

## ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ И КАЧЕСТВОМ РУЧНОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ В XVII–XVIII ВЕКАХ (на примере тульских оружейных заводов)

**Р**етроспективное описание организации и технологии производства ручного огнестрельного оружия в России в последнее столетие отечественного Средневековья и в начале Нового времени неотделимо от истории традиционных промышленных центров металлургии, металлообработки и производства вооружений, наиболее известным из которых по праву считается Тула. Превращение посадов этой крепости, изначально проектируемой и возводимой как артиллерийская цитадель, «запирающей» Муравский шлях на южной границе Московского государства, окончание строительства которой датируется 1521, в крупнейший для своего времени центр оружейного производства имело комплекс объективных причин.

Во-первых, масштабный для своего времени парк артиллерийского вооружения и арсенал стрелкового оружия Тулы на случай ее обороны от неприятеля (согласно писцовой книге 1628–1629, он насчитывал 34 артиллерийских ствола разных типов и калибров и 783 единицы ручного огнестрельного оружия<sup>54</sup>, а в 1639, по данным «Описной книги пушек и пищалей и военных снарядов, учиненной в царствование Михаила Фёдоровича», составлял уже 51 артиллерийский ствол<sup>55</sup>), количественно сопостави-

мые разве что с московским, новгородским, казанским, смоленским и нижегородским крепостными артиллерийскими гарнизонами, требовали постоянного технического обслуживания вооружения квалифицированными мастерами. Это, в свою очередь, стало одной из причин появления именно в Туле сословно обособленной профессиональной корпорации оружейников, которые были обязаны, помимо технического обслуживания уже имеющегося вооружения, создавать его новые экземпляры (например, в 1646 для крепостей Ливны и Валуйки из Тулы было отправлено 16 железных орудий местного производства<sup>56</sup>).

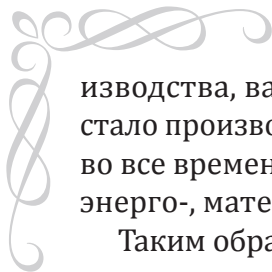
Во-вторых, бурному экстенсивному развитию оружейного производства способствовали природно-геологические условия региона: в окрестностях Тулы и Дедилова, расположенного в 20 верстах к востоку, в изобилии находились лиственные леса (в т. ч. и засечные) и месторождение самородного глыбового железа глубиной залегания от 5 до 30 м и мощностью слоя 20–25 м, обработка которого не требовала первоначальной плавки руды и могла начинаться сразу с отжига и механическойковки. Сочетание наличия самородного ковкого железа и изобилия лиственного леса как основного источника энергии для железоделательного производства того времени (в виде «отжига» или древесного угля) стали основными естественными факторами развития в Туле и её окрестностях металлообрабатывающего про-

ской артиллерии (к характеристике городского наряда Московского государства второй четверти XVII в.) // Сборник исследований и материалов Артиллерийского исторического музея. — Л.: Артиллерийский исторический музей, 1959. — С. 310–311.

<sup>56</sup> Там же, с. 275.

<sup>54</sup> Подсчитано по: Росписи городов Тулы и Крапивны 7137 г. // Труды состоящей под Высочайшим покровительством его императорского величества государя императора и состоящей под августейшим почётным попечительством его императорского высочества великого князя Николая Михайловича Тульской губернской ученой архивной комиссии. — Кн. 1. — Тула, 1915. — С. 185–207.

<sup>55</sup> А. И. Кирпичников. Описная книга пушек и пищалей как источник по истории средневековой рус-



изводства, важнейшей отраслью которого стало производство огнестрельного оружия, во все времена отличающееся повышенной энерго-, материало- и ресурсоёмкостью.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что взаимная корреляция двух начал — наличия корпорации профессиональных оружейников и благоприятных для организации металлообработки и создания на его основе оружейного производства природно-геологических условий — стала основой для появления именно в Туле центра масштабного по меркам отечественного Средневековья производства ручного огнестрельного оружия — мушкетов или так называемых пищалей-«ручниц».

Установить точную дату начала государственной организации производства в Туле ручного огнестрельного оружия сегодня уже практически невозможно (по крайней мере, за 250 лет изучения этого вопроса никому из исследователей не удалось найти какого-либо официального документа на этот счёт). Главной причиной этого, на наш взгляд, является то обстоятельство, что документохранилища Пушкарского и Оружейного приказов, в ведении которых находились крепостная и полевая артиллерия («наряд»), а также ремонт и изготовление всех видов и типов огнестрельного оружия, сгорели во время так наз. «большого московского пожара» 3 мая 1626. Не меньший ущерб письменным памятникам русского позднего Средневековья и начала Нового времени, отложившимся в документохранилищах Тулы в XVII — XVIII вв. и касающимся производства оружия, причинил «бедственный пожар» 29 июня 1834, в огне которого полностью сгорел оружейный завод с канцелярией, арсеналом и половина города. Поэтому самый ранний из известных нам в подлиннике (а не в изложении) официальных делопроизводственных документов Пушкарского приказа, отложившихся в фондах архива Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (Санкт-Петербург), указывающих на наличие в Туле развитого производства пищалей и мушке-

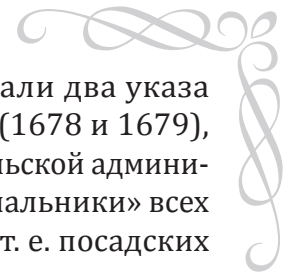
тов, датируется 1635 годом. В тот год согласно наказной памяти Пушкарского приказа в Тулу было направлено «огненное зелье» (дымный, или «чёрный», порох.— *Прим. авт.*) «для прострелки» (испытания.— *Прим. авт.*) 500 мушкетов «местной работы»<sup>57</sup>, а ещё два года спустя, в 1637, был выделен порох для приёма в «государеву казну» ещё 400 мушкетов<sup>58</sup>.

Масштабный для своего времени объём производства ручного огнестрельного оружия свидетельствует о складывании в Туле уже в первой четверти (или трети) XVII в. довольно-таки многочисленной для своего времени и, следовательно, социально устойчивой профессиональной корпорации мастеров-оружейников, более известной в XVII в. как «самопальники». Тульский историк XIX века, инспектор классов Тульского Александровского кадетского корпуса майор Иван Фёдорович Афремов (1794–1866) в середине XIX в., используя не дошедший до наших дней или неизвестный нам источник, писал, что при царе Михаиле Фёдоровиче в Туле «на кузнецкой стороне самопальников было уже 48 дворов под управлением старосты их Еремея Баташёва»<sup>59</sup>. На протяжении всего XVII века корпорация местных «самопальников» постоянно расширялась, всё более увеличивая объёмы производства оружия: так, в 1652 по дошедшему до нас (как и многие документы того времени) указу царя Алексея Михайловича (благодаря всё тому же И. Ф. Афремову) одновременно с передачей 121 тульского «самопальника» из ведения Владимирского приказа в ведение Оружейной палаты (приказа) им было предписано изготавливать 242 пищали в год, т. е. по две на каждого. При царевне Софье Алексеевне число тульских оружейников увеличилось до 194 человек, которые под руководством корпоративных старост Марка

<sup>57</sup> Архив Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. Ф. 1 («Пушкарский приказ»), оп. 1, д. 14. [Далее – АВИМАИВиВС.]

<sup>58</sup> Там же, д. 33.

<sup>59</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод // Собрание сочинений. Тула, 2008.— С. 197.



Мосолова и Никиты Орехова должны были изготавливать в год до 2 тыс. единиц ручного огнестрельного оружия, т.е. по 10–11 на каждого<sup>60</sup>. Эти сведения о численности «самопального дела» мастеров и их выработке подтверждаются делопроизводственными документами Оружейного приказа, опубликованными современным исследователем истории российского оружейного производства XVII—XVIII вв. И. Н. Юркиным. Согласно сведениям, в 1660-х производительность как московских, так и тульских оружейников была не более одного ствола на человека в месяц; в частности, в то время тульским казённым «самопальникам» предписывалось «делать винтованные стволы против московских мастеров по стволу человеку на месяц»<sup>61</sup>. В начале XVIII в., в 1704 году, профессиональное сообщество тульских оружейников, по утверждению И. Ф. Афремова, насчитывало уже 749 человек, во главе со старостами Марком Мосоловым, Никитой Ореховым, Владимиром Баташовым и Панкратом Горбуновым, которые изготавливали до 8 тыс. ружей (пищалей, фузей) в год, т.е. по 15–16 на каждого мастера-оружейника<sup>62</sup>. В 1715, при запуске постоянного мануфактурного производства на Тульском оружейном заводе, по данным его начальника в первое десятилетие XX в. гвардии полковника (впоследствии генерал-лейтенанта) Сергея Александровича Зыбина, в городе насчитывался уже 1161 представитель «оружейного сословия»<sup>63</sup>. Однако эти сведения противоречат результатам современных исследований, опубликованных И. Н. Юркиным, который оценивает численность тульских оружейников в 1715 году в 2265, а в 1722 — в 2560 человек<sup>64</sup>. В немалой степени бурному росту численности оружей-

ного сословия способствовали два указа царя Алексея Михайловича (1678 и 1679), предписывавшие местной тульской администрации записывать в «самопальники» всех «из свободного состояния», т.е. посадских жителей, «беломестных» крестьян и казаков, кто пожелал бы заниматься «оружейным делом»<sup>65</sup>.

В связи с этим следует отметить один принципиальный, на наш взгляд, социальный аспект, на который ещё в середине XX в. обратил внимание советский историк оружейного производства профессор Вадим Николаевич Ашурков (1904–1990): уже в конце XVI в. в Туле объективно существовало разделение на «кузнечное» (т.е. металлообрабатывающее) и «самопальное» (т.е. собственно оружейное) производство. Ссылаясь на дошедшую до нас в изложении «обельную» грамоту царя Фёдора Иоанновича от 1595 года об устройстве в Туле особой слободы для казённых кузнецов, В. Н. Ашурков утверждает, что тем самым они на исходе XVI в. были территориально и корпоративно обособлены от «самопальных мастеров», живших на посадской земле и привлекавшихся царским правительством «к выделке оружия на казну». «Они-то, — полагает Ашурков, — и явились ядром, из которого в дальнейшем развилось тульское оружейное сословие»<sup>66</sup>. К слову, профессионально-корпоративное разделение тульских ремесленников, а впоследствии и представителей местного промышленного пролетариата на «оружейников» и «металлистов» сохранилось вплоть до 1930-х.

Резюмируя сказанное выше, мы с большой степенью вероятности можем утверждать, что к началу Смутного времени производство ручного огнестрельного оружия в Туле организационно (в социально-правовом плане) выделилось и технологически обособилось от прочих видов металлообработки,

<sup>60</sup> Там же, с. 198.

<sup>61</sup> Тульские оружейники: Сборник документов / Сост. И. Н. Юркин. — М.: Росс. полит. энциклопедия, 2003. — С. 101. [Далее: Юркин.]

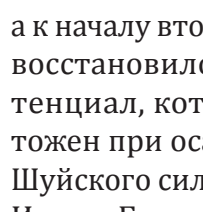
<sup>62</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод, с. 198.

<sup>63</sup> С. А. Зыбин. История Тульского Императора Петра Великого оружейного завода. — М., 1912. — С. VI. [Далее: Зыбин. История.]

<sup>64</sup> Юркин, с. 23.

<sup>65</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод... с. 197.

<sup>66</sup> В. Н. Ашурков. Тульские оружейники и их классовая борьба в XVII первой четверти XIX вв. / Предисл. П. П. Смирнова. — Тула: Обл. кн. изд-во, 1947. — С. 33–34.



а к началу второй четверти XVII в. полностью восстановило свой производственный потенциал, который был фактически уничтожен при осаде войсками царя Василия IV Шуйского сил «воеводы царевича Дмитрия» Ивана Болотникова в Тульском кремле (13 июня-10 октября 1607). Более того, технологическое обособление оружейного производства в Туле носило ярко выраженный автохтонный характер: по утверждению одного из первых отечественных историков оружейного производства ординарного академика Академии наук по кафедре технологии, действительного статского советника Иосифа Христиановича Гамеля (1788–1861), уже в 1648 существовал оригинальный способ изготовления ружейных стволов из так наз. «полудосок» посредством кузнечной сварки, имевший тульское происхождение и использовавшийся в том числе на московской «ствольной мельнице» Оружейного приказа. В «Описании Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении...» Гамель указывает: «...на «ствольной мельнице», устроенной в 1648 году на Яузе реке в Москве нанятым в Нидерландах «ствольным мастером» Индрикком Фран Акином, также заваривалась, по крайней мере, часть стволов из таких полудосок»<sup>67</sup>. Это позволяет нам говорить если не о повсеместном в национальном масштабе, то, по крайней мере, о массовом применении этой изобретённой в Туле технологии оружейного производства, перенятой в середине XVII в. для организации мануфактурного производства огнестрельного оружия и иностранными инженерами.

Что же представлял собой этот способ ствольного производства? Чтобы максимально доступно ответить на этот вопрос, необходимо сказать несколько слов о существовавших в позднее русское Средневековье материальных ресурсах металлообработки. Металлургия, а точнее, железоделательное

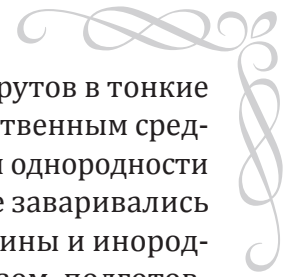
производство в то время ещё не достигло расцвета, уровень качества металла оставлял желать лучшего, а поэтому наиболее подходящим исходным материалом для изготовления ручного огнестрельного оружия считались недлинные прутки кованого железа, качество которого за счет уменьшения естественных примесей в металле повышалось путем первичной проковки и волочения. И. Х. Гамель с некоторыми допущениями пишет о том, что, вероятно, ствольные мастера «...часто принуждены были делать стволы из весьма малых батог ручного железа», длина которых не позволяла изготовить цельные стволы<sup>68</sup>. Именно поэтому согласно описываемой технологии ствол пищали-«ручницы» или мушкета, а затем и ружья, точнее, его заготовка, изготавливался из двух частей: ствольной и казённой, которые объединялись затем кузнечной сваркой. В свою очередь, это требовало последовательного выполнения четырёх производственных операций: 1) «пробивки досок», 2) сгибания их в трубки, 3) кузнечной заварки трубок по швам, 4) их соединения кузнечной сваркой в единый ствол.

Сразу же следует оговориться, что приведённое далее описание технологического процесса изготовления в Туле, точнее, на Тульском оружейном заводе, ручного огнестрельного оружия было составлено И. Х. Гамелем по поручению министерства внутренних дел в начале 1820-х, хотя базировалось на делопроизводственных источниках, в т. ч. допетровского времени, на материалах так называемого «арсенального архива» — коллекции документов, хранившихся с 1770-х в «исторической комнате» Арсенала при Тульском оружейном заводе<sup>69</sup>, среди которых были документы Пушкарского и Оружейного приказов времён царя Алексея Михайловича и его преемников на российском престоле, впоследствии, к сожалению, утраченные вследствие уже

<sup>67</sup> И. Х. Гамель. Описание Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении с планами и изображениями оружия и машин на 42 листах. — М., 1826. — С. 134. [Далее — Гамель.]

<sup>68</sup> Там же, с. 133.

<sup>69</sup> О. Ю. Кузнецов. Музеи Тульской губернии последней четверти XIX–начала XX века: Историко-краеведческий очерк. — Тула: Гриф, 2009. — С. 56.



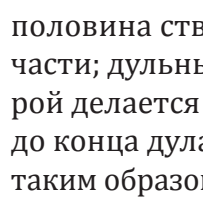
упоминавшегося грандиозного пожара 1834, уничтожившего весь завод и почти половину города. Поэтому мы должны говорить о ретроспективном и даже своего рода реконструкционном характере приводимого ниже описания процесса оружейного производства применительно к эпохе русского позднего Средневековья, поскольку на его содержание не исключено влияние реалий начала Нового времени, особенно в сфере производственной организации технологических процессов, возможность появления которых не исключается нами вследствие преобразования корпорации «самопальных мастеров» в рассеянную мануфактуру в связи с учреждением в 1712 в Туле казённого оружейного завода. Тем не менее мы можем с полной уверенностью утверждать, что в рассматриваемую эпоху — XVII и XVIII веках — технологические основы и принципы организации производства ручного огнестрельного оружия сколько-нибудь существенно различаться между собой не могли, поскольку на то не было никаких объективных материальных предпосылок: энергию пара использовать ещё не научились, основу производства составляли мускульная сила рабочих и водяной привод, её топливную основу составлял древесный, а не каменный уголь. Словом, несмотря на то что в начале Нового времени в социальном отношении Россия сделала настоящий цивилизационный прорыв, технологически она все ещё оставалась в средневековье, а всё возрастающие потребности государства в товарах промышленного производства, и в первую очередь в оружии, удовлетворялись за счёт бурного экстенсивного развития её экономики, главным образом за счёт расширения производства. Ярким примером тому может являться организация изготовления ручного огнестрельного оружия, технология которого как раз и является предметом данного исследования.

Основной «заготовительной» операцией, производимой непосредственно перед изготовлением ствольной заготовки, была так наз. «пробивка досок», которая заключа-

лась в проковке металла из прутков в тонкие полосы. Тогда это было единственным средством улучшения структуры и однородности металла, при проковке также заваривались трещины, выводились раковины и инородные включения. Таким образом, подготовка материала преследовала двоякую цель: с одной стороны, создать необходимые заготовки, а с другой стороны, улучшить качество исходного материала настолько, чтобы по возможности избежать появления брака на последующих стадиях оружейного производства вследствие использования некачественного металла.

Вот как И. Х. Гамель описал подготовку металла к последующей обработке: «По употребляемому с давних времен способу, отковываются ручными балдами (кузнечными молотами, которые в иных печатных источниках иногда называются «болдами». — *Прим. авт.*) две половинки доски, из коих потом заваривается ствол; и то и другое производится мастерами в домашних кузницах их, на простой плоской наковальне с носиком... Ствольный заварщик отсекает зубилом от обыкновенной железной полосы кусок длиной около четырнадцати вершков (60–65 см. — *Прим. авт.*) и весом до четырнадцати фунтов (5,5–6 кг. — *Прим. авт.*), который разрубает опять пополам. Для сделания досок оба куса полосного железа кладутся в горн так, чтобы у обоих одна половина нагревалась докрасна. Сперва половина того куска, который назначен для дула, растягивается на носике наковальни четырьмя двенадцатифунтовыми (6-килограммовыми. — *Прим. авт.*) балдами. Кусок, назначенный для казённого конца, меньше растягивается в длину... По нагревании и другой половины обоих кусков растягивается вторая половина дульного куска, точно так же, как и первая, а верхняя половина казённого куска растягивается в длину несколько более, нежели нижняя; верхний же его конец делается одинаковой ширины с нижним концом дульной части, к которой он должен быть привариваем (казённый кусок — заготовка, из которой делается





половина ствола от середины до казённой части; дульный кусок — заготовка, из которой делается половина ствола от середины до конца дула. — *Прим. авт.*). Сплюснутые таким образом полосы называются досками, или платинками. Дульная платинка будет иметь длины около двенадцати, а казённая около девяти вершков (50–55 см и 35–40 см соответственно. — *Прим. авт.*); ширина первой два, а последней, у нижнего конца, два с половиной вершка (около 4,5 и 6,5 см соответственно. — *Прим. авт.*). При делании платинок нужно пять человек. Мастер держит клещи, а четыре работника (молотобойцы) бьют балдами; из них один действует мехами; иногда имеется особый, пятый работник для действия мехами.

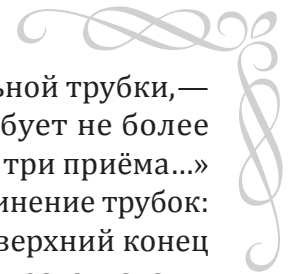
Как мы видим, для последующего изготовления одного ствола требовались две заготовки: дульная и казённая «доски». Для их «пробивания» (по Гамелю) требовалось около получаса времени, а весь подготовительный цикл производства одного ствола (включая разогрев горна и металла) занимал около трёх часов.

Следующей технологической операцией являлось сгибание ствольной и казённой трубок. И. Х. Гамель об этом пишет: «Для согнутия платинок в трубки кладутся оныя обе опять в горн, и через три минуты дульный конец обыкновенно уже бывает довольно нагрет для того, чтобы одну половину онаго можно было согнуть в трубку на наковальне балдами, весом в семь фунтов (3,5 кг. — *Прим. авт.*), причём левый край переходит несколько через правый. По прошествии ещё трёх минут и верхняя половина казённой платинки бывает достаточно нагрета для того, чтобы согнуть оную подобным же образом. Через три минуты после того, как вторая (нижняя) половина дульной платинки также сгибается в трубку; но тут левый край перекрывает правый, и следовательно, на середине трубки края образуют перекрёсток. По истечении ещё трёх минут загибается толстая, т. е. нижняя половина казённого конца, и в ту же сторону, как и первая, так что на трубке для казён-

ного конца ствола нет перекрёстка краёв. Делание двух трубок требует четверть часа времени; при сём бьют балдами только два человека, из коих один в остальное время дует мехами; мастер же кладёт платинки в огонь и по нагревании представляет оные молотобойцам с помощью клещей».

Говоря современным языком, изготовление каждой из трубок — дульной и казённой — проходило в два этапа: сначала скручивалась верхняя половина будущей дульной трубки ствола, затем — верхняя половина казённой трубки, после чего процесс повторялся в той же последовательности, но уже в отношении их нижней половины каждой из трубок. Такое распределение трудовых операций объясняется двумя обстоятельствами: физическими свойствами железа и техническими характеристиками мушкетного ствола. В условиях кузнечного производства того времени технологически было невозможно достичь равномерного разогрева железной полосы длиной более полуметра на всем её протяжении, что является необходимым условием достижения качественного результата работы, а поэтому её объективно приходилось делать в два этапа. Кроме того, казённая часть ствола, в которой происходило воспламенение пороха, изготавливалась всегда более прочной по сравнению с дульной путём увеличения толщины стенок ствола, в результате чего ствол, имея одинаковый внутренний диаметр, как бы «утолщался» от дульного среза к казённому винту, а поэтому для нагрева более толстой заготовки («платинки») казённой трубки объективно требовалось больше времени, чем для дульной, и, чтобы не допустить выгорания металла в горне, дульная и казённая трубки изготавливались как бы «в чересполосицу», как это было описано ранее.

Изготовив партию трубок, обычно 6–8, т. к. дневная норма составляла три ствола, мастер приступал к их заварке — процесс, которой И. Х. Гамель реконструировал так: «В верхний конец дульной трубки втыкается деревянная палка, служащая вместо



рукоятки, и трубка кладется в огонь, чтобы средняя часть оной лежала против самой формы (фурмы, т. е. сопла мехов для подачи воздушного дутья в горн. — *Прим. авт.*) и более прочих разогревалась...» Одновременный разогрев всей трубки до степени «вара» технологически был недопустим, т. к. мастер успевал заварить до остывания лишь небольшой участок шва, длиной не более 70–80 мм, а при неоднократных нагревах до высокой температуры ствольный металл разрушался. Далее процесс кузнечной сварки происходил следующим образом: «...насыпают на пространство трёх дюймов несколько дрязги (т. е. самых мелких железных стружек, собираемых при сверлении стволов. — *Прим. авт.*), и сию часть снова нагревают в огне до степени, какая нужна на завар, что требует около пяти минут. По вынутии из огня молотобоец втыкает в ствол костыль...», который имел Т-образную форму: поперечина делалась железной, а штырь — стальным, и мастер забивал его в трубку вертикальными ударами о чугунную пластину на полу. Затем «...мастер кладёт трубку с костылём на узкую часть наковальни, т. е. на носик, и молотобойцы, по его указанию, молотком бьют по оной балдами до тех пор, пока края совершенно не заварятся... По новом нагревании сей части кладут оную опять на намоченную несколько плоскость наковальни, сперва с костылём, а потом без оного, и не сильными, но весьма скорыми (частыми. — *Прим. авт.*) ударами балдою более ещё соединив края, и доставляют железу большую плотность». Дальнейшую заварку осуществляют аналогично, нагревая трубку участками длиной по два-три дюйма или пять-восемь сантиметров».

«Когда заваривание доходит до конца трубки, то перед каждым положением трубки в огонь отверстие оной затыкается свежим коровьим калом, дабы воздух не мог коснуться внутренней части ствола и причинить угара».

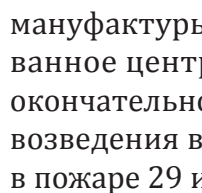
На заваривание верхней части дульной трубки требуется около 45 минут. При этом необходимо 10–12 нагреваний. «...Завари-

вание второй половины дульной трубки, — отмечал И. Х. Гамель, — требует не более получаса, ибо оно делается в три приёма...» После этого следовало объединение трубок: «...нижний конец дульной и верхний конец казённой трубок кладутся вместе в огонь, и первый расширяется на носике наковальни так, чтобы в оный можно было вставить второй, что совершается посредством нескольких ударов по дульному концу, между тем как казённый ставится на пол. По нагревании свариваются оба конца вместе на костыле. После сего свариваются постепенно края казённой трубки, начиная от того места, где она приваривается к дульной. Для сего обыкновенно нужно двенадцать нагреваний, и сверх того образование самой нижней восьмигранной части казённого конца требует ещё шести особливых нагреваний. Чтобы заварить всю казённую трубку, потребно около часу времени. Вообще кование досок и заваривание ствола требует три с четвертью часа времени... В сутки обязан каждый заварный мастер изготовить три ствола»<sup>70</sup>.

Результатом описанной ранее работы мастера-заварщика с подчинёнными ему молотобойцами и горновым являлась заготовка ствола мушкета или впоследствии ружья, которая представляла собой железную трубу длиной в 85–100 см и весом до 5–5,5 кг с постепенно утолщающимися от дульного среза к казённой части краями, внутренним диаметром равную диаметру стального Т-образного костыля, на котором происходила её сварка, казённый конец которой (уже в XVIII в.) имел искусственно сделанную восьмигранную форму. Именно такая заготовка передавалась для последующей обработки мастером-заварщиком другим категориям оружейников. Следует отметить, что подобная технология изготовления тульскими мастерами-оружейниками заготовок мушкетных, а затем и ружейных стволов сохранялась на протяжении XVII и XVIII веков и начала трансформироваться лишь с поэтапным преобразованием Тульского оружейного завода из рассеянной

<sup>70</sup> Гамель, с. 134–136.





мануфактуры в технологически организованное централизованное производство, окончательно завершившееся в 1837 после возведения вновь цехов завода, сгоревших в пожаре 29 июня 1834.

Анализ описанной технологии производства стволов позволяет нам говорить о наличии ещё в XVII в. некоторой унификации ручного стрелкового оружия по калибру и линейному размеру. Нам представляются несостоятельными утверждения некоторых отечественных военных историков о том, что в допетровское время и даже вплоть до XIX в. стрелецкие, а затем и армейские полки были вооружены разнокалиберным оружием и у каждого стрелка было чуть ли не эксклюзивно созданное ружьё. Из приведённого ранее описания совершенно ясно видно, что внутренний калибр ствола единичного образца ручного огнестрельного оружия определялся диаметром стального штыря, на котором производилась его кузнечная сварка. Следовательно, один мастер, используя один и тот же сварной штырь, объективно не мог производить оружие разного калибра. Мы более чем уверены, что в условиях централизованного заказа вооружения Оружейным приказом в XVII в. мастерам-заварщикам или казённым «самопальным мастерам» подобные сварные штыри выдавались из Оружейной палаты, а поэтому можно говорить о существовании стандартизации калибров ручного огнестрельного оружия уже в Московском царстве как об объективном факте, который было принято отрицать в советское время.

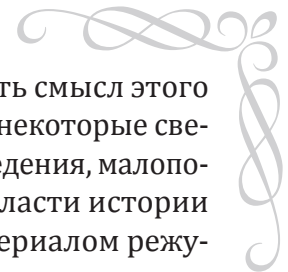
К сожалению, документально не подтверждено, каким образом в XVII в. происходила механическая обработка стволов ручного огнестрельного оружия, точнее, их заготовок, полученных от мастеров-заварщиков, но применительно к XVIII веку она может быть описана достаточно подробно. Технология механической обработки стволов стрелкового оружия в то время складывалась из обработки канала ствола и его наружной поверхности, причём первая, как правило, предшествовала обработ-

ке наружных элементов. При этом следует особо подчеркнуть, что в рассматриваемое нами время заготовка ствола изготавливалась исключительно ручным способом, т.е. с использованием только мускульной силы работников, однако её обработка, помимо ручного труда, предусматривала применение целого ряда механических приспособлений и даже станков (сверлильных, обдирочных, полировочных и проч.) на водяном приводе, использующих механическую энергию падающей воды.

Процесс обработки канала сварного ствола тульскими оружейниками в начале Нового времени можно разделить на следующие основные этапы: 1) образование канала в стволе путём сверления или развёртывания; 2) чистка (т.е. удаление дефектов сверления и получение поверхности канала необходимой шероховатости); 3) образование нарезов на поверхности канала (у нарезных ружей); 4) нарезание резьбы в казённой части ствола для ввинчивания казённого винта. Наружная обработка ствола сводилась в основном к обточке его поверхности на точилах, подрезке дульной и казённой частей и присечке мушки.

С образованием в 1712 Тульского оружейного завода на всём протяжении XVIII в. технология механической обработки стволов оставалась неизменной и выглядела следующим образом: после освидетельствования в приёмной палате завода заваренные стволы, как следует из описания этой технологии, составленной И. Х. Гамелем, «из сей палаты поступают в чёрную вертельную (сверловочный цех.— *Прим. авт.*) для первого высверливания. Из чёрной вертели берут оные в правильную (цех механической обработки.— *Прим. авт.*), где отжигаются и по выправлении молотком высверливаются вторично зазубренным сверлом. По новом выправлении высверливаются стволы... в последний раз, так что приводятся уже в настоящий калибр. Наконец выглаживаются внутри... а у штуцерных стволов внутри нарезаются винты (нарезы.— *Прим. авт.*)... По ввинчиванию казённых винтов





берут стволы в чистильню (полировочный цех.— *Прим. авт.*) для отделявания поверхности мелкими личными пилами; тут же казённая часть приводится в настоящую грань... Из сей чистильни передаются стволы ельмазчикам для просверливания затравок».

Затем следовало испытание прочности заготовки ствола «прострелкой», или «пробой». После «пробы» двумя выстрелами, а затем усиленным зарядом стволы, «полежав трое суток, заварщиками промываются и подаются надзирателю к осмотру и к приложению клейма». Выдержка ствола после пробы была необходима для того, чтобы в металле проявились микротрещины, которые становилось видимыми по следам ржавления металла после поверочных стрельб. «Одобранные стволы относятся опять на завод для сверления дыр в хвосте казённого винта. Потом переходят к дульщикам, которые отделяют дульный конец пилами...»<sup>71</sup>.

Технология сверления или, говоря современным языком, развёртывания канала ствола состояла из последовательных операций «чёрного» (первичного), «среднего» (промежуточного) и «белого» (чистового) сверления. Тогдашнее ствольное сверло представляло собой металлический прут длиной «в половину ствола» с четырёхгранной режущей частью длиною в 4 вершка (около 18 см.— *Прим. авт.*), которая с двух сторон была «уложена пружинною сталью». Следует понимать, что данный инструмент представлял собой четырёхгранную развёртку сборной конструкции: его тело было железным, а режущая часть стальной. Для черновой обработки ствола штатного ружья армейской пехоты Российской императорской армии середины XVIII в. калибра 7 линий (или 16,8 мм.— *Прим. авт.*) на Тульском оружейном заводе требовалось до 24-х свёрл (черновая обработка велась до диаметра в 6,5 линий, или 16,5 см)<sup>72</sup>.

Характеризуя процесс сверления, И. Х. Гамель подчёркивал, что «стволы более вытираются, нежели высверливаются». Чтобы

максимально полно объяснить смысл этого замечания, следует привести некоторые сведения из области материаловедения, малоизвестные неспециалистам в области истории техники. Дело в том, что материалом режущей части сверла являлась углеродистая сварочная сталь, которая даже при невысоких режимах резания требовала обильного охлаждения, для чего, как писал русский военный инженер-оружейник, адъютант начальника штаба инспектора стрелковых батальонов великого герцога Карла Мекленбургского поручик Павел Николаевич Каппель (дед прославленного белого генерала В. О. Каппеля), «в продолжение всей работы, ствол непрерывно поливается холодной водою в том месте, где действует перо сверла, без чего последнее от сильного разгорячения потеряло бы закал и вследствие этого сделалось бы неспособным срезать металл. Постоянное разгорячение ствола действием свёрл и охлаждение его водою производят в железе закал, отчего оно твердеет и таким образом затрудняет дальнейшую обработку ствола. Поэтому, чтобы возвратить железу прежнюю его мягкость, высверленные вчерне стволы отжигают, т.е. нагревают до тёмно-красного каления, и затем дают остыть»<sup>73</sup> естественным путём без применения охлаждающих жидкостей.

После «белого», или чистового, сверления в канале ствола всё равно оставались следы от задиров металла сверлом — так наз. «поперечные винтообразные знаки» или «сверлаковины». Также после «белого» сверления в канале довольно-таки часто открывались раковины, или каверны, являющиеся дефектами первоначальнойковки заготовок. Для «выглаживания раковин», а также уничтожения сверлаковин железом вручную «вколачивалось внутрь», то есть под ударами молотка по наружной части ствола напротив раковины металл немного выдавливался в канал ствола. После этого ствол подвергался выглаживанию ручным

<sup>71</sup> Там же, с. 119.

<sup>72</sup> Там же, с. 147.

<sup>73</sup> П. Н. Каппель. Описание изготовления 6-линейной винтовки на Сестрорецком оружейном заводе.— СПб, 1860.— С. 21.

сверлом. При этом чрезмерно выдавленные участки металла срезались.

После ручного сверления производилась так наз. «смыжка», или шустование ствола вручную: внутренняя чистка канала ствола специальным инструментом — шустом, от названия которого и произошло обозначение данной производственной операции. Шуст представлял собой «железный прут во всю длину ствола, с двумя полукруглыми слесарными пилами» (напильниками. — *Прим. авт.*) на конце. Положение «пил», точнее, их расхождение между собой и ширина зазора между ними, регулировалось винтами «таким образом, что пилы находятся между собою в расстоянии против калибра (равным калибру. — *Прим. авт.*) ствола». Внутри ствола шуст перемещался возвратно-поступательно, медленно вращаясь вокруг оси, а заготовка ствола при этом крепилась в тиски. Затем уже почти готовый ствол поступал в работу к так наз. «винтовому» мастеру, который нарезал резьбу внутри казённой части ствола, вкручивал и расклёпывал казённый винт, запирая тем самым ствол в хвостовой его части и создавая камору — ограниченное пространство, в котором должно было происходить возгорание пороха.

Достаточно грубые пороки канала ствола, возникающие вследствие невысокого качества использовавшегося в оружейном производстве металла — задиры, сверлаковины, раковины, каверны, — далеко не всегда могли быть удалены за счёт механической обработкой гладким сверлом, что было характерно и для более поздних технологий обработки оружейного производства вплоть до начала XX века. Так как во время прохождения сверла в мягком металле свёрла «вязли», «и вместо того, чтобы выводить сверлаковины... задирают новые, настолько глубокие, что правильщик не может их вывести»<sup>74</sup>. Шустованием не всегда удава-

лось вывести пороки материала. К тому же ручные процессы механической обработки ствольных заготовок были низкопроизводительными и трудоёмкими. Всё это в совокупности приводило к тому, что процент брака при производстве ручного огнестрельного оружия в XVIII веке достигал 70%<sup>75</sup>.

Черновая обработка наружной части признанных годными по качеству ствольных заготовок осуществлялась обтачиванием на точилах, для чего мастер надевал заготовку ствола на металлический костыль и прижимал её рычагом к периферии точильного круга. В процессе обточки ствол поворачивался на костыле, приводимом в движение механическим приводом от водяной мельницы. Обточка на точильных камнях по такой технологии была малосовершенной и нередко приводила к тому, что «...стволы обыкновенно выходили неравны в стене, ибо точильщик не может знать, где он должен более, и где менее стачивать»<sup>76</sup>. Кроме того, работа точильщика была вредной для здоровья и опасной для жизни: «...пыль от точильных камней почти неизбежно причиняла чахотку; точила при быстром вращении нередко разрывались на куски, которые разлетались со страшною силою, и случалось, убивали точильщиков»<sup>77</sup>. Образующаяся в результате обточки «поперечная цапа» — следы от обработки на точилах, удалялась, как правило, чисткой «пилами» (напильниками. — *Прим. авт.*) с вогнутой по форме наружной поверхности ствола насечкой. «Сначала чистили драчёвой пилой, потом переходили к подсалку и личной пиле»<sup>78</sup>.

Нарезное оружие стало изготавливаться централизованно на Тульском оружейном заводе начиная с 1715, хотя фонды Тульского государственного музея оружия хранят образец штуцерного мушкета местного производства XVII в<sup>79</sup>. По сведениям академика

<sup>74</sup> И. А. Дружинин. Машинное изготовление малокалиберных винтовок в Императорском Тульском оружейном заводе // Оружейный сборник. — 1875. — № 3. — С. 3.

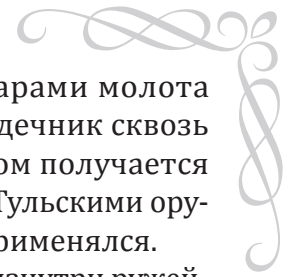
<sup>75</sup> Зыбин. История, с. 56.

<sup>76</sup> Гамель, с. 155.

<sup>77</sup> Зыбин. История, с. 215.

<sup>78</sup> Там же, с. 216.

<sup>79</sup> Тульский государственный музей оружия. Инв. № 0163.



петербургской Академии наук Иоганна Георга Лейтмана, изложенным в труде «О том, как в стволе данной длины правильно нарезать определённой крутизны спиральные дорожки» (1732), «...нарезка нового ствола производилась ручным способом, посредством старого нарезанного ствола, служившего моделью. Брали длинный железный прут, на одном конце которого прикрепляли небольшую деревянную колодку с резцом, а на другом — свинцовый цилиндр (шпалер), совершенно соответствовавший каналу упомянутого нарезного ствола и имевший таким образом на своей поверхности рельефные отпечатки требуемых нарезков. Затем оба ствола, старый и новый, устанавливались по одной линии, конец прута с колодкой вставляли в один, а со шпалером в другой (старый), начинали прут двигать в ту или другую сторону, вследствие чего шпалер, следуя по имеющимся уже в одном стволе нарезам, воспроизводил таковые же в другом, посредством резца, помещённого в колодку»<sup>80</sup>. Судя по тому, что И. Г. Лейтман писал об этом способе на примере оружейного производства именно в Туле, то данный технологический приём с большой степенью достоверности мы, так же как и технологию «заварки» ствола, можем считать автохтонной для местного оружейного производства.

Как видно из описания, этот способ предусматривал наличие модели нарезков в виде уже имеющегося штуцерного ствола (не обязательно эталонного). Но в рассматриваемое нами время существовали и другие способы осуществления данного технологического процесса, главным образом иностранного происхождения, которые не выдерживали конкуренции с отечественным. По сведениям того же И. Г. Лейтмана, «...в Курляндии и Лифляндии кузнецы поступают так: приготавливают стальной цилиндр (сердечник) с острыми зубьями, помещёнными не по направлению оси цилиндра, а под некоторым к ней углом, соответственно желаемому

наклону нарезков, затем ударами молота прогоняют упомянутый сердечник сквозь ствол. Обыкновенно при этом получается огромный процент брака»<sup>81</sup>. Тульскими оружейниками этот способ не применялся.

Обработанный снаружи и изнутри ружейный, или штуцерный, ствол передавался дульщику, который с помощью дисковой пилы выравнивал его по образцу с казённой и дульной части, механически обрабатывая при этом оба среза. Финальный аккорд в изготовлении ствола принадлежал елмазчику — мастеру, который вручную просверливал затравочное отверстие, соединяющее камеру и запальный замок, обеспечивающий через механическое воздействие возгорание пороха в камере и последующий выстрел.

Описанный процесс изготовления ствола единичного образца ручного огнестрельного оружия в условиях рассеянной мануфактуры, которой являлся Тульский оружейный завод в начале Нового времени, требовал объединённого труда не менее 15 мастеров и мастеровых: как уже было сказано, «заварку» ствола, т.е. изготовление его заготовки обеспечивали 6 человек: «заварный» мастер, четыре молотобойца и горновой. Механическую обработку его канала ствола осуществляли 5 человек: 2 сверловщика («чёрный» и «белый»), правильщик, шустовальщик и «винтовой» мастер; обработку наружной поверхности — 4 человека: точильщик, пильщик, дульщик и елмазчик.

Наиболее механически сложным по конструкции и технологически сложным по изготовлению являлся кремнёвый замок — устройство, располагающееся в казённой части ствола, крепящееся на ложе и обеспечивающее производство выстрела. Начиная с середины XVII в. вплоть до появления во второй трети XIX в. капсюльных ружей замок состоял из следующих деталей: «...доска, полка, огниво, огнивная пружина, курок с верхнею губкою и с головным винтом, лодыжка, боевая пружина, лодыжковая накладка, крючок, крючковая пружина,

<sup>80</sup> Цит. по: Н. Е. Бранденбург. О вооружении русских войск в первой половине XVIII столетия // Оружейный сборник. — 1881. — № 2. — С. 7–8.

<sup>81</sup> Там же.



или перка, и одиннадцать винтов»<sup>82</sup>. Для его изготовления применялось сварочное железо и сварочная сталь: в XVIII столетии на один замок отпускалось «железа... четыре фунта и двенадцать золотников (ок. 1,7 кг. — *Прим. авт.*), стали семьдесят один золотник (ок. 0,3 кг. — *Прим. авт.*) и меди для полки двадцать четыре золотника с долями (ок. 0,1 кг. — *Прим. авт.*)»<sup>83</sup>.

Производство замка следует характеризовать крайней технологической неопределённостью: по сведениям И. Х. Гамеля, вплоть «до 1819 года кование разных частей ружейных замков производилось мастерами при домах их обыкновенными кузнечными инструментами от руки, без всякой точности», после чего следовала ручная механическая обработка заготовок, при которой каждая деталь «приводилась в надлежащий размер уже отдельщиками, посредством продолжительного опилования»<sup>84</sup>. Изначально толстое полосовое железо (или в прутках) протягивалось на плоской наковальне в более тонкое, и из него выковывалось «грубое подобие» частей замка, для изготовления ковкой частей одного замка требовалось порядка семи часов, при этом ковка сопровождалась большим угаром металла вследствие частых нагревов. В итоге вес «белого» (готового. — *Прим. авт.*) замка составлял около 2-х фунтов (0,9 кг. — *Прим. авт.*), а безвозвратный расход материала достигал 50%.

Отсутствие достоверных документальных свидетельств о технологических приёмах производства отдельных деталей ружейных кремнёвых замков не позволяет нам давать собственную произвольную интерпретацию практики организации изготовления этой составной части каждого образца ручного огнестрельного оружия, а поэтому мы перейдём к описанию технологий и организации производства деревянной части позднесредневекового стрелкового оружия — ложа. Ложевое производство, равно как и ствольное, оставалось неизменным по своей организа-

ции и технологии на всём протяжении рассматриваемого нами промежутка времени, т.е. в XVII и XVIII веках. Вплоть до середины XIX в. ружейные ложа, как и стволы, изготавливались вручную и подлежали обязательному клеймению, а поэтому в данном вопросе сохранилось достаточное количество источников для исторической реконструкции их производства. Традиционно лучшим материалом для изготовления лож считалось ореховое дерево, «но как оно к ружьям для войска слишком дорого, то вместо оногo обыкновенно употребляется у нас берёза или ильма».

Технологические требования подготовки ложевых заготовок (по описанию начальника штаба генерал-фельдцейхмейстера генерал-лейтенанта Ивана Григорьевича Гогеля 1-го) была следующей: «...должны ложевые болванки не менее 2-х лет просыхать... и вырубать их из срубленных дерев должно не прежде, как когда деревья достаточно проявлены годовою просушкою... так, чтобы на дело ложи поступали не прежде как по 3-летней просушке, со времени срубания дерев с корней. При разрубке... наблюдать должно, чтобы сколь возможно раскалывать их по слоям, а не выпиливать, пререзывая слои... избегать должно, чтобы на болванки не были употреблены многосуковатые части дерева»<sup>85</sup>.

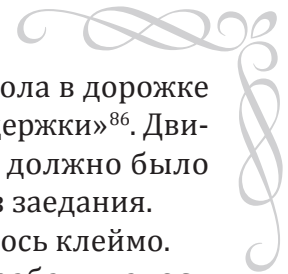
Ручная технология изготовления ложей состояла из трёх последовательных операций: 1) черновой отделки, 2) врезки всех частей ружья и его сборки, 3) окончательной отделки. При черновой отделке поверхности ложи подготавливались для врезки деталей казённой части, ствола, шомпола и проч. Обработка производилась двуручным стругом (рубанком со стружколомателем, именуемым еще «медведкой». — *Прим. авт.*) по шаблонам и лекалам. «Оболванив... части ложи до настоящего очертания их профили, с некоторым излишком относительно размеров, приступают к врезыванию частей винтовки».

<sup>82</sup> Гамель, с. 113.

<sup>83</sup> Там же, с. 198.

<sup>84</sup> Там же.

<sup>85</sup> И. Г. Гогель. Подробное наставление о приготовлении, употреблении и сбережении огнестрельного и белого солдатского оружия. — СПб, 1825. — С. 198.



Врезка частей производилась в определённой последовательности: сначала врезался затыльник ложи, затем ствол, шомпол, гайки, замок, спусковая скоба и антабки ружейного ремня.

При обработке обреза ложи использовался струг и долота различной формы. При врезке ствола ствольный жёлоб обрабатывался плоским долотом, «подствольным стружком» (разновидность рубанка-«горбача» с выпуклой криволинейной колодкой. — *Прим. авт.*) и «терпугом» (инструмент для скобления поверхности древесины, прообраз современной циклёвки. — *Прим. авт.*). По мере врезки гаек цевья ложи отделялись в размеры ножом и «малым стружком».

Наиболее сложной операцией была врезка замка: замочная доска должна была располагаться так, чтобы «хвост доски находился в направленииклонения шейки, а головная часть под холкой на продолжении цевья», при этом должно было соблюдаться главное условие правильной врезки замка, которое заключалось «в центральном падении курка по оси затравочного стержня». Трение движущихся частей замка о дерево не допускалось. При врезке спусковой скобы за базу принималось отверстие для хвостового винта, которое просверливалось сквозь холку ложи, а затем по оттиску делалось углубление вдоль середины нижнего изгиба шейки и сверлились отверстия под крепёжные винты. После врезки все части, за исключением затыльника, вынимались и начиналась окончательная отделка ложи. Сначала пробурывалась и зачищалась шустом шомпольная дорожка, затем зачищалась от заусенцев, зарезов и прочих «пороков» поверхность ложи. При этом применялись «подсалки» (прообраз современной наждачной бумаги на клеевой основе. — *Прим. авт.*), скребки и кожаные тёрки с песком. Затем ружьё собиралось «вчерне», при этом врезанные части ружья должны были вставляться в соответствующие гнезда без шатания и без зазоров. Например, шомпол «должен выниматься с некоторым усилием и не выпадать из дорожки при обороте винтовки дулом вниз»,

притом «движение же шомпола в дорожке должно быть плавное без задержки»<sup>86</sup>. Движение прочих частей замка должно было производиться свободно, без заедания.

На принятые ложи ставилось клеймо.

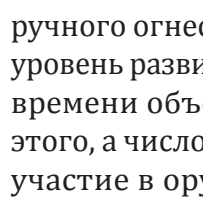
Изготовленное ложе обрабатывалось хвощом и окрашивалось крепкой водкой (азотной кислотой), в которую клали железо. После каждого окрашивания ложе сушилось, по его окончании ложе смазывалось конопляным маслом. После окончательного просыхания ложа производилась окончательная сборка ружья, которое передавалось на казённые поверочные испытания.

Типичными образцами ординарного, или, как говорили в эпоху позднего русского Средневековья, «расхожего» ручного огнестрельного оружия, производившегося в Туле во второй половине XVII в., являются две пищали-«ручницы» (одна гладкоствольная, другая нарезная), ныне хранящиеся в основной экспозиции Тульского государственного музея оружия (инв. № 0162; 0163), фотографические изображения отдельных частей и деталей которых приводятся на цветной вклейке к данной статье.

Переход от кустарного производства ручного огнестрельного оружия к мануфактурному, тянувшийся с середины XVII до начала XVIII в., явился временем формирования первых производственных специальностей у тульских оружейных дел мастеров. Первое разделение труда среди оружейников произошло ещё в XVII веке в связи с необходимостью специализации на выпуске какой-либо одной группы деталей: ствола с креплением и мушкой, конструктивно сложного кремнёвого ружейного замка и ложа с затыльником. Постоянный рост потребностей государства в стрелковом вооружении всё увеличивающегося числа стрелецких, выборных солдатских и драгунских полков «нового строя» на протяжении всего позднего русского Средневековья объективно требовал количественного «скачка» в производстве

<sup>86</sup> П. Н. Каппель. Описание изготовления 6-линейной винтовки на Сестрорецком оружейном заводе, с. 138, 146–147.





ручного огнестрельного оружия. Поскольку уровень развития техники и технологии того времени объективно не позволял сделать этого, а число людей, способных принимать участие в оружейном производстве было ограничено, в том числе и социальными рамками, то дальнейшая интенсификация изготовления оружия могла стать результатом исключительно его диверсификации, т. е. последующего углубления профессиональной специализации работников и, как следствие, повышения их производительности труда. Таким образом, в XVII в. решение государственной задачи обеспечения отечественных вооружённых сил стрелковым вооружением осуществлялось не за счёт совершенствования технологий изготовления его единичных образцов, а посредством экстенсивных мер организации производства — увеличения численности работников, выполнявших всё меньший объём трудовых функций, каждая из которых не требовала глубокой профессиональной подготовки. Такой процесс трансформации организации производства привёл к увеличению количества, говоря современным языком, рабочих специальностей: если в XVII веке в рамках производственной кооперации ружьё изготавливали всего три мастера (ствольный или «заварщик», ложевой и так наз. «присечник», осуществлявший сборку и пристрелку ружья) с несколькими подмастерьями, то к 1715 году с завершением налаживания полного технологического цикла производства на вновь учрежденном Тульском оружейном заводе в изготовлении одной единицы ручного огнестрельного оружия уже участвовали мастерские 13-ти специальностей, а в 1757 — уже 17-ти<sup>87</sup>.

Появление профессиональных групп мастеровых, выполнявших однотипные трудовые функции в рамках единого технологического процесса производства ручного огнестрельного оружия, объективно потребовало унификации и стандартизации их

---

<sup>87</sup> Е. В. Мышковский. Зарождение взаимозаменяемости деталей на Тульском оружейном заводе // Труды Института истории естествознания и техники. — М., 1962. — Т. 45. — С. 155–173.

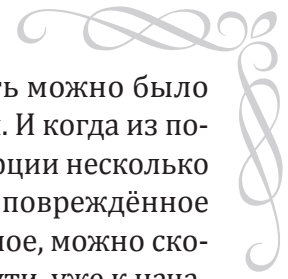
деятельности. Оружейная техника прошлого решила проблему изготовления деталей одинаковых размеров и формы при разделении труда с помощью лекал, контуры которых соответствовали контурам ординарных оружейных деталей в одной или нескольких проекциях. В начале XVIII в. от оружейников требовалось изготовление ружей одинаковых калибров и определённой длины в соответствии с частями образцового ружья. Так, в указе князя Волконского стольнику Чулкову (1714) говорилось о том, чтобы принятое оружие «было против образцов сходно во всем». Однако это условие могло выполняться с трудом.

Первый калибр для ружейных стволов был прислан на завод по указу Петра I в 1715. Он представлял собой медный цилиндр диаметром 0,78 дюйма (19,8 мм. — *Прим. авт.*), который должен был входить в канал ствола до казённого винта, то есть на всю длину. Длина ствола устанавливалась равной 3 фута 4 дюйма (1,016 м. — *Прим. авт.*), а длина всего ружья 4 фута 8 дюймов (1,4224 м. — *Прим. авт.*). В дальнейшем система лекал и лекальное хозяйство развивались, и к середине XVIII в. число комплектов лекал на Тульском оружейном заводе уже составляло: на замок — 164, прибор — 113, ложи — 242, штыки — 52<sup>88</sup>. Такое количество лекал объясняется тем, что в производстве одной и той же части ружья участвовало одновременно до 20 мастеровых одной профессии, которые постоянно должны были иметь их под рукой, чтобы не допустить технологического брака.

Работа по лекалам требовала от мастеров более тщательного подхода и больших трудовых затрат, чем работа по глазомеру. Это вызывало некоторое неприятие у оружейников, и, как следствие, детали не всегда изготавливались в соответствии с лекалами или образцовыми частями. В связи с этим возникла необходимость организации контроля технологической дисциплины мастеровых и качества готовых изделий при производстве как отдельных деталей, так

---

<sup>88</sup> Там же.



и всего ружья в сборе. Система контроля технологии и качества предусматривала клеймение и приёмку изделий. Так, система клейм, принятая при изготовлении стволов и позволявшая определить как изготовителя, так и приёмщика ствола, была распространена на все части ружья (приёмщики вначале выбирались, а впоследствии назначались по специальностям ствольного, приборного, ложевого и штыкового дела).

В результате благодаря разделению труда при изготовлении частей оружия, применению специальных приспособлений — лекал, введению технического контроля качества готовых частей оружия с системой клейм, — во второй четверти XVIII века была достигнута взаимозаменяемость отдельных узлов оружия (ствол, замок, прибор, штык), то есть для сборки какого-либо одного ружья использовались совершенно произвольные комплекты частей. Но как же обстояли дела с развитием взаимозаменяемости отдельных деталей внутри отдельно взятого узла русского средневекового кремнёвого ружья?

Вероятно, первым наиболее подробным документом в этой области является указ канцелярии Главной артиллерии и фортификации Военной коллегии 1732 года, который предусматривал применение взаимозаменяемых деталей ручного огнестрельного оружия как при его производстве на заводе, так и при ремонте ружей в войсках. Указ требовал, чтобы все ружейные стволы были просверлены по калибрам, не допускалось различий между ними по длине и толщине стенок, а казённые винты, создающие камеру внутри ствола, должны были быть одинаковыми: «как один, так и все». В наиболее сложном по техническому устройству механизме кремнёвого ружья — замке, все отдельные части: замочные доски, полки, курки, пружины и шурупы — должны были подходить как к одному, так и ко всем прочим замкам без исключения. Ложи и части прибора (затыльные накладки, антабки, шомпола и проч.) должны были соответствовать образцовым экземплярам. Что касается ремонта, в указе говорилось: «Чтоб в полку

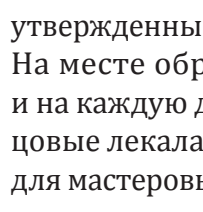
от одной фузеи каждую часть можно было употреблять к другим фузеям. И когда из помянутых фузей равной пропорции несколько при полку будет запасных, то повреждённое ружьё, что от ружья потерянное, можно скорее исправлено быть»<sup>89</sup>. По сути, уже к началу XVIII века тульские оружейные мастера добились взаимозаменяемости отдельных узлов ординарных образцов ручного огнестрельного оружия, но взаимозаменяемость составляющих их деталей по-прежнему оставалась директивно-нормативным благим пожеланием властей, которое объективно не могло быть реализовано в условиях существовавшего в то время уровня развития промышленных технологий, и немалую роль в этом играл порядок поступления образца изделия в производство.

Последовательность работ при постановке производства нового образца ручного огнестрельного оружия в XVII в. была следующей: до организации в 1712 Тульского оружейного завода в местную казённую кузнецкую слободу из Оружейного приказа обычно присылался образец ружья (пищали, фузеи и т.п.), согласно которому должна была быть изготовлена назначенная партия оружия. При этом от местных мастеров власти требовали соблюдения только общих линейных размеров, калибра ствола и безотказной работы ствола и замка, тогда как к взаимозаменяемости отдельных деталей замка требования не предъявлялись. К сожалению, мы не имеем достоверных или документально подтверждённых сведений о том, как переносились размеры и форма образцовых деталей на изготавливаемые аналоги, однако с большой степенью вероятности можно предполагать, что тиражирование ординарных образцов комплектующих каждой единицы ручного огнестрельного оружия, поступающей в войска, осуществлялось с помощью элементарных измерений эталонных образцов или посредством изготовления простейших лекал с них.

Позже, в XVIII веке, с основанием в Туле казённого оружейного завода присылался

<sup>89</sup> Там же, с. 161.





утвержденный образец ружья «за печатьми». На месте образцовое ружье разбиралось, и на каждую деталь изготавливались образцовые лекала, а уже по ним делались лекала для мастеровых и приёмщиков. Однако такой подход не давал желаемых результатов в отношении обеспечения взаимозаменяемости деталей как замка, так и ствола, которые при сборке приходилось дорабатывать «по месту», чтобы обеспечить нормальную работу замка (так наз. «центральное падение замка по оси затравочного стержня», о чём уже было сказано) и плотное резьбовое соединение ствола с казённым винтом, дабы обеспечить полную герметичность камеры для сгорания пороха, располагавшейся в казённой части ружейного ствола. При окончательной сборке ординарного образца ручного огнестрельного оружия врезка ствола, замка и деталей прибора в ложе в любом случае производилась индивидуально. Фактически мы можем говорить о том, что до начала массового производства 10,67 мм винтовки Бердана № 2, начатого в России в 1870, каждый образец стрелкового вооружения, поступавший в войска, всегда имел те или иные индивидуальные черты. Следовательно, мы можем сделать вывод о том, что мануфактурная организация оружейного производства (пусть даже централизованно организованная) не могла обеспечить надлежащее качество изготавливаемого вооружения, которое удалось достичь только после превращения мануфактуры в промышленное предприятие...

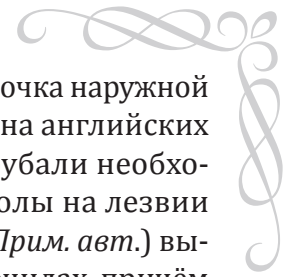
Обязательным с 1709 элементом ручного огнестрельного оружия для всех категорий армейской пехоты являлся трёхгранный штык, надевавшийся на ствол фузеи или ружья, также изготавливавшийся в Туле (в XVII в. русская пехота в рукопашном бою применяла бердыши в стрелецких полках или пики в солдатских полках, а в 1700–1708 на их место заступили багинеты — клинки длиной от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  аршина (35–50 см. — *Прим. авт.*) с широким лезвием, одна сторона которого была заточена, а другая (обух) оставалась тупой; багинет насаживался

эфесом на деревянный «черень» (черенок. — *Прим. авт.*) длиной от 3 до 4 вершков (7–8 см. — *Прим. авт.*), который вставлялся в ствол). Русский трёхгранный штык образца 1709 года являлся универсальным навесным холодным оружием для всех типов отечественного ручного огнестрельного оружия, а поэтому на протяжении полутора веков (вплоть до 1874, когда на Златоустовском оружейном заводе стали изготавливаться для винтовки Бердана № 2 штыки «пруссского» образца, т. е. штыки с лезвием в форме тесака) сохранял однотипный внешний вид: состоял из четырёх основных деталей — 1) лезвия, 2) штыковой трубки для надевания на ствол, 3) хомутика с винтом для механического крепления трубки на стволе, 4) шейки, посредством которой лезвие соединялось со штыковой трубкой, а также имел унифицированные тактико-технические характеристики: длина штыка с трубкой составляла 21 дюйм (54–55 см. — *Прим. авт.*), ширина лезвия «в корню» (по месту крепления его к шейке. — *Прим. авт.*) — 1 дюйм (2,54 см. — *Прим. авт.*), вес штыка равнялся 82 золотникам (0,35 кг. — *Прим. авт.*). На его изготовление отпускалось 2,5 фунта железа (чуть более 1 кг. — *Прим. авт.*) и 1,25 фунта стали (ок. 0,5 кг. — *Прим. авт.*)<sup>90</sup>. Сопоставив массу отпускаемого сырья и вес готового штыка, легко можно рассчитать, что безвозвратный расход материала при изготовлении одного изделия составлял 75–80%, а поэтому штык с полным правом можно назвать самым материалозатратным элементом русского ручного огнестрельного оружия начала Нового времени.

Описание внешнего вида и технология изготовления штыка в начале русского Нового времени дошли до нас в нескольких вариантах, различающихся между собой. Согласно «Запискам о ручном огнестрельном и белом оружии», составленным поручиком 2-й гвардейской артиллерийской бригады Александровым, штыковое лезвие делалось из стали трёхгранной формы для прочности и твёрдости и соединялось «с трубкою по-

<sup>90</sup> Зыбин. История, с. 219.





средством шейки, почти под прямым углом, только конец лезвия отклоняется несколько от ствола, чтобы он не препятствовал заряданию» (ружья. — *Прим. авт.*). Штык надевался на ствол посредством трубки, которая имела коленчатый (Г-образный. — *Прим. авт.*) прорез для прохода целика (мушки. — *Прим. авт.*). Целик защемлялся посредством хомутика, т. е. подвижного кольца, стягиваемого винтом. Чтобы порезами не ослабить трубки, её нижнее колено не прорезывалось до конца, а на штыковой трубке для целика делается возвышение, называемое «мульком» с вырезом, или «проходцем». Для удержания хомутика в правильном положении на трубке изготавливалось кольцеобразное утолщение, называемое «венчиком», и стойка. Такое скрепление штыка со стволом было просто и чрезвычайно надёжно и не позволяло солдатам неприятеля во время рукопашной схватки сорвать штык с ружья, как это случалось при закреплении его посредством пружин<sup>91</sup> (пружинный тип крепления штыка был принят, в частности, в прусской армии).

Изготовление штыков не только потребляло наибольшее количество сырья, но и являлось самым механизированным в технологическом отношении во все времена его существования в Туле. Вот как описывает его процесс до введения в действие вододействующего Тульского оружейного завода С. А. Зыбин: «Отрезавши от железной полосы нужное количество металла, мастер сгибал его в трубку и на костыле, подобно стволу, заваривал. Шейка стыка отковывалась отдельно, и одним концом она приваривалась к трубке, а к другому концу плотно приваривалась полоса стали, которую после приварки проковывали на наковальне в длинное лезвие... Лезвие откованного штыка закаливалося в воде, затем его отпускали и правили. Сверление штыковых трубок производилось на сверлильных станках, сходных со ствольными, но только меньшего размера, при этом есть основание думать, что большая часть работ

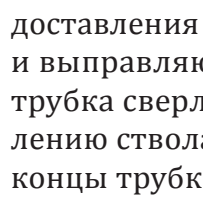
велась вручную по домам. Обточка наружной поверхности производилась на английских точилах, затем зубилом вырубали необходимую для целика щель... Доны на лезвии (углубления кровостоков. — *Прим. авт.*) вытачивались на английских точилах, причём точка велась с водой. Окончательная полировка достигалась на полировальных кругах, причём последние были дубовыми и приводились в быстрое вращательное движение при помощи канатов. Круги намазывались салом и посыпались наждаком... Последняя работа заключалась в приладке штыка к дульной части ствола: штык должен был легко надеваться на ствол и в то же время не качаться»<sup>92</sup>.

С введением в действие в Туле в 1714 мануфактурного оружейного производства процесс изготовления штыков был предельно механизирован (естественно, насколько это позволяли производственные технологии того времени). На вновь открытом заводе «штыковое дело» представляло собой, согласно описанию, составленному упоминавшимся выше гвардейским артиллеристом поручиком Александровым, последовательность следующих операций: «Штыковая трубка сгибается и заворачивается подобно стволу, к ней приваривается откованная шейка и шишка (мулек); к шейке приваривается полоса стали, которая ручной работой обделывается в лезвие. Штыковое лезвие успешнее и прочнее готовится в плющильной (вальцовочной прокатной. — *Прим. авт.*) машине, состоящей из двух вращающихся плющильных цилиндров (прокатных валов. — *Прим. авт.*), на окружности которых делается вырезка по виду лезвия. Из пружинной стали отковывается гвоздь без головки, к концу которого приваривается кусок железа в ½ дюйма, чтоб сварить лезвие с шейкой. Накалив гвоздь, пропускают его между цилиндров, и полученное готовое лезвие приваривается к шейке. Потом лезвие закаливается, для чего, раскалив его докрасна, опускают в холодную воду; а как лезвие делается от этого хрупким, то для

<sup>91</sup> Александров. Записка о ручном огнестрельном и белом оружии. — СПб, 1848. — С. 20.

<sup>92</sup> Зыбин. История, с. 219.





доставления ему упругости нагревают его и выправляют на наковальне. Штыковая трубка сверлится два раза, подобно сверлению ствола и на том же станке. Обрезав концы трубки на машине, обтачивают наружную ее поверхность на токарном станке, который устройством схож со стволотокарной машиной. Поворотную щель трубки пробивают четырьмя прессами, в каждом из них трубка насаживается на стальной цилиндр с прорезом и действием винта с прошивнем (механическим зубилом. — *Прим. авт.*) продавливаются один поворот щели. На четвёртом прессе пробивается выемка в овальном возвышении (в мульке). После этого обтачивается мулёк и продавливаются дыра для ввинчивания штифта (для крепления свободного конца шейки штыкового лезвия. — *Прим. авт.*). Хомутик готовится или ручной работой или штампуется и, отделанный начисто, надевается на трубку. Винт, соединяющий концы хомутика, готовится на машине. Лезвие обтачивается на английских точилах и потом полируется на дубовых кругах, которые смазываются наждаком с конопляным маслом, а потом толчёным углем. Готовый штык опиливается по лекалам и пригоняется к стволу, причём дульный конец ствола обрезывается по лекальной трубке<sup>93</sup>. Как мы видим, штык во второй четверти XVIII в. изготавливался с широким использованием станочного парка недавно учреждённого Тульского оружейного завода: в его производстве были задействованы (по Александрову) «плющильная машина», «стволотокарная машина», токарный и сверлильный станки, вырубной и штамповочный прессы, что нам позволяет с высокой степенью уверенности говорить о высокой по меркам XVIII века технической оснащённости тульского мануфактурного оружейного производства.

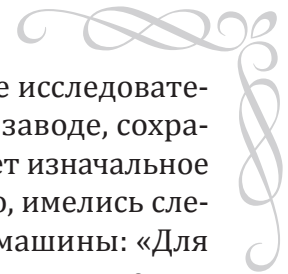
В середине XVIII в. процесс изготовления компонентов штыка в условиях мануфактурного производства в Туле был ещё более механизирован и диверсифицирован на от-

<sup>93</sup> Александров. Записка о ручном огнестрельном и белом оружии. — С. 20.

дельные трудовые операции: «Штыки отковываются особыми кузнецами при домах в слободе и приносятся в палату к осмотру надзирателя, который по приложению клейма отдаёт оный старосте, и сей посылает в калильню для закаливания лезвий. Из калильни поступают штыки в чёрную вертельную для первого, а оттуда — на машину для второго «чистого» высверливания внутренности; потом в токарне обрезаются концы трубки на разных токарных станках; там же в пробивных прессах продавливаются в трубке щель с поворотами для целика и дыра для упорца, между коим и венцем надевается хомутик; в шишке выбирается на особом станке выемка для прохода целика; вообще вся трубка отделяется машинами. Лезвие штыка обтачивается на английских точилах и полируется наждаком и древесным углем на деревянных кругах, для чего штык поступает в присадную, где опиливают и навинтовывают выкованный мелочными кузнецами пруттик для упорца (нарезают на нём резьбу. — *Прим. авт.*) и завинтовывают дыру для одного в трубке; там же отделяется и прилаживается выбитый в штампе хомутик; винт, коим лапки одного соединяются, вытачивается и нарезывается на особом станке. Готовый штык прилаживается к дулу ствола и с ним вместе передаётся в ложевой цех»<sup>94</sup>. Как мы видим из приведённого описания технологического процесса штыкового производства, в середине XVIII в. на Тульском оружейном заводе объективно существовало организационное деление на цеха — самостоятельные производства, в помещениях которых исполнялись однотипные трудовые операции (закалка металла, сверление, штамповка, фрезерование, полирование и проч.), и только изготовление исходных заготовок всё ещё осуществлялось кустарным способом «особыми кузнецами при домах в слободе»...

Однако вернёмся к описанию станочного парка для производства ручного огнестрельного оружия, использовавшегося на Тульском оружейном заводе в первые десятилетия его существования. Как позволяют нам утверждать опубликованные в разное время

<sup>94</sup> Зыбин. История, с. 220.



отдельными исследователями документальные источники, на протяжении всего XVIII в. Тульский оружейный завод представлял собой экстравагантный симбиоз рассеянной и централизованной мануфактуры: заготовки стволов и штыков, весь ружейный прибор (шомпола, затыльные накладки на ложа, антабки для ружейных ремней, винты и проч.), кремнёвые замки, а также «чёрные» ложа изготавливались мастерами с подмастерьями в «частных мастерских по домам», тогда как внутренняя и внешняя обработка стволов, врезка стволов и замков в ложа, окончательная обработка лож, изготовление штыков осуществлялись централизованно.

Для этого на территории оружейного завода при его создании и организации производства в 1714–1715 было установлено 12 вододействующих стволосверлильных станков, «...причём на каждом станке сверлилось по 2 ствола; для работы имелось 550 сверлаков (свёрл. — *Прим. авт.*)». В помещении заводской «вододействующей мельницы» внизу (видимо, в подклети или полуподвале) «помещались три горна... при горнах ручные меха, наковальни и клещи»<sup>95</sup>. На этом оборудовании свёрла ковались и зазубривались, их заточка производилась тут же на точилах с водяным приводом. Кроме того, в указанное время, по данным создателя и первого начальника Артиллерийского музея (ныне Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи, г. С.-Петербурга) генерал-лейтенанта Н. Е. Бранденбурга (1839–1903), при пуске завода в 1714 (в XVIII в. он подразделялся на «верхнее» и «нижнее» в отношении течения р. Упы, на которой он был основан, производства) там имелось следующее вододействующее оборудование: «на первом заводе» (производстве) — 8 точил для точения ножей и 8 сверлильных станков, во втором — 7 точил и 25 сверлильных станков, к которым в 1715 добавилось оборудование для отделки наружной части стволов напильниками<sup>96</sup>.

<sup>95</sup> Там же, с. 147.

<sup>96</sup> Н. Е. Бранденбург. Материалы для истории артиллерийского управления в России. При-

каз артиллерии (1701–1720). — СПб, 1876. — С. 374–375.

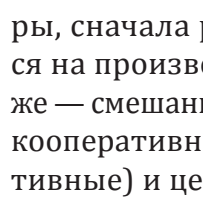
В 1756, по данным того же исследователя, на Тульском оружейном заводе, сохранившем на протяжении 40 лет изначальное организационное устройство, имелись следующие вододействующей машины: «Для сверления стволов — вертикальных две, для точки стволов — точильных две, для дела уклада и из него стали, а также железа к делу ружья и шпаг (первичной обработки железа и изготовления различных заготовок — «досок», «полудосок» или «платинок». — *Прим. авт.*) — молотовая одна». В одной сверлильной машине («верхней») размещалось 28 деревянных «станов» (станков. — *Прим. авт.*) «с принадлежностями» и 3 горна для «подделки» (заточки. — *Прим. авт.*) свёрл; в другой («нижней») — 52 «стана» и 2 горна. В точильных машинах имелось соответственно 6 и 4 «станов точильных». В «стальной и укладной» машине были установлены молоты — 2 больших и 1 малый. Загрузка вододействующих машин в течение года была далеко неравномерной и неполной: «Оные машины вертикальные, точильные, стальная и укладная... всегда бывают в действии, кроме что за прибылою вешнею полою водою... затоплены бывают месяца по полтора и по два; так же и в зимнее время... в которое от морозов бывает воды недостаточно, и за починками инструментов дня по три и по неделе»<sup>97</sup>. Без существенных изменений всё перечисленное выше оборудование эксплуатировалось на заводе вплоть до начала XIX в., когда на его смену стали создаваться станки, приводимые в действие паровой машиной.

Говоря об организации в Туле оружейного производства в конце русского позднего Средневековья и в начале Нового времени, мы совершенно объективно можем говорить о том, что на протяжении XVII — XVIII веков изготовление ручного огнестрельного оружия изначальное осуществлялось в форме кустарной артели, а затем — мануфакту-

каз артиллерии (1701–1720). — СПб, 1876. — С. 374–375.

<sup>97</sup> Н. Е. Бранденбург. Тульский оружейный завод в 1756 году // Оружейный сборник. — 1882. — № 2. — С. 19, 22.



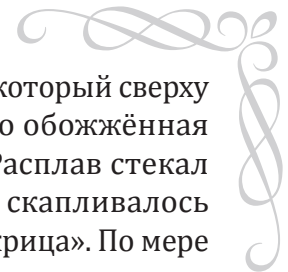


ры, сначала рассеянной, основывающейся на производственной кооперации, позже — смешанного типа, когда объединяются кооперативно-индивидуальные (корпоративные) и централизованные начала. Возникновение на базе оружейной (кузнечной) слободы в Туле в 1712 казённого оружейного завода явилось следствием всё увеличивавшейся потребности государства в ручном огнестрельном оружии, особенно обострившейся в годы Великой Северной войны 1700–1721, что вызвало за собой рост численности мастеровых, занятых в его производстве, диверсификацию технологического процесса на отдельные трудовые операции, повлёкшую за собой появление профессиональных специальностей, а также профессиональное и социальное разделение тульских оружейников на мастеров и мастеровых (первые из них по-прежнему работали «на дому», изготавливая основные составляющие части ординарных единиц ручного огнестрельного оружия), а вторые — уже на заводе, обрабатывая заготовки, собирая узлы и используя детали, изготовленные первыми).

Главной причиной, по которой царь Пётр I Алексеевич решил перевести оружейное производство в Туле с кустарно-кооперативных начал на мануфактурные рельсы, являлся крайне низкий уровень качества производимого местными «самопальниками» ручного огнестрельного оружия, а также их низкая производительность труда. По сути, к концу XVII в. количество и качество стрелкового оружия, произведённого в Туле казёнными оружейниками в своих мастерских «при домах», перестало удовлетворять казну. Систематические массовые «недоделы» (недопоставки в войска готового оружия по заявкам Оружейного приказа. — *Прим. авт.*) и большой брак, достигавший порой 70%, объективно свидетельствовали о том, что тульская казённая оружейная слобода, представлявшая собой кооперацию кустарных производств, перестала справляться со всё более возрастающими год от года государственными оборонными заказами, исчерпав свои технологические и организационные

возможности. Наглядным свидетельством тому являются дошедшие до нас в изложении различных исследователей делопроизводственные документы Оружейного приказа, отсылавшиеся в Тулу в последнее десятилетие XVII века. Например, в наказной памяти 1691, направленной из Оружейной палаты старосте тульской кузнечной слободы Никите Орехову, говорится, что при наряде на 1689–1691 в количестве 2000 пищалей «...тульские казённые кузнецы... на 198 год (т. е. 7198 год от сотворения мира, или 1691 от Рождества Христова. — *Прим. авт.*) отдали в стрелецкие полки семьсот двадцать пять пищалей, а достольного ружья (остального оружия. — *Прим. авт.*) на 198 год в окладное число к Москве не прислано и на 199 год (т. е. на 1692 год. — *Прим. авт.*) сколько ружья сделано... неведомо... а которое ружьё на вышеписанные годы сделано и в Оружейной палате отдано и в тех пищалах являютца многие стволы правлены худо и с раковинами, а иные с пайками и замки мастерства среднего, а не против образцовой казённой пищали»<sup>98</sup>. Де-факто казённый заказ в указанный период тульскими «самопальниками» был выполнен чуть более чем на треть. Аналогичная ситуация повторилась и через пять лет. В наказной памяти из Оружейного приказа 1697, адресованной тульскому земскому старосте Ивану Леонтьеву, говорилось о том, что испытание в Москве фузей, изготовленных по наряду 1695–1696, выявило огромное количество бракованного оружия: так, из 450 фузей выдержало испытание только 337 (брак составил 25% поставляемого в стрелецкие полки ручного огнестрельного оружия. — *Прим. авт.*), «а достальные... все порвало и раздуло; а по асмотру в целых стволах многое число нутры были ручными сверлы не сверлены, ...а в прорванных стволах по асмотру явилось железо самое плохое и нутры были ручным сверлам не верчены и не правлены». При этом староста тульской оружейной слободы отказался назвать виновых: «А по скаске Волотьки Ботошева те рваные стволы по клеймам, которых

<sup>98</sup> Юркин, с. 127.



кузнецов мастеров заварка, того он сказать не упомнит»<sup>99</sup>. Изменить данную весьма неблагоприятную для обороноспособности страны ситуацию смогла лишь кардинальная реорганизация оружейного производства в Туле, в полной мере осуществленная, исходя из возможностей того времени, во второй четверти XVIII в.

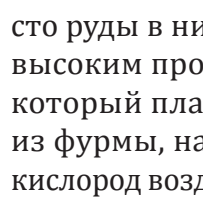
Однако предпосылки этих преобразований мы видим уже во второй половине XVII века, когда государство впервые начинает предъявлять особые требования к металлу, использовавшемуся в оружейном производстве, что свидетельствует о начале формирования системы государственного контроля за процессом и качеством изготовления ручного огнестрельного оружия тульскими «самопальниками». Сырьё для производства ординарного или, как говорили в то время, «расхожего» стрелкового оружия покупалось или за границей (главным образом в Швеции), или у местных железозаводчиков. Благодаря тому, что около Тулы и Дедилова в то время существовали естественные залежи глыбового железа, к настоящему времени уже в значительной степени выработанные (сегодня их остатки мы можем наблюдать только на территории Государственного музея-заповедника «Ясная поляна» в Щёкинском районе Тульской области), то дефицит металла в XVII — XVIII вв. в Туле не ощущался. Наоборот, тульское железо в XVII веке активно поставлялось в Москву на Оружейный двор на реке Яузе, где массово использовалось для производства огнестрельного и так наз. «белого» (т.е. холодного) оружия.

До середины XVII века железо добывалось крестьянами и казаками Тульского и Дедиловского уездов вручную и проходило первичную обработку кустарным способом так наз. «сырого дутья», по названию которого исходный материал для оружейного производства стал именоваться «сыродутным железом». Процесс его получения был примитивно прост: в хорошо прогретый горн, оснащённый ручными мехами для подачи возду-

ха, укладывался слой угля, на который сверху помещалась предварительно обожжённая на открытом воздухе руда. Расплав стекал сквозь уголь, и на дне горна скапливалось восстановленное железо — «крица». По мере надобности в горн добавляли новую порцию руды, а плавку вели до тех пор, пока железная крица не достигала нужных размеров. Полученное таким образом сырьё представляло собой пористый материал, неравномерный по химическому составу, — его основу составляло железо, но в сплаве также присутствовали его окислы и соли, а также иные естественные примеси (силикаты, карбонаты и проч.). Полученную крицу после разогрева в кузнечном горне проковывали молотом, чтобы уплотнить металл и по возможности удалить примеси. В тульской казённой оружейной слободе сыродутные горны появились в последней трети XVII в., а предприятия, оснащённые сыродутными горнами, на рубеже русского позднего Средневековья и начала Нового времени стали называться «ручными железными заводами».

Пуск в действие во второй и третьей четверти XVII в. группы Тульских (Городищенских или Торховских) на реке Тулице и Каширских (Ведменский, Саломыковский, Елкинский и Ченцовский) на реке Скниге железодельных заводов, построенных иностранцами предпринимателями: голландцами Андреасом (по принятии православия Андреем Денисовичем) Виниусом, Питером (в православной традиции Петром Леонтьевичем) Марселиусом и Тилеманом Лусом (Филимоном Филимоновичем) Акемой, ознаменовал для России начало периода замены сыродутного способа получения металла доменным, при котором первичная обработка железной руды осуществлялась не посредством её обжига на открытом воздухе, в первичной переплавкой в чугуны, когда от железа отделялись неплавкие и негорючие неметаллические примеси (главным образом силикаты). Дальнейшее получение железа осуществлялось в горнах одинаковых по устройству с сыродутными, но вме-

<sup>99</sup> Там же, с. 149.



сто руды в них закладывался чугу́н с более высоким процентом содержания металла, который плавился под воздушной струей из фурмы, нагнетаемой мехами, при этом кислород воздуха выжигал из чугуна углерод и его химические соединения (карбонаты). Внизу горна собиралась железная крица, которую затем проковывали с помощью вододействующих мехов и молотов, достигая тем самым более высокой однородности железа. В Туле во второй половине XVII в. для изготовления ружейного металла использовались привозные отлитые чугу́нные чушки. Из них местные кузнецы в кричных горнах варили железо, затем его протягивали вручную или под вододействующими молотами в прутковое железо или «уклад», продаваемый ими «самопальникам» и использовавшийся ими на изготовление ствольных досок и деталей замка.

При выполнении казённых заказов необходимые материалы приобретались как централизованно, когда воеводе было «...железо, на... пищали велено иметь у торговых и у всяких людей, а за то железо и за уклад велено торговым людям деньги давати ис кабацких и изо всяких доходов», так и частным образом, когда оружейным мастерам заказывали «зделать в нашу, великого государя, казну... пищалей з замки со всем в отделке в своём железе и в укладе и дереве»<sup>100</sup>. К концу XVII в. металл для «дела оружия» в Туле покупался в основном у «железного дела промышленников» — местных казённых и частных кузнецов, которые владели сыродутными горнами и железцовыми кузницами, а также и у хозяев вододействующих железоделательных заводов, первым среди которых был Никита Демидович Антюфеев (Демидов), построивший с личного соизволения царя Петра I Алексеевича вододействующий завод на р. Тулице в конце 1690-х<sup>101</sup>. Следует отметить, что на рубеже XVII и XVIII вв. необходимое количество качественного металла местный рынок уже не обеспечивал, а поэтому при покупке такого металла

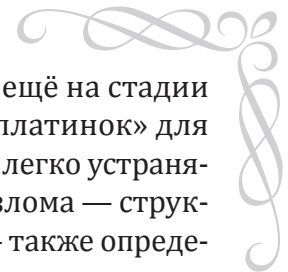
казённые и посадские (работавшие на себя) кузнецы конкурировали между собой, причём последние зачастую находились в более выгодном положении по отношению к первым, поскольку, работая на удовлетворение бытовых нужд и производственных потребностей горожан и сельского населения уезда, объективно обладали большими возможностями использования оборотных средств, тогда как казённые «самопальники» получали деньги нередко только раз в год, после приёмки в Оружейном приказе готового ручного огнестрельного оружия. Поэтому для снабжения тульских казённых оружейников хорошим металлом, «...чтоб оружейному и замочному делу мотчания (препятствий. — *Прим. авт.*) не было», правительство не останавливалось перед стеснением обывателей. Например, по грамоте царя Фёдора III Алексеевича (1677) казённым кузнецам давалось преимущественное право на покупку качественного железа, причём посадским кузнецам покупать высококачественное железо вообще запрещалось: «На оружейное и на замочное дело кричное и жуковое (высококачественное. — *Прим. авт.*) железо и уголье велеть покупать им, казённым кузнецам, преж посацких людей, а что... в остатках будут после покупки кузнецов, и то железо и уголье велел покупать посацким людям на свои промыслы, а жукова железа посацким людям отнюдь покупать не велел»<sup>102</sup>. Однако значительный брак «от металла» и «от работы», регулярно выявлявшийся при приёвке ручного огнестрельного оружия в войска, даёт нам возможность говорить о том, что, несмотря на все дарованные верховной властью преимущества в приобретении качественного металла, тульские «самопальники», видимо, сэкономили на нём и покупали низкокачественное железо, в котором «...много бывает непотребнаго соку и скверен»<sup>103</sup>. В частности, в документе 1697 года о наказании оружейников за плохое качество оружия, выявившееся при контрольных стрельбах, сказано, что

<sup>100</sup> Там же, с. 94, 119.

<sup>101</sup> Там же, с. 53–54.

<sup>102</sup> Там же, с. 119.

<sup>103</sup> Там же, с. 123.



в «...порванных стволах по асмотру явилось железо самое плохое»<sup>104</sup>.

В документах конца XVII–начала XVIII веков, касающихся качества ствольного железа, говорилось, что кузнецы должны были брать у производителей металла самое «доброе и мягкое железо». Наиболее технологичным для изготовления сварных стволов считалось вязкое и однородное железо, которое хорошо ковалось и сваривалось. В связи с этим возникает закономерный вопрос: каким же образом на рубеже русского позднего Средневековья и раннего Нового времени определялась «доброта» или качество ствольного железа? Из отложившихся в Государственном архиве Тульской области документов нам известно, что свойства металла могли оцениваться визуально: по внешнему виду полос и характеру излома, а также неоднократным сгибанием металлических прутков и работой<sup>105</sup>. Пороками материала, которые определялись визуально, были раковины (землистые и углистые), «плены», «черновины», «съедины» и «волосатины». Так, землистые раковины делали металл не способным к свариванию, что делало металл полностью непригодным к использованию в оружейном производстве, углистые раковины могли быть выведены тщательной проковкой, но при большом угаре железа, что делало изготовление ручного огнестрельного оружия низкорентабельным; плены — участки с отслаивающимся металлом затрудняли механическую обработку ствольных заготовок и ухудшали качество обработанной поверхности; черновины — вкрапления соединений углерода свидетельствовали о его переизбытке в железе и, следовательно, хрупкости и низкой ковкости металла, что также исключало возможность его применения в изготовлении стрелкового оружия, и только съедины — поперечные краевые трещины и волосатины, — продольные трещины не препятствовали использованию

железного сырья, поскольку ещё на стадии изготовления «досок» или «платинок» для последующей заварки ствола легко устранялись проковкой<sup>106</sup>. По виду излома — структуре металла и цвету зёрен — также определялись технологические свойства исходного сырья. При испытании работой делалось заключение о ковкости и свариваемости и обрабатываемости конкретного слитка или прутка железа.

С пуском в 1714 Тульского оружейного завода обеспечение необходимого уровня качества металла для ружейного производства продолжает оставаться одной из первостепенных задач организации «оружейного дела». В начале XVIII в. на заводе используется ручное железо тульских «железного дела промышленников» и железо, производимое на заводах Н. Д. Демидова из двух разновидностей — тульского и уральских заводов<sup>107</sup>. Тульским оружейникам и промышленникам, которые поставляли металл, постоянно напоминалось о его качестве. В наказе царя Петра I Алексеевича старосте тульских оружейников (1706) говорилось: «...чтоб они (кузнецы. — *Прим. авт.*) на заварку стволов у промышленников брали на выбор железо самое доброе и мягкое, а им промышленникам, велеть всегда для оружейных дел покупать руду, усматривая самую добрую, и готовить на оружейное дело в запас довольно, чтоб возможно было из чего мастерам выбрать»<sup>108</sup>. В указе 1715 о назначении князя Н. П. Вадбольского руководителем тульского оружейного производства это требование повторяется: «А делать то ружье... из тульского самого доброго и мягкого железа и стали доброй же, и для того тем людям, у которых то железо и сталь мастеровым людям иметь определено, сказать великого государя указ с прикладыванием рук, чтоб руду покупали самую добрую, а худых руд не поку-

<sup>104</sup> Там же, с. 149.

<sup>105</sup> Государственный архив Тульской обл. Ф. 187 («Тул. оружейный завод»), оп.1, д. 1420, л. 3–20. [Далее – ГАТО.]

<sup>106</sup> И. А. Дружинин. Машинное изготовление малокалиберных винтовок в Императорском Тульском оружейном заводе. — С. 6.

<sup>107</sup> И. Н. Юркин. Тульский завод Демидовых (1695–1782). — М.: Наука, 1996. — С. 181.

<sup>108</sup> Зыбин. История, с. 225, 229.



пали б»<sup>109</sup>. Как видим, указ князю Вадбольскому был более строгий по сравнению с более ранними царскими узаконениями относительно качества используемого в оружейном производстве металла, поскольку требовал обязательного ознакомления с ним мастеровых под роспись, что, очевидно, повышало их меру ответственности в случае нарушения высочайшего предписания.

Подобные инструкции повторялись неоднократно и впоследствии, но качество тульского металла от этого кардинально не улучшалось. В 1709 начальник тульской казённой оружейной слободы капитан Тобольского пехотного полка, квартировавшего тогда гарнизоном в Туле, Яков Филиппович Жеребцов, назначенный на эту должность годом раньше, понимая, что причина низкого качества стволов ручного огнестрельного оружия кроется в плохом местном железе, приказывал применять для их изготовления только сибирское железо, доставляемое в Тулу, из которого стволы «заваривались» вплоть до 1718. Однако и эта мера административного регулирования технологического процесса оружейного производства и качества изготавливаемого тогда оружия не дала положительных результатов. Поэтому в 1718 по приказу генерал-фельдцейхмейстера Джеймса Даниеля (в русском прочтении Якова Вилимовича) Брюса на Тульском оружейном заводе было проведено экспериментальное испытание ствольного железа «работой». Ствольной «заваркой» испытывалось железо тульское ручной выделки, производимое на кустарных железоделательных заводах методом «сырого дутья», а также демидовское тульское и демидовское сибирских заводов, вырабатывавшееся доменно-кузнечным способом путём восстановления из чугуна. Для этой цели 24 лучших заварщика были приведены к крестному целованию в Свято-Успенском соборе Тульского кремля с подпиской, под угрозой смертной казни, «за пристрастие при заварке» к какому-либо из испытываемых

сортов. Во время пороховой пробы меньше разорвалось стволов из ручного тульского железа, и оно было признано лучшим<sup>110</sup>.

В первой трети XVIII в. производством металла в Туле занималось около 20 железоделательных заводов, среди которых самыми крупными были происходившие из местных крестьян дворяне и купцы Баташёвы (Баташовы), Мосоловы, Кирильцевы и Ореховы<sup>111</sup>. Однако недостаточная выработка ими качественного металла, не покрывавшая всех потребностей производства ручного огнестрельного оружия для Российской императорской армии, заставляла тульских оружейников использовать металл демидовского завода в Туле, а при его нехватке — продукцию сибирских заводов горного ведомства. Ручное железо кузнецы-«заварщики» получали в кусках и сами «протягивали» (проковывали. — *Прим. авт.*) его в полосы, тогда как железо с тульского и сибирских заводов Н. Д. Демидова и прочее привозное железо с казённых предприятий, находившихся в ведении Берг-коллегии, выдавалось им уже протянутым под вододействующим молотом<sup>112</sup>.

В дальнейшем уровень качества железа, поступающего в Тулу для оружейного производства, определялся специальными материаловедческими экспериментальными испытаниями, правила проведения которых устанавливались правительственными указами (например, указом Берг-коллегии 1722), а позже — специальными инструкциями. Испытания, или «пробы», согласно упомянутому указу, производились следующим образом: «Первая проба: вкопать круглые столбы толщиной в диаметре по шести вершков (26–27 см. — *Прим. авт.*) в землю так далеко, чтоб оное неподвижно было, и вдолбить в них дыры величиною

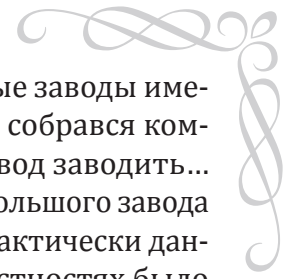
<sup>110</sup> Там же, с. 84.

<sup>111</sup> С. Г. Струмилин. Избр. произведения. История чёрной металлургии СССР. М.: Машиностроение, 1967. — С. 34.

<sup>112</sup> С. А. Зыбин, М. Н. Неклюдов, М. М. Левицкий. Оружейные заводы (Тульский, Сестрорецкий и Ижевский) во второй половине XIX века. — Кронштадт, 1898. — С. 225–226.

<sup>109</sup> Н. Е. Бранденбург. Материалы для истории артиллерийского управления в России. — С. 190.





против полос, и в то же диру то железо просу- нуть, и обвести кругом того столба трижды, потом назад его от столба отвести; и еже- ли не переломиться и знаку переломного (трещины. — *Прим. авт.*) не будет, то на нем сверх заводского клейма наклеить № 1-й. Вторая проба: взяв железные полосы, бить о наковальню, трижды от всей силы уда- рить; и которое выдержит и знаку к пере- лому не будет, то тако же де сверх заводско- го клейма заклеить его № 2-й. Железо, не выдержавшее пробы, клеить № 3-й»<sup>113</sup>. Требования более поздних «регламентов» практически не изменились. В 1732 было установлено, что «проба железа надлежит быть двоякая: лучшему и среднему. Лучше- му надлежит утвердить столб, который бы не толще фута был в диаметре (русский фут был равен 30,48 см. — *Прим. авт.*) и сделать верху его скважину, в которую увязить конец железа и обвить холодное кругом и отвить, и, которое устоит, то лучшая проба. Средне- му взять железо, ударить как можно крепче о край наковальни, перевешивая середи- ну онаго, бить в одну и в другую сторону по три раза, и буде от оного не переломиться и не сядет, то средняя проба»<sup>114</sup>. Судя по этим инструкциям, определение качества металла по излому официально не предписывалось.

Указом кабинета министров императрицы Анны Иоанновны от 23 августа 1737 снова меняются поставщики ружейного металла для Тульского оружейного завода. В нём, в частности, говорилось: «Понеже весьма потребно, дабы впредь ружье делано было из самого доброго железа, а не из такого, ко- торое в ручных кузницах делается; ибо оное бывает весьма ломко и в ружье не прочно, да и в таких малых кузницах в тех местах, где большие заводы партикулярными людьми заведены, ни малейшей нужды не имеет- ся, того ради в Туле и Тульской провинции ручные кузницы перевести...». Тот же указ рекомендовал мелким промышленникам:

«... заводским, кто такие малые заводы име- ли, объявить, что ежели они, собрався ком- паниею, похотят большой завод заводить... тогда им в заведении такого большого завода позволение быть имеет»<sup>115</sup>. Фактически дан- ным указом в Туле и её окрестностях было запрещено кустарное железоделательное производство, что было явно на руку круп- ным заводчикам-металлопромышленни- кам, сумевшим организовать свои предпри- ятия как концентрированные мануфактуры (о появлении в то время металлургической промышленности говорить не приходится). По сути, поставки металла для казённого оружейного производства были монополи- зированы небольшой группой купцов, кото- рые, активно используя, как принято сегодня говорить, «коррупционную составляющую», смогли добиться для себя максимальных предпочтений со стороны верховной государ- ственной власти. Однако объективности ради скажем, что подобная монополизация рынка в условиях тотального административного контроля над оружейным производством, существовавшего в XVIII веке, могла как-то решить вопрос качества сырья для оружейно- го производства, поскольку расчёт с постав- щиками казна осуществляла только после приёмки металла на заводе и его клеймения по категориям...

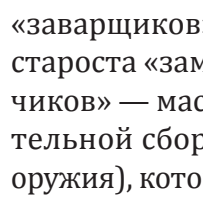
Многочисленный штат мастеровых, све- дённых на Тульском оружейном заводе в еди- ное централизованное мануфактурное про- изводство, усложнение управления техноло- гическим процессом и качеством в условиях экстенсивного развития «оружейного дела» объективно требовали поэтапного усиления бюрократизации организации изготовления ручного огнестрельного оружия на всём про- тяжении начала русского Нового времени, т. е. XVIII в. До этого тульское «оружейное сословие» управлялось выборными кор- поративными руководителями — оружей- ными старостами, избиравшимися каждой профессиональной группой оружейников в рамках кустарной кооперации (в послед- ней четверти XVII в. были известны староста

<sup>113</sup> И. Н. Юркин. Тульский завод Демидовых (1695–1782). — С. 182.

<sup>114</sup> С. А. Зыбин, М. Н. Неклюдов, М. М. Левицкий. Оружейные заводы... с. 237.

<sup>115</sup> ГАТО. Ф. 187, оп.1, д. 7879, л. 2–2об.





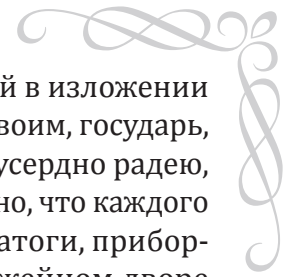
«заварщиков», староста ложевых мастеров, староста «замочников» и староста «присетчиков» — мастеров, занимающихся окончательной сборкой и доводкой уже готового оружия), которые ведали приёмкой от мастеров готового оружия по государственному заказу или «наряду», доставлявшегося ими затем в Москву на Оружейный двор, а также в рамках административной юрисдикции на мирском дворе (разновидность земской съезжей избы) разрешали имущественные и финансовые споры между оружейниками, сообщали об их преступлениях в Оружейный приказ для последующего суда над ними, организовывали и контролировали приведение в исполнение боярских приговоров о телесных наказаниях «самопальников» за поставку в войско некачественного ручного огнестрельного оружия. По сути, до начала XVIII в. сословно-профессиональная корпорация тульских оружейников являлась самоуправляемым сообществом, организованным на началах правовой традиции практически без всякого вмешательства в его внутреннюю жизнь со стороны государства и тем более посадской или уездной воеводской и земской администрации.

Всё начало меняться в 1705, когда для концентрации оружейного производства в одном месте царь Пётр I Алексеевич командировал в Тулу дьяка Оружейного приказа Алексея Беляева, которому было высочайше предписано построить в казённой слободе оружейный двор с 50-ю кузнечными горнами для заварки и отделки ружей, где бы на мануфактурных началах организации производства стали работать местные «самопальники». Это царское предписание было выполнено в 1706 подрядом тульского «самопального мастера» Андрея Владимиров, который возвёл прообраз будущего оружейного завода на берегу р. Упы рядом с мирским двором, на котором судили и рядили «оружейные старосты». С пуском в действие оружейного двора по представлению дьяка А. Беляева царь Пётр I направил в Тулу так наз. «оружейный наказ» — первый официальный административный регламент ору-

жейного производства, подробно определяющий обязанности представителей местного «оружейного сословия» (именно так стали с этого момента в административном делопроизводстве именоваться бывшие «самопальники») к своим старостам, равно как и о строгом осмотре при приёме в казну сделанного ими ручного огнестрельного оружия специально назначаемыми государством приёмщиками — «целовальниками» Оружейного приказа, называвшиеся так потому, что при вступлении в должность они давали церковную присягу («целовали Животворящий крест Господень»). Для руководства последними именным царским указом от 15 сентября 1708 в тульскую казённую оружейную слободу был назначен «комиссар» (официальный представитель. — *Прим. авт.*) Оружейного приказа, ранее уже упоминавшийся капитан Тобольского пехотного полка Я. Ф. Жеребцов, владевший поместьями в Тульском уезде<sup>116</sup>. С этого дня организация и управление оружейным производством в Туле, а также контроль качества изготавливаемого здесь ручного огнестрельного и холодного оружия перешли под полный государственный надзор, а местное «оружейное сословие» утратило былое профессионально-корпоративное самоуправление и превратилось, по сути, в ещё одно податное или «тяглое» сословие Российского государства, которое, правда, находилось в подчинении не у местной воеводской администрации, а у полномочных представителей центрального государственного аппарата.

Тенденция тотального подчинения оружейного производства централизованному государственному контролю получила воплощение в 1711, когда после пожара на казённом оружейном дворе в Тулу 2 августа для расследования этого инцидента (по некоторым свидетельствам, ходили слухи, что имел место поджог) прибыл сенатор князь Григорий Иванович Волконский, незадолго до этого назначенный единоличным

<sup>116</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод... с. 138.



руководителем всех оружейных производств в государстве и который подчинялся только непосредственно царю Петру I Алексеевичу и созданному им в связи с Прутским походом (1711) Правительствующему сенату. Также он возглавил новое учреждение по управлению изготовлением оружия — Оружейную канцелярию. По прибытии в Тулу он сразу же сместил с должности комиссара казённой оружейной слободы капитана Я. Ф. Жеребцова и на его место уже 10 августа назначил прибывшего с ним из Москвы стольника Оружейного приказа Климентия Матвеевича Чулкова, наделённого чрезвычайными полномочиями и недвусмысленно лично предупреждённого о персональной ответственности за правильную организацию изготовления ручного огнестрельного оружия. Так, в наказе ему князя Г. И. Волконского при назначении на должность было прямо сказано: «А ежели из мастеров кто в своем деле явится неисправен, то им чинить так, как вам указ повелевает, а буде чинить вы того над ними не будете, то вам учинено будет против них втрое; из сего выберите лучшее»<sup>117</sup>.

Побуждаемый к активным действиям таким грозным повелением, стольник К. М. Чулков развернул активную деятельность по восстановлению мануфактурного оружейного производства: в 1711–1712 построил новый оружейный двор взамен сгоревшего, перевёл туда на работу некоторое количество местных оружейных мастеров, стал лично контролировать изготовление оружия прочими мастерами в частном образе при домах, активно применяя при этом телесные наказания, о чём регулярно докладывал в Москву князю Г. И. Волконскому. В одном из своих рапортов за 1712 год он пишет: «Живу я в оружейной слободе неотлучно и мастерам подтверждаю с пристрастьем, чтобы они ружья делали с великим тщанием денно и ночью, и против образцов в сходство, и для того каждый день по мастерам езжу и многих бью батогами», в другом аналогичном документе, дошед-

шем до нас как и предыдущий в изложении И. Ф. Афремова, читаем: «По твоим, государь, письмам, истинно, ей-ей, все усердно радею, как пуще того быть невозможно, что каждого дня человек по десяти бью батоги, приборщиков и замочников на оружейном дворе зело понуждаю в деле, не только что в день дать отдохнуть, но и ночью спать не даю»<sup>118</sup>. Однако ни установление жесткого административного контроля за оружейным производством, ни активное применение телесных наказаний в отношении оружейников не могли преодолеть технологического отставания кустарного производства от мануфактурного. Поэтому именным указом царя Петра I Алексеевича от 15 февраля 1712 князю Г. И. Волконскому было повелено «строить в Туле на старом городище казённый оружейный завод, перегородив реку Упу плотиною у старого моста»<sup>119</sup>.

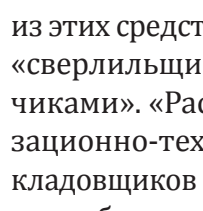
С введением завода в действие в его организационно-штатной структуре появились первые представители, как бы сказали сегодня, административно-управленческого персонала — «оружейных дел надзиратели», ствольные, замочные, станочные и ножевые «приёмные», «целовальники» и «расходчики», каждый из которых имел свой круг обязанностей. Судя по документам 1731–1732 годов, надзиратель и «приёмные» получали из Оружейной конторы денежную казну и распределяли её по мастерам, они же производили пороховую пробу стволов и хранили образцовое оружие и калибры, согласно которым производили приёмку оружия, а также определяли цены на оружие и были «изыскивать средства» для их снижения. Надзиратель, кроме того, имел клеймо, которым клеймил оружие «к службе годное и к стрельбе надёжное». «Целовальники» заведовали оборудованием, инструментами и припасами, приобретали необходимые для работы материалы, принимали деньги от оружейников за механическую обработку их деталей на заводском оборудовании и расплачивались

<sup>118</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод... с. 139–140.

<sup>119</sup> Там же, с. 140.

<sup>117</sup> Зыбин. История, с. 84.





из этих средств с заводскими мастеровыми — «сверлильщиками», «обтирщиками» и «тотчиками». «Расходчики» выполняли организационно-технические функции учетчиков, кладовщиков и кассиров<sup>120</sup>. Тем самым фактически было положено начало формированию среди казённых оружейников-мастеровых социальной прослойки, позднее получившей название «рабочей аристократии».

Главным недостатком практики управления князем Г. И. Волконским оружейным производством в Российском государстве было то, что возглавляемая им Оружейная канцелярия находилась в Москве, вдали от главных центров изготовления ручного огнестрельного и холодного оружия: Тулы, Олонца, Златоуста, Сестербека (Сестрорецка). Поэтому именным царским указом от 7 мая 1715 князь Волконский был отстранён от руководства оружейным делом, а оно было переподчинено (как и Оружейная канцелярия) генерал-фельдцейхмейстеру Я. В. Брюсу<sup>121</sup>, тогда как непосредственным руководителем производства в Туле ручного огнестрельного и холодного оружия стал полковник князь Никита Матвеевич Вадбольский (родной брат тогдашнего тульского провинциального воеводы князя Ивана Матвеевича Вадбольского)<sup>122</sup>. По меткому замечанию выдающегося историка оружейного производства генерал-лейтенанта Н. Е. Бранденбурга, «...до 1715 года высшая администрация оружейного дела не облакалась ещё в явные установившиеся формы; более устойчивые основания она получает со времени перехода оружейного дела в ведение главы приказа артиллерии»<sup>123</sup>. По сути, оружейное производство в России было поставлено под прямой административно-организационный и производственно-технологический контроль военного ведомства. Иными словами, мы можем вполне объективно говорить

о зарождении в России в 1715 государственного военно-промышленного комплекса, обеспечивающего до наших дней производственную и технологическую поддержку и материально-техническое снабжение отечественных вооружённых сил.

Дальнейшее административное подчинение Тульского оружейного завода высшим органам государственного управления в XVIII в. мы упомянем простым перечислением: в 1715–1782 им управляла Оружейная канцелярия, подчинявшаяся в 1715–1726 и 1756–1782 непосредственно генерал-фельдцейхмейстерам, в 1726–1736 — Главной артиллерийской канцелярии и Канцелярии Главной артиллерии и фортификации и в 1742–1756 — Военной коллегии. В качестве отделения Оружейной канцелярии в 1737–1774 в Туле или Сестербеке (Сестрорецк) действовала Оружейная контора, которая находилась в 1715–1717 в Москве, в 1726–1737 в Петербурге, в 1726–1737 и 1740–1782 в Туле, в 1737–1740 в Сестербеке<sup>124</sup>. В 1782 Оружейная канцелярия была упразднена с передачей тульских предприятий под общее управление казённой палаты Тульского наместничества и заменена сходным с ней по назначению Оружейным правлением<sup>125</sup>. В 1797 оружейное производство вновь передаётся в военное ведомство в ведение Артиллерийской экспедиции Военной коллегии, с 1799 — в ведение заводского отделения этого учреждения<sup>126</sup>.

Однако все эти изменения в административном подчинении тульских оружейников никак не сказывались на организации производства ими ручного огнестрельного и холодного оружия. Так, например, в официальном делопроизводственном документе, многословно именовавшемся в традициях

<sup>120</sup> Зыбин. История, с. 89.

<sup>121</sup> Там же, с. 97.

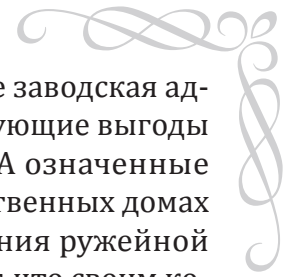
<sup>122</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод... с. 141.

<sup>123</sup> Н. Е. Бранденбург. Материалы для истории артиллерийского управления в России. — С. 187.

<sup>124</sup> Государственность России: Государственные и церковные учреждения, сословные органы и органы местного самоуправления, единицы административно-территориального, церковного и ведомственного деления (конец XV века–февраль 1917 года): Словарь-справочник / Под ред. О. Ф. Козлова, Ф. Н. Янковой. — Кн. 3: Л–П. — М.: Проспект, 2001. — С. 218–219.

<sup>125</sup> Там же, с. 221.

<sup>126</sup> Там же, с. 31.



того времени «Донесениями относительно Тульской заводской администрации, доставленными в 1755 Оружейной канцелярией в ответе на вопросы учреждённой при Военной коллегии воинской комиссии», говорится: «Казённые работы: ствольными вертельщиками и точильщиками — сверление и точка стволов; штыковыми присадчиками — присадка к стволам штыков; шпажными и штыковыми точильщиками и палерщиками (полировщиками. — *Прим. авт.*) — точка и палерка (полировка. — *Прим. авт.*) шпаг и штыков; стальными и укладными мастерами — дело уклада (заготовка металла. — *Прим. авт.*) и из него стали... Всё это производится при оружейных фабриках в машинах, и работают ствольные вертельщики и точильщики, шпажные и штыковые точильщики ж и палерщики, стальные и укладные мастера денно и ночью попеременно... в указанные часы как в адмиралтейском регламенте изображено, а прочее, как-то: заварка, чистка, порезка, присечка стволов, ковка и отделка замков и приборов, ковка шпажных клинков и штыков... и совсем отделка в станки ружей, исправляется мастерами... в их собственных домах и собственными инструментами»<sup>127</sup>.

В архивных документах завода 1760-х имеются сведения о том, что и структура его управления была соответственно разделена на две части — механическое и инспекторское правления. Мастерские, занятые на станочных работах непосредственно на территории завода — «ствольные вертельщики», «ствольные тотчики», «сверлошные подельщики», «ствольные пильные мастера», «шпажные и штыковые палерщики», «тягольщики», — числились по механическому правлению, а оружейники, выполнявшие ручные работы по домам — «ствольные заварщики», «чистильщики», присетчики, «замочные, приборные, прорезные, штыковые, ложные мастера», «присадчики», «ножовщики», — по инспекторскому правлению<sup>128</sup>.

В домашнем производстве заводская администрация находила следующие выгоды для казны и мастеровых: «А означенные работы производятся в собственных домах и фабриках с начала заведения ружейной работы, в чем польза состоит, что своим коштом те дома и инструменты содержат и для себя всё исправляют и починивают... а ежели которые мастерские положенные на них уроки отделают, таковые для пропитания себя и домашних работают посторонние разные работы, а иные вперед и казённые вещи делают на собственные деньги»<sup>129</sup>. Мастерам разрешалось нанимать вольных работников: «Разных мастерств мастера содержат при себе к партикулярным работам на своем иждивении вольных работников, а вольные и в казённых работах помогают». Кроме работников, нанятых мастерами на свои средства, к ним в работу могли определять казённых работников; «...а прочие казённые, ... молотобойцы и отдельщики определены от оружейной канцелярии к мастерам для заварки стволов, ковке шпаг и штыков и отделке замков и приборов, которым платятся задельные деньги по положенной цене; оные кроме вышеписанных работ мастерских домашних нужд не исправляют, да и мастерам тех казённых молотобойцев и отдельщиков в свои домашние нужды употреблять запрещено, а в случае показанным делам ослушности и лености штрафованы бывают приказанием оружейной канцелярии присутствующих за невынесение уроков и за драки батожем и кошками, а ежели явятся в воровстве — таковых наказывать плетью»<sup>130</sup>.

В 1778 Правительствующий сенат учредил особую комиссию для рассмотрения состояния Тульского оружейного завода, результатом работы которой стало «Положение Тульского оружейного завода», вышедшее в 1782 и согласно которому завод

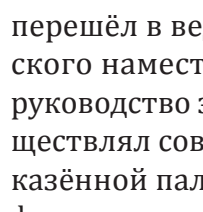
<sup>127</sup> Н. Е. Бранденбург. Тульский оружейный завод в 1756 году. — С. 24.

<sup>128</sup> ГАТО. Ф. 187, оп. 1, д. 106, л. 25, 27об.

<sup>129</sup> Н. Е. Бранденбург. Тульский оружейный завод в 1756 году. — С. 25.

<sup>130</sup> Н. Е. Бранденбург. Материалы для истории Тульского оружейного производства // Оружейный сборник. — 1881. — № 1. — С. 10–11.





перешёл в ведение казённой палаты Тульского наместничества. Непосредственное руководство заводским производством осуществлял советник Оружейного правления казённой палаты наместничества, которая финансировала все производимые на заводе работы, приобретала сырьё и расплачивалась за поставляемое в войска оружие. Эту должность в 1782–1796 последовательно занимали надворный советник Гавриил Фёдорович Гурьев (1782–1785), коллежский советник Семён Никифорович Веницеев (1785–1794), титулярный советник князь Егор Михайлович Назаров<sup>131</sup>. Хозяйственная часть и непосредственно само производство казённой продукции находились в ведении заводского пристава, которому подчинялись три заводских надзирателя, каждый по своему производству. В подчинении надзирателей в свою очередь состояли по одному заводскому поручику. Среди прогрессивных нововведений «Положение...» предполагало разделение мастеровых по цехам согласно их специализации, учреждение школы для обучения детей оружейников, введение новых технических должностей механика, архитектора и химика, постройку нового завода и переустройство старого.

Знаменательным событием для всего тульского оружейного производства стало открытие на заводе в 1785 механической мастерской для изготовления математических и физических инструментов. По указанию генерал-фельдцехмейстера генерал-фельдмаршала князя Григория Александровича Потёмкина для руководства этими работами был нанят английский мастер Фердинанд (в православной традиции Фёдор Иванович) Дових и в обучение к нему определено 8 учеников из числа детей местных мастеров. В этом производстве начали применяться новые технологии, инструменты и оборудование. Как справедливо отмечал в начале XX в. С. А. Зыбин, «... присутствие на заводе такой мастерской не могло не влиять воспитательным образом на сравнительно

грубые приёмы тогдашних оружейных мастеров»<sup>132</sup>. В 1785, возможно по указанию того же Г. А. Потёмкина, в Англию были посланы для обучения два оружейника — Алексей Сурнин и Андрей Леонтьев, которые были устроены на обучение к известным оружейным мастерам Ноку и Эггу. Из них в Россию вернулся один А. М. Сурнин. В 1794–1811 он сыграл большую роль во внедрении передовых оружейных технологий, инструмента и оборудования в тульское оружейное производство, за что был в 1795 произведён в титулярные советники<sup>133</sup>.

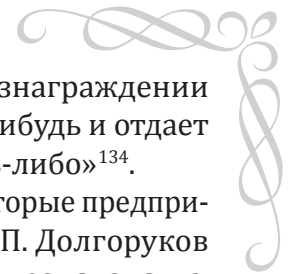
Несмотря на попытки государства и администрации Тульского наместничества поднять уровень технологий и качества тульского оружейного производства, к концу XVIII в. оно находилось в бедственном положении. Основные причины этого, связанные с просчётами в планировании переустройства завода, недостатками технологического оснащения, оборудования и организации производства, были вскрыты при вступлении в должность начальника Тульского оружейного завода генерал-майора князя Петра Петровича Долгорукова в связи с его передачей в ведение Артиллерийской экспедиции Военной коллегии на основании указа императора Павла I Петровича, изданного 8 ноября 1796, на следующий же день после его восшествия на престол. Они состояли в следующем. Во-первых, план по перестройке завода, выработанный комиссией в 1782, был составлен с большими просчётами, и, по выражению князя П. П. Долгорукова, «оной план был сделан весьма недостаточен по числу мастеровых к деланию ежегодно потребного оружия, а к тому и смета положена была тогдашним ценам весьма малыми противу ныне состоящих». Во-вторых, попытки реализовать этот план оставляли желать лучшего: «Сии причины и безхозяйственное управление были виною, что не только строение не начато, но даже и материалов в заготовлении никаких нет...». В-третьих, оборудование производства сильно устарело, как физически, так и морально:

<sup>131</sup> И. Ф. Афремов. Тульский оружейный завод... с. 143.

<sup>132</sup> Зыбин. История, с. 144.

<sup>133</sup> Там же, с. 147–149.





«машины при заводе... совершенно неудобны, тяжелы, требующие много воды и в действии мешкатны и не верны». В-четвёртых, организация технологии машинной обработки деталей ручного огнестрельного оружия при его поточном производстве не выдерживала никакой критики: «... как-то для сверления стволов находится шестьдесят станков, но для точения тех же стволов, шомполов, штыков, тесаков, сабель... точил имеется только четыре... также и шлифовальных кругов было только четыре... Прочие же работы в изделии оружия производятся ручным инструментом и глазомером, хотя бы много из оных подлежало... для верности и успеху дела производить механическими инструментами». В-пятых, недоставало вододействующего оборудования для производства качественного металла: «для делания стали имеются только два большие молота, а два тягольные (прокатные или волочильные. — *Прим. авт.*), которыми потребного количества для заводу стали в настоящей доброты выделывать невозможно». В-шестых, серьезные упущения в организации работ по цехам и в разделении цехов по производствам: «существование цехов есть только пустое название без всякого установления и порядка. Нет в оных ни учеников, ни подмастерьев, а все именуются и сознаются мастерами, от чего и происходит важнейшая причина нерадивости к достижению настоящего искусства в ремесле, да и само разделение цехов не соответствует настоящему и нужному соделанию оружия... например, ствольный цех разделен на шесть частей, и ныне имеет каждый своего старшину», т. е. разделенные вопреки технологическим требованиям производства «заварщики», «сверлельщики», «тотчики», «приседчики», «чистильщики» и «присадчики» без единоначалия не стремились выполнять работу качественно, а результате при такой организации работ каждый отдельно взятый мастер, выполняя свою работу, не был уверен в том, что изготовленный ствол будет принят, и он получит свою заработную плату, а поэтому он «не только не поощряется к наилучшему отработанию его изделия,

но, не имея надежности в вознаграждении его трудов, отделяет как-нибудь и отдает в последующие цехи на авось-либо»<sup>134</sup>.

Наиболее важные меры, которые предпринял генерал-майор князь П. П. Долгоруков для улучшения организации производства, заключались в следующем: произошло разделение всех оружейников на 5 цехов по производствам, а не по профессиям — ствольный, замочный, белого оружия, приборный и ложевой, при этом в состав первых трёх цехов входило по 20 артелей, а двух последних — по 10 артелей оружейников. Отдельно была создана артель стальных мастеров, которая готовила металл для всех производств. Ежегодно из среды оружейников стали выбираться старосты цехов и старшины артелей, которые отвечали за качество произведённого оружия и своевременное выполнение нарядов. Предполагалось, что артели выполняя заказы, будут работать по понедельникам с тем, чтобы в экстраординарных условиях выпуск оружия мог быть резко увеличен, и одновременно с этим создавались условия, чтобы мастера могли подрабатывать на стороне. Главнейшим принципом организации производства стало нормирование всех работ, т. е. их выполнение «временными уроками»<sup>135</sup>. Именно в таком виде Тульский оружейный завод вошел в XIX век...

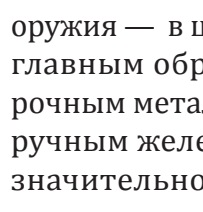
Подводя итог рассмотрению истории технологии, организации и управления производством и качеством ручного огнестрельного оружия в России в XVII — XVIII веках, необходимо сформулировать следующие концептуальные выводы, которые условно можно разделить на две группы: социально-профессиональную (субъективную) и промышленно-технологическую (объективную).

В XVII — XVIII вв. первостепенные проблемы оружейного производства — низкая производительность труда «самопального дела мастеров», невысокое качество продукции и, как следствие, низкая рентабельность изготовления ручного огнестрельного

<sup>134</sup> Юркин, с. 220–222.

<sup>135</sup> Зыбин. История, с. 298.





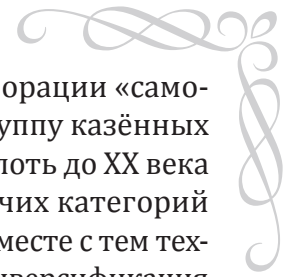
оружия — в целом были напрямую связаны главным образом с некачественным сварочным металлом — так наз. «сыродутным ручным железом». Это явилось причиной значительного процента брака в ствольном производстве. Поэтому несовершенство технологии получения качественного ствольного металла на протяжении всего XVII века и в первой трети XVIII в. объективно сдерживало развитие металлообрабатывающих технологий последующего цикла —ковки, штамповки, прокатки, кузнечной сварки и механической обработки. Следовательно, так наз. «промышленный переворот» в оружейном производстве, т. е. переход от кустарного изготовления ручного огнестрельного и холодного оружия к мануфактурному был реально невозможен в силу этого обстоятельства без осуществления одновременного перехода от железоделательного к доменному металлургическому производству, который произошёл на рубеже первой и второй трети XVIII в. Только после монополизации крупными металлургическими предприятиями поставок сырья для исполнения государственного оборонного заказа изготовление в Туле ручного огнестрельного оружия объективно оказалось возможным перевести с кустарно-кооперативных основ на мануфактурно-заводские рельсы, что в свою очередь ускорило развитие технологического и организационно-управленческого процессов как оружейного производства, так и металлообрабатывающей индустрии Российского государства в целом.

В рассматриваемый период на совершенствование технологий и управления качеством продукции не всегда положительно влияла существовавшая организация административного управления производством. Это было связано с тем, что малоэффективная в массовом производстве бюрократическая система управления, особенно когда во главе оборонного предприятия были поставлены гражданские чиновники, умевшие в лучшем случае руководить территорией, а не производством, не позволяла значительно улучшать качество изготавливаемого

оружия путём совершенствования технологических процессов, поскольку внедрение любой новой технологии было объективно связано с необходимостью реорганизации деятельности предприятия. Затраты на проведение подобной реорганизации и внедрение технологических новшеств снижали эффективность и рентабельность производства и, таким образом, входили в противоречие с условиями поддержания требуемого качества, которые в условиях экстенсивного развития отечественной оборонной промышленности и социальной инертности и ригидности бюрократии оставались неизменными на протяжении полутора и даже целых двух столетий.

Успехи в развитии отечественного оружейного производства и его важнейшего элемента — ружейных технологий полностью зависели от поддержки государства, которая была постоянной, но не всегда эффективной: во время перевооружений и войн государство оказывало ружейному производству весьма пристальное внимание, но со снятием остроты вопроса внимание верховной власти ослабевало, и ружейное производство в относительно мирные промежутки рассматриваемого нами периода времени неоднократно приходило в упадок. Подобная нестабильность внимания верховной власти к оружейному производству не обеспечивала его поступательного эволюционного развития, оно происходило спорадически и скачкообразно, а поэтому нередко ставилось в зависимость от заимствования иностранных образцов вооружения и технологий производства, без приобретения и использования которых в отдельные периоды времени технологическое отставание отечественного оружейного производства могло оказаться непреодолимым. К слову, создать автохтонный образец стрелкового вооружения, превосходящий по тактико-техническим характеристикам зарубежные аналоги, в России удалось лишь штабс-капитану (впоследствии генерал-майору) С. И. Мосину в 1890, разработавшему легендарную 3-линейную винтовку.





При всём этом справедливости ради следует отметить, что качество ручного огнестрельного и холодного оружия, поступавшего в войска в XVII — XVIII вв., было не ниже зарубежных аналогов. Это достигалось главным образом за счёт большой отбраковки негодных изделий или их узлов и деталей, а также за счёт внедрения эффективной оценки качества продукции на всех технологических этапах изготовления оружия, что явилось основой отечественной системы управления качеством на всех стадиях производственного процесса изготовления оружия. Именно жёсткий и нередко до предела бюрократизированный контроль качества сырья, заготовок, комплектующих деталей и готового оружия, сопровождавший весь процесс его изготовления, в немалой степени способствовал развитию технологий оружейного производства, поскольку предполагал постоянное повышение культуры труда, профессиональных умений и навыков мастеровых по мере поэтапного усложнения производственного процесса, задействования в нём всё новых образцов инструмента, приспособлений, станков и прочего оборудования.

Поэтапное развитие технологий оружейного производства, совершенствование системы государственного управления изготовлением ручного огнестрельного и холодного оружия в условиях казённой мануфактуры оказало существенное влияние на сословно-корпоративную организацию социально-профессионального сообщества тульских оружейников, проделавших в рассматриваемую эпоху трансформацию

из самоуправляющейся корпорации «самопальников» в социальную группу казённых мастеровых, сохранивших вплоть до XX века свою обособленность от прочих категорий городского населения Тулы. Вместе с тем технологическое усложнение и диверсификация производства привели к появлению профессиональной специальности оружейников по выполняемым ими трудовым операциям, а также к внутреннему расслоению и даже стратификации их сословно-социальной корпорации: в середине XVIII в. оружейники делятся на мастеров, работающих на дому, мастеровых, участвующих в изготовлении оружия на заводских механизированных производствах, и так наз. «рабочую аристократию» — средний административно-управленческий персонал, организующий и обеспечивающий производственный процесс. Подобное социальное расслоение ранее единого сословия «самопальников» вызвало объективную потребность дифференциации системы управления производством и качеством продукции на Тульском оружейном заводе, выразившееся в разделении его управления на две части — механическое и инспекторское правления.

А поэтому мы должны говорить о взаимном влиянии друг на друга объективных (материальных: технических, технологических, производственных) и субъективных (социальных: сословных, корпоративных, профессиональных) факторов и их взаимной корреляции в процессе поэтапной эволюции технологии, организации и управления производством и качеством ручного огнестрельного оружия в России в XVII — XVIII веках.

