как бы на две половины. Каждая половина поперечно делилась на 6 отдельных, плотно пригнанных одна к другой частей. Модель давала очертания ствола пушки и литейной прибыли. По причине усадки чугуна при остывании, она была немного длиннее настоящего размера орудия, её диаметр так же превышал настоящий, так как излишек металла снимался при обточке орудия. Формовка производилась в чугунных опоках, тоже сборных, общее число частей, из которых состояла опока, было равно двенадцати. Они соединялись между собой посредством болтов. В качестве формовочного материала употреблялся обычно речной песок, смешанный с шерстью. Формовка производилась вертикально снизу вверх, модель и опока постепенно наращивались. После набивки опок модель вынимали, давали формам просохнуть и смазывали их специальными чернилами, состоявшими из сажи, огнестойкой глины и воды. Затем специальным шилом протыкали в форме отверстия для выхода газов, образующихся при литье, чтобы в орудии не образовывались раковины. На формовке орудия в зависимости от его величины было занято от 5 до 9 человек. Процесс продолжался 12 часов. Готовые формы отправляли в сушилку на 1,5 суток, затем снова смазывали чернилами. Собранную опоку с помощью крана опускали в литейный чан, где с помощью отвеса и распорок её приводили в строго вертикальное положение, на что уходило до 6 часов. От печи проводилась бороздка к резервуару, сложенному из кирпича и обмазанному внутри глиной. От резервуара к литейному чану проводился жёлоб из листового железа, в конце которого имелась воронка, установленная перпендикулярно середине орудия. В местах соединения борозды с резервуаром и резервуара с жёлобом и воронкой

устанавливались железные заслонки для регулирования притока чугуна. Для отливки 3-пудовой пушки требовалось 750–780 пудов чугуна, 36-фунтовой – 500–540 пудов, 24-фунтовой пушки и однопудового единорога – 350–380 пудов, полупудового единорога – 220–250 пудов. Во время заполнения формы рабочие наблюдали, чтобы металл лился тихо и непрерывной струёй, не касаясь стен формы. После наполнения формы чугуном её оставляли остывать 12–20 часов, в зависимости от величины орудия. Затем разнимали части опоки и, обмотав орудие канатом, поднимали его наверх, очищали от формовочного песка и отвозили на заводскую площадь, где давали окончательно остыть.

Остывшее орудие поступало в сверлильный цех, где на специальном станке сначала отрезали литник (литейную прибыль), а затем сверлили канал ствола и производили его наружную обточку. На станке в движении находился сам ствол, а сверло, закреплённое на специальной тележке, наезжало на него. Сверление пушек и единорогов производилось тремя свёрлами: сначала проходным и калибровочным, делавшими 4–6 оборотов в минуту, затем гладильным, делавшим два оборота в минуту. В мортирах, кроме того, ещё несколькими свёрлами высверливалась камера для порохового заряда, так называемый «котёл». Со второго сверления начиналась одновременная обточка ствола снаружи. Цапфы (выступы, которыми ствол орудия крепился к лафету) обрабатывались на особом станке, где ствол закреплялся уже неподвижно, а во вращении находился рабочий инструмент. Поверхность орудия между цапфами обрабатывалась вручную. После этого несколькими свёрлами сверлилось запальное отверстие. Все эти операции занимали 34 дня.

Затем орудия испытывались. Каждая пушка и единорог проверялись двумя усиленными и одним боевым выстрелами, мортира – двумя боевыми. Если хотя бы одно из них разрывалось, то вся партия шла в брак. Выдержавшие пороховую пробу орудия подвергались водяной пробе, для чего их ставили вертикально жерлом вверх, и, налив воду, оставляли её под грузом на шесть часов. Если после этого наружная поверхность орудия становилась влажной, это означало, что в нем имелись микроскопические трещинки и его браковали. Принятые орудия клеймились и отправлялись на склад.

Так как мощность Каменского завода не удовлетворяла возросшие потребности в артиллерии, в 1810 г. было решено провести опыты по отливке орудий на Верхне-Туринском заводе Гороблагодатского горного округа. Все работы проводились специально присланными мастерами Каменского завода. Первая партия орудий, отлитая на Верхне-Туринском заводе в мае 1812 г., оказалась крайне некачественной. Из 36 отлитых и обработанных орудий, только два более или менее соответ-



вовати необходимым стандартам и были приняты на вооружение армии «по крайней нужде». Всего за 1812–1816 гг. здесь было отлито 586 орудий, 212 из которых, то есть 36%, были отбракованы при приёмке. Причина брака заключалась в невозможности получения из тугоплавкого гороблагодатского магнитного железняка чугуна с необходимыми свойствами. в первую очередь высокой текучестью. на имеющемся на заводе доменном оборудовании. В результате металл получался крупнозернистым, что приводило к разрыву орудийных стволов при стрельбе. Низкое качество выпускаемой продукции не удовлетворяло военное руководство, и в 1817 г. отливка орудий на Верхне-Туринском заводе была остановлена.

Каменский завод тоже получал правительственные заказы на производство пушек. Однако слабая энергетическая база завода и устаревшее оборудование не позволяли выполнить их в полном размере. В начале XIX в. заводское начальство предприняло ряд мер для устранения причин производства некачественной продукции и внедрению новых технологий. К 1810 г. на заводе успешно применялся новый способ сверления стволов орудий и труб при помощи закалённых чугунных свёрл и резаков. В 1811 г. на Екатеринбургской механической фабрике были изготовлены железные винты, которые на Каменском заводе применялись для заделывания раковин в стволах орудий.

Уральские горные инженеры и мастеравы много сделали для совершенствования производства чугунных орудий. Сложной была обточка цапф. Она велась вручную, на что требовалось одному рабочему 5–6 дней. В 1811 г. управитель Нижне-Исетского завода И.П. Подоксёнов построил на этом заводе машину для обточки цапф, приводимую в движение водяным колесом. Машина в сутки обрабатывала три пушки. В 1812 г. мастеровой-сверильщик Нижне-Исетского завода Я. Зотин отлил 3-фунтовую пушку «из железа наподобие стали». Пушка была дешевле аналогичной чугунной. За своё изобретение Зотин был награждён золотой медалью, но его пушка, прообраз стальной артиллерии, не была принята на вооружение. Производство орудий с гладкой поверхностью ствола, не нуждавшихся в обточке было налажено под руководством горного инженера А.А. Грамматчикова, бывшего управителем Каменского завода.

Накануне и в период Отечественной войны 1812 года вновь увеличилось производство артиллерийских орудий. В 1810–1817 гг. заводчане отлили 1527 орудий. Эта цифра была на 200 орудий меньше требуемой, да и качество продукции оставляло желать лучшего. В армию завод поставил 1415 годных орудий, не считая бракованных, оставшихся на предприятии. Однако, несмотря на нововведения, завод регулярно

не справлялся с данными ему государственными заказами и, начиная с 1819 г., отливка орудий на нем была прекращена.

Объективности ради следует отметить, что в период войн с наполеоновской Францией отлитые на Каменском заводе артиллерийские орудия непосредственного участия в боевых действиях не принимали. Однако чугунные пушки, сработанные уральскими мастерами, в значительной мере способствовали усилению огневой мощи русских крепостей и береговых батарей.

**E.Y. Rukosuyev**

**Rukosuyev Evgeny Yuryevich** – the senior research associate of Institute of history and archeology of the Ural office of the Russian Academy of Sciences, the candidate of historical sciences, the associate professor.

**NEW TECHNOLOGIES OF MILITARY PRODUCTION  
IN the URALS IN the FIRST QUARTER of the XIX century.  
(on the example of Kamensk state plant)**

The beginning of the XIX century was marked for Russia by the whole series of wars with France, Sweden, Turkey and Persia. However conceived by Peter I as the empire arsenal, Ural by the beginning of the XIX century any more didn't carry out fully the mission, carrying out, mainly, release of especially peace production. In the XVIII century participation of state mountain plants in war industry was limited, as a rule, to supply of metal. By the beginning of the XIX century state mountain plants of Ural "were arranged almost only for one ordinary strip iron". On the eve of and in the period of Patriotic war of 1812 production of artillery pieces increased again. In 1810-1817 factory workers cast 1527 tools. This figure was 200 tools less demanded and quality of production left much to be desired. In army the plant put 1415 suitable tools, apart from rejected, remained at the enterprise. However, despite innovations, plant regularly I didn't cope with the state orders given to it and, since 1819, casting of tools on it was stopped.

Objectivity for the sake of should note that during wars with Napoleonic France cast on Kamensk plant artillery pieces of direct part in operations didn't take. However the pig-iron guns worked by the Ural masters, considerably promoted strengthening of fire power of the Russian fortresses and coastal batteries.

**Key words:** military production, Urals, Kamensk state plant, war of 1812.