

<sup>9</sup> Фольдман М.А. К вопросу о культурно-техническом уровне рабочего класса Урала в годы третьей пятилетки // Индустриальные кадры Урала в условиях социализма. Свердловск, 1986. С.20–21.

<sup>10</sup> См.: ГАРФ. Ф.2306. Оп.70. Д.5126. Л.12; РГАЭ. Ф.7297. Оп.7. Д.325. Л.1–5.

<sup>11</sup> Очерки истории профессионально-технического образования в СССР. С.186–187; 200–201.

*Г.Н. Шумкин  
(Екатеринбург)*

### **ОБОРОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ УРАЛА ВО ВРЕМЯ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ (1904–1905 гг.)**

Деятельность оборонной промышленности России во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. является слабо освещенной темой. В данной работе рассматривается частный аспект этой проблемы — развитие производства вооружения на предприятиях Урала в 1904–1905 гг.

В начале XX в. на Урале вооружение выпускали Ижевские заводы Военного министерства и казенные горные заводы Министерства земледелия и государственных имуществ. Накануне Русско-японской войны эти предприятия были весьма неравномерно загружены военными заказами.

Ижевские сталелитейный и оружейный заводы были заняты, в основном, производством стрелкового оружия. Сталелитейный завод поставлял всем трем оружейным заводам России стволы и коробки для винтовок, стволы для револьверов Нагана и специальные сорта стали. Ижевский оружейный завод производил около 30% 3-линейных (7,6 мм) винтовок Мосина; причем он был единственным в России, который выпускал не только пехотную, но и две другие ее модификации — драгунскую и казачью. В начале XX в. с окончанием перевооружения армии винтовкой Мосина ежегодное производство Ижевских заводов сократилось с 100 тыс. винтовок и 151 тыс. стволов в 1900 г. до размеров «планового наряда» — 20 тыс. винтовок и 50 тыс. стволов и коробок. Это привело к сокращению числа рабочих в 1900–1903 гг. с 8271 до 4874 человек. Чтобы занять «лишние» рабочие руки на заводах была проведена реконструкция (в частности: станочный парк был переведен на электропривод) и начато освоение новых производств: в 1900 г. — стальных 3-дюймовых (76 мм) шрапнельных снарядов, в 1903 г. — ленточной стали для винтовочных обойм, прежде закулававшейся за границей. В целом же сокращение числа рабочих негативным образом скажется на производительности заводов во время войны с Японией<sup>1</sup>.

Казенные горные заводы в начале XX в. выпускали около 40% артиллерийских орудий и снарядов, все холодное оружие и весь черный металл, необходимый государственным предприятиям для производства вооружения и брони. Самым мощным среди них был Пермский пушечный завод. Изготавливая стальные снаряды почти всех типов и калибров и орудия сухопутной артиллерии, он был крупнейшим снарядным и вторым (после Обуховского) оружейным заводом России. Вторым по значимости был Златоустовский завод, являвшийся монополистом в производстве холодного оружия для армии. Кроме того, он выпускал стальные шрапнельные и фугасные снаряды малых и средних калибров для сухопутной артиллерии. Накануне войны, в 1903 г., Снарядный цех завода сгорел, поэтому производство снарядов здесь разворачивалось заново. Военное производство прочих казенных горных заводов было менее значительным. Саткинский, Кузинский, Верхнетуринский, Баранчинский и Каменский заводы выпускали устаревшие чугунные снаряды, которые в конце XIX в. — 1900-х гг. стали заменяться на стальные. Воткинский, Нижнеисетский, Нижнетуринский, Серебрянский и Артинский поставляли металл и полуфабрикаты предприятиям военного и морского ведомств.

Вклад казенных горных заводов в выполнение военных программ мог бы быть более весомым. В общем объеме производимой ими продукции на долю продукции военного назначения приходилось около 50%, остальное — на продукцию «мирного» назначения. Но ни заказчики — Военное и Морское министерства, ни исполнитель — горный департамент не хотели попадать в зависимость друг от друга. Заказчики обвиняли казенные горные заводы в постоянном срыве сроков выполнения заказов. Исполнители, в свою очередь, упрекали заказчиков в медлительности с пересылкой технической документации и в частом изменении требований к заказанным изделиям уже на стадии их изготовления. Кроме того, заводы Урала (за исключением Златоустовских) до пуска в 1906 г. Петербурго-Вятской железной дороги отправляли свою продукцию архаичным, ненадежным способом, сплавляя ее по рекам.

Накануне войны вследствие обострения отношений с Японией военное производство на горных заводах заметно оживилось. Военное и Морское министерства, следуя требованию пра-

вительства размещать заказы на вооружение только в пределах России, расширили ассортимент изделий, заказываемых уральским заводам. Пермский завод стал изготавливать для флота скорострельные 152 и 75 мм пушки Канэ, а также корабельные валы и шатуны<sup>2</sup>. Программы по усилению вооружения крепостной и морской артиллерии обеспечили заказами чугуноснарядные Верхнетуринский и Баранчинский заводы. Даже обсуждалась такая возможность, как организация строительства миноносцев типа «Сокол» на верфи Воткинского завода. В 1901 г. Государственный Совет, принимая во внимание «возникшие на Дальнем Востоке политические осложнения» утвердил право казенных горных заводов на получение авансов для выполнения срочных военных заказов (прежде военное производство финансировалось только по статье операционных кредитов бюджета горного ведомства в размерах, определявшихся «нарядами», сделанными за год вперед).

Во время Русско-японской войны производство вооружения на Урале расширилось (см. табл. 1).

Таким образом, во время войны производство вооружения на заводах Урала по сравнению с предвоенным 1903 г. выросло более чем в два раза. Однако рост произошел в основном за счет восстановления производства стрелкового оружия и расширения производства снарядов.

*Производство артиллерийских орудий.* К началу войны Пермский завод изготавливал орудия по нескольким программам. Его цеха, изготавливавшие орудия, накануне войны уже были загружены работой до предела. Поэтому существенного расширения орудийного производства во время войны не было. По программе перевооружения полевой артиллерии завод производил скорострельные 3-дюймовые (76,5 мм) пушки и «болванки» — необработанные стволы пушек, которые поставлялись Петербургскому орудийному заводу. В 1903 г. завод с большим трудом выполнил большой заказ — изготовил 100 3-дюймовых пушек обр. 1900 г. В октябре 1903 г. Пермский завод получил заказ на 1600 болванок для пушек обр. 1902 г., в феврале 1904 г. заказ на 320 пушек и 360 лафетов, в июле того же года еще на 60 пушек и лафетов. Во время войны Пермский завод производил только «болванки» для Петербургского завода, с которого уже готовые пушки отправлялись сразу на фронт в составе перевооруженных частей. Производство готовых пушек было остановлено. К марту 1906 г. была сдана только одна пушка обр. 1902 г. и не было готово ни одного лафета<sup>3</sup>.

Существенным препятствием на пути расширения производства «трехдюймовок» являлось то обстоятельство, что на том же оборудовании изготавливались скорострельные орудия другой системы — пушки Канэ, особенно острую потребность в которых во время войны испытывали флот и береговая артиллерия. Их производство задерживал брак в кожухах стволов. Всего, в 1904—1905 гг. заводом было изготовлено 25 6-дюймовые (152 мм) береговых, 11 152 мм и 20 75 мм корабельных пушек Канэ с лафетами<sup>4</sup>.

В годы войны завод завершал выполнение заказов на производство орудий старых «дальнобойных» («систем 1877 г.»): 11-дюймовой (280 мм) береговой мортиры, 8-дюймовой (203 мм) легкой пушки, 6-дюймовой (152 мм) пушки в 120 пудов, 6-дюймовые полые мортиры, а также вкладных стволов для 6-дюймовых медных мортир. Их производство не встречало особых трудностей, поскольку технология их изготовления за многие годы была отработана. В 1904—1905 гг. на Пермском заводе было изготовлено 18 11-дюймовых мортир, 16 8-дюймовых пушек, 8 8-дюймовых мортир, 23 6-дюймовых пушки в 120 пудов и 11 6-дюймовых мортир.

*Производство стрелкового оружия.* В 1904 г. вместо предполагавшегося «планового» наряда в 20 тыс. винтовок Ижевский завод получил заказов на 123 тыс. драгунских, 28 тыс. казачьих и 50 тыс. пехотных винтовок. По плану заводской администрации оружейный завод в 1904 г. мог изготовить 117,5 тыс. винтовок. Но из-за нехватки квалифицированных рабочих, уволенных накануне войны, и выполнения срочных заказов по другим видам продукции (например: щитов-панцирей для стрелков, штык-ножниц и т.д.) было произведено только 98546 винтовок (83% от расчетного количества). Из-за недостаточной производительности в 1904 г. завод изготавливал только драгунские и казачьи винтовки, необходимые для вооружения кавалерии, флота и горной артиллерии<sup>5</sup>.

В 1905 г. производительность завода возросла с 500 до 700 винтовок в день. В результате чего производство в этом году (141404) почти достигло максимальных довоенных показателей (183001 винтовок в 1896 г.) В этом году война в Маньчжурии вошла в фазу позиционных боев, вследствие чего размеры нарядов сократились (всего, в этом году было заказано 40 тыс. пехот-

ных, 54376 драгунских и 10 тыс. казачьих винтовок). Поэтому завод смог приступить к выполнению недоимок прошлого года<sup>6</sup>.

Таблица 1.

Выпуск основных видов военной продукции заводами Урала. 1903–1905 гг.

Завод	Вид продукции	1903		1904		1905	
		Кол-во (штук)	Сумма (руб.)	Кол-во (штук)	Сумма (руб.)	Кол-во (штук)	Сумма (руб.)
Пермский	Орудия	140	875 300	95	1 000 820	37	599 285
	Лафеты	22	240 100	46	487 210	10	139 000
	Снаряды	149 328	2 046 071	360 258	3 596 436	211 342	2 116 122
	<b>Итого</b>		<b>3 161 471</b>		<b>5 084 466</b>		<b>2 854 407</b>
Златоустовский	Снаряды	46 076	290 363	138 177	816 398	182 988	1 166 599
	Хол. оружие	24 008	156 425	31 120	857 446	56 996	405 416
	<b>Итого</b>		<b>446 788</b>		<b>1 673 844</b>		<b>1 572 015</b>
Саткинский	Снаряды	66 050	67 263	175 550	223 045	221 758	294 987
Кусинский	Снаряды	165 418	160 210	120 586	177 329	138 294	445 592
Верхнеуртинский	Снаряды	23 904	315 504	30 968	343 446	18 952	332 184
Баранчинский	Снаряды	34 480	446 229	23 764	351 569	27 925	438 855
Каменский	Снаряды	30	195	8521	84695	9970	64805
Казенные ворные 3-ды	<b>Итого</b>		<b>4 597 660</b>		<b>7 938 394</b>		<b>6 002 845</b>
Ижевские оружейный и сталелитейный	Винтовки	20 000	Нет свед.	98 546	Нет свед.	141 404	Нет свед.
	Стволы	6 005	Нет свед.	43 129	Нет свед.	285 021	Нет свед.
	Коробки	17 079	Нет свед.	54 103	Нет свед.	304 489	Нет свед.
	Снаряды	100 000	Нет свед.	267 993	1 661 557	191 500	1 187 300
	<b>Итого</b>		<b>1 491 600</b>		<b>4 967 000</b>		<b>9 076 000</b>
Всего	Орудия	140	875 300	95	1 000 820	37	599 285
	Лафеты	22	240 100	46	487 210	10	139 000
	Хол. оружие	24 008	156 425	31 120	857 446	56 996	405 416
	Винтовки	20 000	Нет свед.	98 546	Нет свед.	141 404	Нет свед.
	Стволы	6 005	Нет свед.	43 129	Нет свед.	285 021	Нет свед.
	Коробки	17 079	Нет свед.	54 103	Нет свед.	304 489	Нет свед.
	Снаряды	585 286	Нет свед.	1 125 817	7 169 780	1 002 729	5 981 639
	<b>Итого</b>		<b>6 089 260</b>		<b>12 905 394</b>		<b>15 078 845</b>

<sup>6</sup>Составлено и подсчитано по: ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.3889. Л.28–29об.; Д.3772 Л.3, 6об.; Д.3794 Л.69, 265; Д.3802. Л.113; Д.3975. Л.8; Д.3824. Л.1; Д.4013. Л.51; Отчеты Горного департамента за 1903–1905 г. С.52–65; Всеобщейнейший отчет Вятского губернатора за 1903–1905 гг. Соловьев А.В. В память столетнего юбилея основания Ижевского оружейного завода. Ижевск, 1907 С.48.

В русско-японской войне впервые широкое применение в качестве наступательного оружия получили пулеметы. В 1904 г. Тульский оружейный завод начал производство пулеметов Максима, необработанные стволы для которых, а затем и станки, и патронные ящики изготовляли Ижевские заводы. В 1904 г. Ижевский сталелитейный завод было заказано 817, а в 1905 г. 875 пулеметных стволов<sup>7</sup>.

После войны производство винтовок и стволов снова пришлось сворачивать. В 1906 г. Особое совещание под председательством графа Сольского приняло решение заказать оружейным заводам винтовок и револьверов на 2,5 млн. руб. для того, «чтобы Военным министерством были приняты меры к скорейшему роспуску излишнего количества рабочих и доведению их числа до нормальных размеров мирного времени»<sup>8</sup>. В период между войнами Ижевские заводы все более перепрофилировались на производство артиллерийских снарядов.

**Производство снарядов.** К началу войны три завода — Пермский, Златоустовский, Ижевские производили стальные снаряды и пять заводов Верхнеуртинский, Баранчинский, Каменский, Саткинский и Кусинский — чугунные.

Начавшаяся в 1900 г. перевооружение полевой артиллерии 3-двоймовой скорострельной пушкой проводилось под лозунгом «единства калибра и снаряда. Единым снарядом для полевой артиллерии должна была стать 3-двоймовая шрапнель. Ее производство на всех трех уральских сталеснарядных заводах было начато в 1900 г. каждый из них располагал специальными прессами для производства шрапнельных стаканов. Во время войны потребность армии в этих снарядах была очень острой. Боевые действия показали явную недостаточность боекомплекта полевой пушки, он был увеличен с 600 до 1000 патронов. Кроме того, создавались новые и перевооружа-

лись новой пушкой старые артиллерийские части. Чтобы повысить производительность на Пермском заводе был построен снарядный цех № 3, занятый производством только шрапнельных снарядов. На Златоустовском заводе были предприняты меры для восстановления производительности после пожара. Всего, в 1900–1905 гг. Пермским, Златоустовским и Ижевскими заводами было изготовлено около 30% 3-дюймовых шрапнелей, произведенных на русских заводах<sup>9</sup>.

Но во время боев в Маньчжурии 3-дюймовая шрапнель, буквально сметавшая живую силу противника на открытом пространстве, оказалась совершенно бесполезной при стрельбе по открытым целям. Это послужило причиной отказа от принципа «единства калибра и снаряда». В боекомплект 3-дюймовой пушки была введена мелинитовая граната, но ее производство разрывалось медленно. Поэтому в 1904–1905 гг. особое значение приобрели чугунные гранаты легкой (85 мм) и, особенно, батарейной (107 мм) пушек, которые производили только уральские заводы. В 1904–1905 гг. Кусинский, Саткинский, Баранчинский заводы получили заказ на 480300 легких кольцевых гранат<sup>10</sup>. Верхнетуринский завод, производивший чугунные снаряды только крупных калибров также не остался без работы. Из его продукции особым спросом у береговой артиллерии пользовались бомбы для 10-дюймовых пушек Канэ.

Но после войны чугунные снаряды были изъяты из боекомплекта артиллерии, в дальнейшем они использовались только в учебных целях. Это вызвало сокращение заказов. Вследствие чего в 1905 г. на Каменском заводе чугуноснарядное производство было остановлено. Другие заводы начали выполнять обточку небольших партий стальных снарядов, отштампованных на Пермском и Златоустовском заводах. В 1909 г. самостоятельное производство стальных фугасных снарядов было запущено на Верхнетуринском заводе.

Накануне войны Пермский завод был единственным в России, выпускавшим 37-мм бронебойные гранаты. Во время войны потребность флота в этих снарядах резко возросла. В августе 1904 г. ГУКиС просило удвоить их производство. Ежегодная производительность завода достигала 42 тыс. гранат. Чтобы удвоить ее требовалось, минимум, полгода для расширения станочного парка. В 1904 г. завод изготовил 51,9 тыс., а в 1905 г., из-за стачек рабочих, — только 12,2 тыс. гранат. Сражения на море показали низкую эффективность бронебойных снарядов малых калибров. После войны они были заменены фугасами.

Производство крупнокалиберных бронебойных снарядов, запущенное на Пермском заводе в 1890 г., в 1900 г. из-за низкого качества продукции было приостановлено. В годы войны были предприняты меры по организации производства бронебойных снарядов крупных калибров. Еще накануне войны, в 1903 г., было решено обратиться за помощью к предпринятию, успешно выпускавшему бронебойные снаряды. В марте 1904 г. из поступивших от фирм Круппа, Шатильон-Комментри и Путиловского завода предложений совещание графа Сольского выбрало предложение Круппа. 5 мая 1904 г. с ним был заключен договор «об организации... производства броненосных и палубобойных снарядов от 6 до 12-дюймового калибра включительно» на Пермском заводе. На нем предполагалось установить производство бронебойных и палубобойных снарядов, а производство стальных снарядов других типов перенести в Златоуст. В начале 1905 г. было начато строительство фабрики «Снарядной № 2» производительностью в 3000 6-дюймовых, 1000 10-дюймовых бронебойных и 1000 11-дюймовых палубобойных снарядов. Оно было завершено только в 1908 г.<sup>11</sup>

Война с Японией показала опасную зависимость от зарубежных поставщиков. В числе импортируемой продукции были дистанционные трубки для 3-дюймовой шрапнели, закулавленные в основном в Швеции. В ноябре 1904 г. было решено построить трубочную фабрику на Златоустовском заводе. Чистые местные руды гарантировали высокое качество продукции. Но вскоре Военное министерство изменило решение. В 1909 г. оно построило трубочную фабрику в Самаре<sup>12</sup>. Во время войны существенно возросло производство холодного оружия на Златоустовском заводе, которое до войны находилось в состоянии упадка. Оружейная фабрика получила крупные заказы на шашку обр. 1881 г. для формирующегося ополчения, а также заказы на новую азиатскую шашку обр. 1904 г. для кавалерии, дислоцированной на Кавказе и кинжалы для частей горной артиллерии.

Хотя военное производство на уральских заводах во время Русско-японской войны значительно возросло (производство многое из того вооружения, которое было заказано армией и флотом во время войны доделывалось после ее окончания еще в течение нескольких лет. Следу-

ет отметить, что в целом вся военная промышленность России в годы оказалась неспособной выполнить резко возросшие заказы армии и флота. Из всех заказов, сделанных во время войны только одним Главным артиллерийским управлением Военного министерства на сумму 45,9 млн. руб. казенные заводы взяли заказов на 6,6 млн. руб. (14%), русские частные — на 9,3 млн. руб. (20%), а иностранные — на 30 млн. руб. (66%). Иностранные заводы, пользуясь затруднениями, устанавливали очень высокие цены. Так, 3-дюймовая шрапнель, которая до войны обходилась армии по 6,2 руб., во время войны заказывалась за границу по 22,5 руб. Кроме того, за границу были переданы большая часть заказов на новейшее вооружение — тяжелую полевую и горную артиллерию, пулеметы, бронебойные снаряды, мелинитовые гранаты и стрелковые панцири<sup>13</sup>.

На Урале в особенно тяжелом положении производство вооружения сложилось на Пермском пушечном заводе, который очень сильно пострадал от революционных выступлений рабочих. Из-за них завод простоял в 1905 г. 55 дней. Общие потери от забастовок составили 820 тыс. руб. В апреле 1905 г. Особое совещание выделило 2,7 млн. руб. Пермскому заводу и 300 тыс. руб. Златоустовскому заводу «с целью приведения производительности их в соответствие с предъявляемыми к ним со стороны Военного и Морского ведомств требованиями». Однако данная мера была латанием дыр, она не решила принципиальных вопросов<sup>14</sup>.

Но во время войны и сразу же после нее были приняты важные решения по вопросу обеспечения оборудованием военного производства на Урале. Летом 1904 г. уральские заводы осмотрел министр земледелия и государственных имуществ А.С. Ермолов. Итоги его поездки были рассмотрены Особым совещанием под председательством графа Сольского. На нем чиновники Государственного контроля и Военного министерства высказали пожелание, чтобы казенные горные заводы были снабжены двойным комплектом оборудования для производства снарядов. Аналогичное пожелание касательно оборудования Ижевских заводов было высказано в Главном артиллерийском управлении. Послевоенная реконструкция Ижевских заводов производилась с учетом возможности установки второго комплекта оборудования. Кроме того, после войны был поднят вопрос об организации в Ижевске станкостроительного производства, однако он не вышел из стадии обсуждения. После войны Горный ученый комитет, признавая недостаточную производительность казенных горных заводов, принял решение, что главной задачей их деятельности «должно являться исполнение нарядов казенных ведомств». Производство продукции «мирного» назначения должно было быть свернуто<sup>15</sup>.

В годы войны предпринимались и другие меры интенсифицировать изготовление вооружения на уральских заводах. 23 февраля 1904 г. г. Екатеринбурге главный начальник Уральских горных заводов Боклевский провел совещание с начальством казенных горных заводов по вопросу «возможности или невозможности выполнить свои предположения на текущий 1904 г. по нарядам Военного и Морского министерств». Из предложенных совещанием мер были осуществлены две: в апреле 1904 г. рабочие и служащие казенных горных заводов, занятые в военном производстве, были освобождены от призыва на военную службу; в 1905 г. «для выяснения многочисленных спешных вопросов» с заказчиками в Петербурге было организовано Техническое бюро казенных горных заводов. Оно занималось переговорами с заказчиками, поиском новых заказов и необходимого оборудования на казенные горные заводы.

Война с Японией оказала существенное влияние на развитие военного производства на Урале: производство холодного оружия в 1905 г. по сравнению с 1903 г. выросло на 137%, снарядов на 71%, винтовок на 607%, винтовочных стволов — более чем в 40 раз; начато производство деталей для пулеметов Максима, патронных обойм и новых типов холодного оружия, приняты решения об организации производства крупнокалиберных бронебойных снарядов и дистанционных трубок, приняты принципиально важные решения об обеспечении заводов оборудованием, создано Техническое бюро казенных горных заводов<sup>16</sup>. Но революционные события 1905–1907 гг., затянувшаяся до 1910 г. экономическая депрессия, а затем — ульчение Николая II дредноутизацией флота, медлительность бюрократического аппарата и узковедомственный эгоизм не позволили сделать нужных выводов из уроков войны, создать на Урале мощный комплекс оборонных предприятий, не зависящих от иностранных поставщиков, и должным образом подготовиться к новой войне.

#### Примечания

<sup>13</sup>Сухов В.А. Русские оружейные заводы в эпоху империализма // Рабочие оружейной промышленности России и русские оружейники в XIX–XX вв. Л., 1976. С.70; Восподнившийся отчет Вятского губернатора за 1900. Вятка, 1901; Архив Военно-исторического музея

артиллерии, инженерных войск и войск связи (АВИМАИВНС). Ф.6. Оп.60. Д.105-1. Л.1, 51; Д.105-2. Л.23; Центральный государственный архив Удмуртской республики (ЦГА УР) Ф.4. Оп.1. Д.3460. Л.1, 103об., 133. Д.3508. Л.1, 81, 111.

<sup>1</sup> Среди кораблей, на которых были установлены детали трансмиссии, откованные на Пермском заводе были: броненосец Победа, участвовавший в обороне Порт-Артура, броненосцы Орел, Александр III, Суворов, крейсера Алмаз, Орел — участники Цусимского сражения.

<sup>2</sup> Государственный архив Свердловской области (ГАСО). Ф.24. Оп.20. Д.1691. Л.94; Верноподданнейший отчет о деятельности главных управлений Военного Министерства вызванной войной с Японией в 1904-1905 гг. С.189.

<sup>3</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.1691. Л.40, 79.

<sup>4</sup> ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.3772. Л.3, Д.3793. Л.10, 16, Д.3824. Л.1, 3, 7, Д.4013. Л.51.

<sup>5</sup> ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.3772. Л.3, Д.3824. Л.6, 7, 25, 28; Д.4013. Л.51; Соловьев А. В. В память столетнего юбилея основания Ижевского оружейного завода. Ижевск, 1907. С. 48.

<sup>6</sup> ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.3889. Л.28-29об.; Д.3772. Л.6об.; Д.3794. Л.69, 265; Д.3802. Л.113; Д. 3975. Л.8; Д.3824. Л.1

<sup>7</sup> ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.4013. Л.9.

<sup>8</sup> ЦГА УР. Ф.4. Оп.1. Д.3783. Л.2; Д.3889. Л.28; ГАСО. Ф. 24. Оп.20. Д. 2065. Л.92об-93; АВИМАИВНС. Ф.6. Оп.1/2. Д.307. Л.10; Пермский пушечный завод (Мотовилиха) и его технические средства. Пермь, 1911. С.28-29.

<sup>9</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.2065. Л.94 об-95; Д.1519. Л.1; АВИМАИВНС. Ф.6. Оп.1/2. Д.307. Л.95; Верноподданнейший отчет о деятельности главных управлений Военного Министерства вызванной войной с Японией в 1904-1905 гг. С.192.

<sup>10</sup> Российский государственный архив Военно-морского флота (РГА ВМФ). Ф.427. Оп.2. Д.1169. Л.14об-15, 28об., Д.1132. Л.142, Д.1664. Л.2-2об.; ГАСО Ф.24 Оп.20. Д.1671. Л.85об., Д.1692. Л.9295-97, 109; АВИМАИВНС. Ф.6. Оп.4/2. Д.763. Л.118-119, 147об. Вяткин М.П. Горнозаводской Урал в 1900-1917 гг. С.113; Пермский пушечный завод (Мотовилиха) и его технические средства. Пермь, 1911. С.27.

<sup>11</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.1581. Л.1-3, 7.

<sup>12</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.1988. Л.19, 27; АВИМАИВНС. Ф.6. Оп.1/2. Д.307. Л.157-161 об.; Верноподданнейший отчет о деятельности главных управлений Военного Министерства вызванной войной с Японией в 1904-1905 гг. С.191.

<sup>13</sup> Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф.37. Оп.57. Д.1824. Л.1; ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.2088. Л.309

<sup>14</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.1988. Л.20; Горный журнал. 1906. Т.Ш. С.343-388.

<sup>15</sup> ГАСО. Ф.24. Оп.20. Д.1691. Л.1-24, 86 об., Д.1786. Л.16. Уральское горное обозрение. 1904. № 40. С.9.