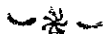


В.В. ДАНИЛЕВСКИЙ

Академик АН УССР



Нартов  
и  
«Ясное зрелище  
машин»

*Под редакцией*  
профессора А. С. БРИТКИНА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1958 ЛЕНИНГРАД

«Человеческое понятие двояким образом в мысли определяется, *Теориею и Практикою*, или самым опытом».

А. К. Нартов

## ПРЕДИСЛОВИЕ



Мировая история знает немало славных имен замечательных деятелей науки, техники и культуры. А. К. Нартову по праву принадлежит среди них одно из видных мест.

Изумительный облик этого передового представителя научно-технической мысли раскрывают многочисленные документы, найденные нами в архивах. А. К. Нартов, как показывают эти документы, еще за два века до наших дней выполнил в суровых условиях того времени большую работу. Необычайная трудоспособность, настойчивость и упорство позволили ему накопить разнообразные и глубокие знания, овладеть обширным производственным опытом в родной стране и за ее рубежами.

А. К. Нартов прошел большой и трудный путь. Воспитанник московских токарей, он стал благодаря своему напряженному труду и изумительному таланту крупнейшим изобретателем, инженером, ученым, писателем и мыслителем.

Организатор развития техники и науки, основатель первого в стране научного учреждения для развития технических наук, он неустанно подготовлял «учеников механической науки». С его именем связано возникновение первых в стране Лаборатории механических и инструментальных наук и Механической школы.

Чуждый малейших проявлений национальной ограниченности, он относился с глубоким уважением к творчеству и отечественных и зарубежных представителей науки и техники. Работая в западноевропейских столицах, А. К. Нартов выполнил большую работу для укрепления международных культурных связей. Он щедро делился с зарубежными учеными и мастерами всеми своими достижениями и, в свою очередь, заимствовал у них знания и опыт. В Ленинграде и Париже еще и сейчас стоят станки, на которых можно увидеть выгравированное имя — Андрей Нартов.

Документы говорят о том, как неутомимо Нартов вел борьбу за развитие русской науки и техники, как ратовал за всестороннюю поддержку новых отечественных ученых, горячо помогал Ломоносову, начинавшему при его содействии свой блестящий путь в науке.

В исторических условиях того времени он вынужден был затрачивать много труда на удовлетворение прихотей царей и вельмож от вытачивания бильярдных шаров до изготовления колясочек для катальной горки императрицы Елизаветы. Ему пришлось создавать сложнейшие токарные станки с самоходными суппортами для развлечения его кумира, Петра I, которого он прославлял всю свою жизнь. Но и в этих случаях служение царю всегда сочеталось у Нартова с мыслью о том, что он работает в интересах государства. Начав с устройства станков для вытачивания Петром I художественных изделий, Нартов выработал при изготовлении этих станков технологические приемы, принципы

конструирования машин, позволившие ему с учениками и товарищами создать систему станков производственного назначения.

Вводя машины на монетных дворах Москвы, на Сестрорецком заводе, принимая деятельное участие как механизатор при строительстве кронштадтских сооружений, решая в секретной лаборатории арсенала сложные задачи для развития артиллерийской техники, Нартов оказал существенную помощь развитию производства в России. Он создавал перспективнейшие изобретения от оптических прицелов и других приборов до автоматических суппортов, превращающих ручные орудия в механические.

Независимо от субъективной направленности его творчества, соответствовавшей требованиям и духу эпохи, все начинания А. К. Нартова объективно перерастали в служение государству, служение своему народу и всему человечеству. Он всегда шел вперед по большой дороге технического прогресса.

Образ этого замечательного деятеля давно привлекал наше внимание. Однако пришлось отдать немало времени розыскам и изучению материалов о нем, разпыленных во многих местах. Работа оказалась сложной и трудоемкой. Она смогла быть выполнена только благодаря содействию многих лиц и научных учреждений Москвы, Ленинграда и Киева. Автор особенно признателен научному редактору А. С. Бриткину, который очень помог при написании глав о станках и инструментах, а также подготовил специально для данной книги чертежи, на которых сопоставлены основные конструкционные узлы станков (рис. 20, 21, 24 и 26—32).

При решении вопроса о возможных портретах А. К. Нартова содействие оказали Лаборатория пластической реконструкции Института этнографии Академии Наук СССР и Киевский научно-исследовательский институт судебной экспертизы.

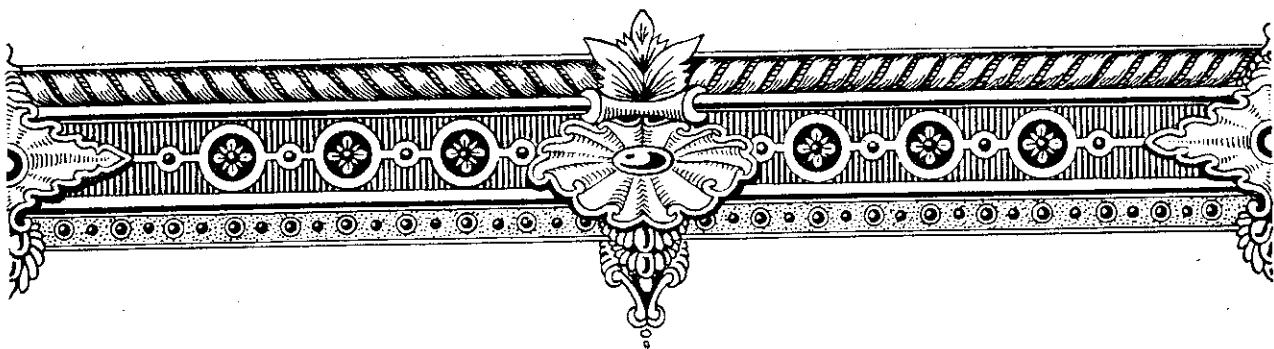
Чертежи «Ясного зрелища машин», впервые публикуемые полностью, помещены в конце данной книги в том же порядке и виде, как и в сохранившемся экземпляре рукописи, т. е. без подрисовочных пояснительных подписей. Последние составлены нами и помещены после всех таблиц, воспроизводящих чертежи. В связи с тем, что в рукописи номера чертежей повторяются для отдельных групп изображений, введена для удобства читателей сквозная нумерация всех чертежей. В пояснительном перечне чертежей указаны: лист рукописи Нартова, на котором находится чертеж, и затем страницы нашей книги, где имеется описание станка, инструмента или изделия. При ссылках в тексте указываются номера соответствующих таблиц.

Надеемся, что читатели присылкой своих замечаний и пожеланий помогут дальнейшей нашей работе по истории науки и техники, которой мы посвятили всю свою жизнь.

1938—1958.

Ленинград — Киев

*Автор*



## Глава первая

# ПЕЧАТНЫЕ СООБЩЕНИЯ

### ПЕРВЫЕ УПОМИНАНИЯ



Первые упоминания об А. К. Нартове появились в печати еще при его жизни. В «Санкт-Петербургских ведомостях» были помещены два кратких сообщения о показе им токарных станков португальскому инфанту<sup>1</sup> и о награждении Нартова за успешные работы по артиллерийской технике<sup>2</sup>. Краткая справка о станках Нартова и его соратников по петровской токарне была напечатана в книге, описывающей коллекцию Академии Наук<sup>3</sup>.

Первое после смерти Нартова печатное сообщение о нем — объявление о распродаже его имущества<sup>4</sup>.

В XVIII в. не была опубликована хотя бы краткая заметка о его жизни. Ни одна из нескольких книг, написанных Нартовым, не была напечатана, даже в виде извлечений, не только при его жизни, но и на всем протяжении столетия, в котором он работал.

Феодально-крепостническая империя, ее вельможные правители отнеслись к Нартову так же бездушно, как и к другим замечательным русским людям, вышедшим из народа и выполнявшим в области техники важные работы в интересах государства. Только потому, что Петр I работал на токарных станках, созданных Нартовым и его товарищами, появилось на исходе XVIII в. печатное известие об этих станках и изделиях, изготовлявшихся на них<sup>1</sup>. Всего лишь несколько слов об артиллерийских изобретениях Нартова было сказано в конце XVIII в. одним из первых историков города на Неве<sup>2</sup>, в котором так блестяще развернулось творчество выдающегося машиностроителя и где он закончил свой жизненный путь.

<sup>1</sup> «Санкт-Петербургские ведомости», 1730, № 75, стр. 300.

<sup>2</sup> Там же, 1746, № 41, стр. 328—329.

<sup>3</sup> См. раздел под заглавием: «Instrumenta tornatae inventoria, aliaque machinae in laboratorio Petri Magni, gloriosae memoriae, repertiundae» в книге «Musei imperialis petropolitani vol. II, pars prima, qua continentur res artificiales» (P. 1741, pp. 59—63). См. планы мастерских и хранилища петровских станков: «Палаты СПб. Академии Наук, библиотеки и кунсткамеры, которых предстали планы, фасады и профили» (СПб., 1741, табл. I—II).

<sup>4</sup> «Санкт-Петербургские ведомости», 1756, № 40, стр. 9. Там же, 1756, № 55, стр. 7 и № 56, стр. 7.

<sup>1</sup> О Беляев, Кабинет Петра Великого, ч. 2, СПб., 1793, стр. 25—85 и изд. II, отделение первое, СПб., 1800, стр. 89—168.

<sup>2</sup> И. Георги, Описание российско-императорского столичного города Санкт-Петербурга и достопамятностей в окрестностях оного, СПб., 1794, стр. 113.



## В СТАРЫЕ ГОДЫ

После окончания Нартовым первой из его книг прошло почти сто лет, пока появилось в печати первое извлечение из его сочинений. Только в 1819 г. впервые была опубликована часть сочинения А. К. Нартова «Достопамятные повествования и речи Петра Великого»<sup>1</sup>. В следующем году извлечения из этой книги снова появились в печати<sup>2</sup>.

В сороковых годах XIX в. М. Ф. Погодин попытался полностью опубликовать «Повествования», но николаевская цензура вычеркнула целиком одиннадцать рассказов и конец одного из них<sup>3</sup>. В те же годы признали «благонамеренной» часть рассказов для воспитательных целей<sup>4</sup>. В восьмидесятых годах часть «Повествований» А. К. Нартова была

напечатана в свободном изложении<sup>5</sup>. Только в конце прошлого столетия Л. Н. Майков смог полностью опубликовать этот памятник, сохранивший много чрезвычайно важных сведений о людях и событиях первой четверти XVIII в.<sup>6</sup>

Специальную рецензию об этом издании опубликовал К. Н. Бестужев-Рюмин, считавший, что существовали, по крайней мере, два списка данного сочинения А. К. Нартова<sup>7</sup>.

Документы, содержащие сведения о жизни и деятельности А. К. Нартова, преимущественно как приближенного Петра I и участника борьбы в Академии Наук против Шумахера, публиковались в XIX в. в официальных изданиях<sup>8</sup>. А. Ф. Вельтман<sup>9</sup>, П. П. Пекарский<sup>6</sup>,

<sup>1</sup> Сын отечества СБб. 1819, ч. 54, № 24 стр. 191—208 (9 рассказов); ч. 55, № 27, стр. 22—26 (2 рассказа), № 28, стр. 73—83 (12 рассказов), № 29, стр. 127—129 (2 рассказа), № 31, стр. 193—209 (10 рассказов), № 32, стр. 256—265 (6 рассказов); ч. 56, № 35, стр. 49—68 (17 рассказов); ч. 57, № 43, стр. 97—113 (10 рассказов); ч. 58, № 52, стр. 241—249 (6 рассказов). Всего здесь опубликовано 74 рассказа. В конце последней публикации напечатано: «Продолжение будет». Однако продолжения в «Сыне отечества» напечатано не было. Автор публикации не известен. В начале ее (ч. 54, № 24, стр. 191—192) поместили примечание: «Издатель получил сию статью при следующей записке: «Случай доставил мне старинную рукопись под названием: Достопамятные повествования и речи императора Петра Великого... Препровождаю к вам несколько из них отрывков и прошу поместить в «Сыне отечества»... Любитель Отечества. Июня 20, 1819».

<sup>2</sup> «Соревнователь просвещения и благотворения» СПб. 1820, ч. IX, стр. 332—338. Рассказы помещены в разделе «Смесь». В редакционном примечании указали, что рассказы извлечены из «любопытных записок» А. К. Нартова. «Большая часть оных напечатана была в «Сыне отечества», а остальная предлагается любителям отечественной истории здесь, без всякой перемены» (стр. 332). Напечатали, однако, только 11 небольших рассказов.

<sup>3</sup> «Москвитиня», 1842, ч. 2, № 4, стр. 443—475 (44 рассказа. Пропущены рассказы № 3, 5, 19, 24 и окончание № 10. В конце публикации имеется примечание М. Ф. Погодина: «Я имел счастье получить полное собрание Нартова и украсу им Москвитиня. Ред.»; ч. 3, № 6, стр. 325—333 (15 рассказов). Перед первым из них примечание: «Записанные деньщиком его Нартовым»; ч. 4, № 7, стр. 22—35 (28 рассказов, пропущен № 87); № 8, стр. 324—343 (21 рассказ); ч. 6, № 11, стр. 116—142 (47 рассказов, пропущены №№ 137, 139, 145, 146, 154, 157).

<sup>4</sup> «Журнал для чтения воспитанникам военно-учебных заведений» (СПб.), 1842, т. 37, № 146, стр. 160—205 (38 рассказов); т. 39, № 156, стр. 403—415 (15 рассказов); 1843, т. 40, № 157, стр. 26—43 (24 рассказа) и № 158, стр. 182—209 (21 рассказ); т. 42, № 165, стр. 45—81 (46 рассказов).

<sup>5</sup> «Русский Архив» (М., изд. Петр Бартезев), 1884, вып. 6, стр. 354—370; 1885, № 3, стр. 425—436 и № 6, стр. 204—221. Публикация представляет свободный пересказ, языком ей современным. Во многих местах вставки: «Нартов, у которого мы заимствовали этот рассказ...», и т. д. В первых двух номерах журнала нет никаких указаний на то, откуда взяты материалы. Только в последнем сказано в примечании: «Рассказы 3, 7, 10, 14, 16, 18, 19, 20 и 22 принадлежат Нартову и приводятся по рукописи XVIII в. П. Б.» (1885, № 6, стр. 204). Возможно, что П. Бартезев располагал рукописью XVIII в., оставшейся неизвестной М. Ф. Погодину и Л. Н. Майкову, пользовавшимся списком первой части XIX в.

<sup>6</sup> Л. Н. Майков, Рассказы Нартова о Петре Великом, Сборник отделения русского языка и словесности Академии Наук, т. 52, № 8, СПб., 1891, стр. 1—XX, 1—138. — Публикация Л. Н. Майкова была напечатана в том же году в «Записках Академии Наук» (1891, т. 67, приложение № 6, стр. 1—XX, 1—138) и в виде отдельного издания с тем же названием. Далее при ссылках мы везде пользуемся первой из указанных здесь публикаций, приводя только сокращенное название книги Нартова: «Достопамятные повествования».

<sup>7</sup> Рецензия К. Н. Бестужева-Рюмина на работу «Рассказы Нартова о Петре Великом, Л. Н. Майков, СПб., 1891», Журнал Министерства народного просвещения, 1892, № 2, стр. 491—493.

<sup>8</sup> Полное собрание законов Российской империи с 1649 г. т. VII, СПб., 1830, стр. 808—810, № 1501.

<sup>9</sup> В книге В. Пассека «Описание России» (кн. II, М., 1840, стр. 9—14) А. Ф. Вельтман частично опубликовал доношение А. К. Нартова от 22 января 1742 г. в Сенат о злоупотреблениях Шумахера и другие материалы, связанные с этим вопросом.

<sup>6</sup> П. П. Пекарский, Наука и литература в России при Петре Великом, т. I, Введение в историю просвещения в России XVIII столетия, СПб., 1862, стр. 530—532 (свидетельство от 29 сентября 1720 г., посланное Петру I из Парижа Биньоном, восторженно отзывавшимся о токарном мастерстве и других знаниях А. К. Нартова). См. также многочисленные сообщения о его работе и жизни в книге П. П. Пекарского «История Академии Наук в Петербурге», т. I, СПб., 1870, стр. 33—35 и др., т. II, СПб., 1873, стр. IV, 9, 89, 93 и мн. др.

А. Куник<sup>1</sup>, П. С. Билярский<sup>2</sup>, П. Баранов<sup>3</sup>, Н. Н. Бранденбург<sup>4</sup> и многие другие еще в те годы способствовали распространению сведений об А. К. Нартове, также ограниченных, за исключением Бранденбурга, освещением в основном придворной и академической жизни<sup>5</sup>.

Деятельность А. К. Нартова привлекала внимание отдельных исследователей, продолжавших интересоваться им всего лишь в связи с историей Петра I и Академии Наук. О нем писали такие крупные историки как Н. Г. Устрялов<sup>6</sup>, С. М. Соловьев<sup>7</sup> и другие<sup>8</sup>. Сведения о нем были помещены в биографических словарях<sup>9</sup> и других изданиях<sup>10</sup>.

<sup>1</sup> А. Куник, Сборник материалов для истории Академии Наук в XVIII в., ч. II, СПб., 1865, стр. 405—406 (послужной список А. К. Нартова от 1754 г.).

<sup>2</sup> П. С. Билярский, Материалы для биографии Ломоносова, СПб., 1865, стр. 056, 058, 062, 14, 15 и др.

<sup>3</sup> П. Баранов, Архив правительствующего Сената, т. I (опись именным высочайшим указам и повелениям царствования императора Петра I, 1704—1725), СПб., 1872, стр. 135, № 1514; там же, т. II, СПб., 1875, стр. 312, № 4642, стр. 449, № 5806 и стр. 688, № 7822; там же, т. III, СПб., 1878, стр. 209, № 10419 и стр. 459, № 11814.

<sup>4</sup> Н. Н. Бранденбург, Исторический каталог С.-Петербургского артиллерийского музея, ч. II, XVIII век, выпуск I, СПб., 1883, стр. 45—49. Его же, «500-летие русской артиллерии» (историческая справка), «Артиллерийский журнал», 1889, № 5, стр. 35.

<sup>5</sup> Особенно много документов, относящихся к деятельности А. К. Нартова, напечатано в конце XIX в. в таком издании, как «Материалы для истории Академии Наук» (под ред. М. И. Сухомлинова, тт. I—X, СПб., 1885—1900). Упоминания о документах и самые документы об А. К. Нартове приведены также и во многих других изданиях, как, например: Описание дел архива Морского министерства, т. IV, СПб., 1884, стр. 269, № 835, стр. 543, № 883; т. VII, СПб., 1895, стр. 398, № 2631; Общий архив министерства имп. двора, Списки и выписки из архивных бумаг, т. 2, СПб., 1888, стр. 95; Сенатский архив, т. 3, СПб., 1890, стр. 19 и др., т. 4, СПб., 1891, стр. 143 и др.; Протоколы заседаний Конференции Академии Наук, т. I (1725—1743), СПб., 1897 и другие издания.

<sup>6</sup> Н. Г. Устрялов, История царствования Петра Великого, т. I, СПб., 1858, стр. LV—LVII.

<sup>7</sup> С. М. Соловьев, История России с древнейших времен, СПб., II изд. «Общественная польза», кн. IV, стр. 861—862, кн. V, стр. 533—550.

<sup>8</sup> А. Голомбневский, О триумфальном столбе в память батальи Петра Великого, «Русская старина», 1895, № 9, стр. 219—222.

<sup>9</sup> Е. Лихач, Нартов Андрей Константинович, Русский биографический словарь, т. «Нааке-Накенский Николай Николаевич старший», СПб., 1914, стр. 70—72.

<sup>10</sup> 200-летие кабинета е. и. в., 1704—1904, СПб., 1911, стр. 119—127; А. Бенуа, Царское село в царствование имп. Елизаветы Петровны, СПб., 1910, стр. 190—193 (о работе А. К. Нартова для Кательной горы) и многие другие издания, особенно о Петре I и его времени.

В дореволюционных изданиях внимание А. К. Нартову, однако, уделялось только как человеку, близкому к Петру I, автору рассказов о нем, его личному токарю, одному из участников борьбы, происходившей в Академии Наук в сороковых годах XVIII века<sup>1</sup>. Деятельность А. К. Нартова как конструктора и изобретателя, строителя машин не была предметом исследований. Основная масса архивных документов, содержащих сведения о творчестве этого замечательного человека, оставалась полностью забытой. По существу о нем только лишь попутно вспоминали, когда занимались историей Петра I и историей Академии Наук. В дореволюционной печати встречаются только немногие попытки создания лишь кратких биографических справок об А. К. Нартове<sup>2</sup>. Автор одной из этих справок, помещенной в 1914 г. в «Русском биографическом словаре», не смог привести в библиографическом перечне хотя бы одну статью, популярный очерк или газетную заметку, специально посвященную жизни и творчеству А. К. Нартова<sup>3</sup>. В конечном счете, в Российской империи, вплоть до ее падения, о деятельности и жизни Нартова, хотя бы как «царского токаря» и приближенного императора, так ничего и не было специально напечатано. Зато широко были распространены рассеянные в различных изданиях, только попутно упоминающих о Нартове, вымыслы об его, якобы, «малограмотности», «невежестве». В этом отношении особого внимания заслуживает публикация в дореволюционные годы книги Нартова, в предисловии к которой Л. Н. Майков своеобразно «осветил» одну из сторон его деятельности.

<sup>1</sup> П. Пекарский, История Академии Наук в Петербурге, т. II, СПб., 1873, стр. IV—XVII, и др. издания по истории Академии (Билярский, Куник, Ламанский).

<sup>2</sup> Первым его биографом можно считать П. П. Пекарского, давшего в 1873 г. краткую справку о жизни Нартова (История Академии Наук в Петербурге, т. II, СПб., 1873, стр. IV—XVII). Вторая краткая биографическая справка относится, как указывалось, к 1914 г. (Е. Лихач, ук. соч., стр. 70—72).

<sup>3</sup> Е. Лихач, ук. соч., стр. 72. См. также: Григорий Геннади, Справочный словарь о русских писателях и ученых, умерших в XVIII и XIX столетиях, т. 3, «Н—Р», М., 1906, стр. 12—13. — Имя А. К. Нартова упоминается, помимо указанных, во многих дореволюционных изданиях, в статьях и книгах по истории России, истории русской литературы, истории монетного дела и другим вопросам (М. Деммени, Сборник указов по монетному и медальерному делу в России, помещенных в Полном собрании законов с 1649 г. по 1881 г., вып. 1, СПб., 1887, стр. 110—112 и т. д.).

## «ДОСТОПАМЯТНЫЕ ПОВЕСТВОВАНИЯ»

Среди всех напечатанных работ об А. К. Нартове имеет и теперь, пожалуй, наибольшую известность и шире всего используется публикация Л. Н. Майкова «Рассказы Нартова о Петре Великом»<sup>1</sup>. Такое положение понятно. Публикация Л. Н. Майкова представляет интерес не только для пишущих в любом плане о Нартове, но и для занимающихся всем широким кругом проблем русской истории первой четверти XVIII в.

Л. Н. Майков выполнил важную работу, впервые введя в научный оборот все содержание книги А. К. Нартова «Достопамятные повествования и речи Петра Великого».<sup>2</sup> Он разработал обстоятельные комментарии к подавляющему большинству рассказов, входящих в эту книгу.<sup>3</sup>

Особенно ценно то, что, наряду с рассказами, внесенными со слов Петра I или из других источников, А. К. Нартов включил в книгу много «повествований» о своих беседах с царем в токарне, о людях, бывавших здесь, о повседневной работе и жизни Петра I и его помощников, о проектах, разрабатывавшихся на глазах или при участии Нартова.

Книга, опубликованная Л. Н. Майковым, начинается следующим текстом, показывающим, что автором ее является именно А. К. Нартов:

«Достопамятные повествования и речи Петра Великого.

Я собирал повествования о Петре Великом и речи сего [славного] монарха, слыша оные либо устно от самого государя, или от достоверных особ, в то время живших; и находясь при е. и. в. более двадцати<sup>4</sup> лет и нося

<sup>1</sup> Сборник отделения русского языка и словесности Академии Наук, т. 52, № 8, СПб., 1891, стр. I—XX, 1—138.

<sup>2</sup> В связи с отсутствием автографа книги А. К. Нартова, Л. Н. Майков пишет «Любопытный исторический памятник, здесь издаваемый, известен только по одной рукописи, хранящейся ныне в Московском публичном музее под № 2747. К сожалению, это не подлинник автора и даже не список с подлинника, сделанный в прошлом столетии, а копия, снятая не раньше первой четверти текущего века; она составляет тетрадь листового формата в 116 листов» (стр. III).

<sup>3</sup> Комментарии Л. Н. Майкова отсутствуют только для рассказов № 28, 29, 57, 71, 78, 80, 112, 115, 117, 118, 120, 128, 137, 143, 146, 147, 152, 160. Все остальные из 162 рассказов прокомментированы.

<sup>4</sup> Явная описка: должно быть «двенадцати». А. К. Нартов состоял при Петре I в действительности около 12 лет. Описка скорее всего допущена переписчиком.

милость его, бывал я самовидцем упражнений и бесед его; следовательно, о вероятности сказаний никто не усумнится.

Андрей Нартов, действительный<sup>1</sup> статский советник, Петра Великого механик и токарного искусства учитель, Императорской Академии Наук и Канцелярии главной артиллерии и фортификации член.

Писано мною сие по кончине е. в. и кончено в 1727 году»<sup>2</sup>.

Далее помещены 162 рассказа, составляющие книгу А. К. Нартова.

Приведенный текст говорит о том, что книга написана Андреем Константиновичем Нартовым и закончена им в 1727 г. Она публиковалась только лишь по списку, изготовленному примерно через столетие и, возможно, несколько раз переписанному. При переписывании, как и всегда, неизбежно бывали опiski и ошибки. Также известно, что в прошлом переписчики, обычно далекие от науки и от научных требований, нередко вносили от себя изменения в отдельные выражения, слова. При многократных переписываниях вполне могли появиться отмеченные нами ошибки: «двадцати» вместо двенадцати, лишнее слово «действительный».

Наличие списка, составленного, по мнению Л. Н. Майкова, не ранее первой четверти XIX в., показывает, что книгой А. К. Нартова интересовались и переписывали через столетие после смерти ее героя, Петра I.

К. Н. Бестужев-Рюмин, производя сопоставление текстов, опубликованных в 1819 г. и затем в 1842 и 1891 гг., пришел к выводу, что авторы публикаций в «Сыне отечества», а также М. Ф. Погодин и Л. Н. Майков пользовались разными списками<sup>3</sup>. Список, использованный в 1819 г., был уже неизвестен к 1842 г.<sup>4</sup> Таким образом, установлено, что

<sup>1</sup> Слово «действительный» не соответствует истине и возможно также появилось при переписывании. Если бы Нартов-сын работал над текстом, составленным отцом, то устранил бы эту ошибку или опisku, так как он хорошо знал, что его отец был не «действительным», а просто «статским» советником.

<sup>2</sup> «Достопамятные повествования», стр. I.

<sup>3</sup> См. К. Бестужев-Рюмин, ук. соч., стр. 491—493.

<sup>4</sup> М. Ф. Погодин и Л. Н. Майков пользовались одним и тем же списком. Этот список был куплен А. Ф. Бычковым у частного лица в Петербурге и передан М. Ф. Погодину. Из его собрания данный список был передан в Московский публичный музей (Румянцевский музей), где и хранился за № 2747 во время работы Л. Н. Майкова.

эта книга существовала не в одном списке<sup>1</sup>. В связи с таким положением следовало бы приступить к розыску списков<sup>2</sup>. Учитывая, что историей Петра I и его времени занимались многие иностранные ученые, такие розыски необходимо было бы распространить и на зарубежные страны.

Книга, содержащая воспоминания о Петре I человека, жившего рядом с ним двенадцать лет, имеет первостепенный интерес как источник для изучения русской истории на одном из самых важных ее этапов в прошлом.

Неправильные представления об А. К. Нартове, господствовавшие в царской России, привели к предвзятому мнению Л. Н. Майкова о том, что Нартов, якобы, вообще был неспособен написать не только книгу, но и самое простое прошение, деловую бумагу, письмо.

<sup>1</sup> П. Бартев пишет, что он пользовался списком XVIII в. («Русский архив», 1885, № 6, стр. 204).

<sup>2</sup> Выявление и сопоставление списков, составленных в разные периоды, окажет существенную помощь для установления времени появления возможных позднейших наслоений в «Достопамятных повествованиях». К числу таких позднейших наслоений, сделанных, видимо, после смерти не только А. К. Нартова, но и его сына, А. А. Нартова, относится включение в рассказ 139 названия «Миллионная» для улицы, именованной Большой немецкой (ныне ул. Степана Халтурина).

При изучении возможных наслоений, возникших после окончания в 1727 г. рукописи А. К. Нартовым, необходимо обратить внимание на то, что он еще почти тридцать лет после этой даты располагал временем для того, чтобы вносить дополнения в «Достопамятные повествования». Имеются основания полагать, что одним из таких позднейших дополнений А. К. Нартова является указание в рассказе 91, что выточенные им медали с изображениями Людовика XIV, Людовика XV и Филиппа Орлеанского хранятся в Парижской академии «доднесь, с начертанием имени Нартова» («Достопамятные повествования», стр. 61). К числу позднейших приписок самого А. К. Нартова, работавшего двадцать лет в Академии Наук и хорошо знавшего, что и где в ней находится, следует, видимо, отнести указание в том же рассказе, что привезенное им из Парижа свидетельство президента Академии Наук Биньона находится в Петербургской Академии Наук: «... и поныне хранится в той академии и путешествующим россиянам показывается» (там же, стр. 63).

Здесь же обратим внимание на исключительную точность воспроизведения документальных материалов А. К. Нартовым. Упомянутое свидетельство Биньона, датированное в 1720 г. и в том же году переведенное Борисом Волковым с французского на русский язык, А. К. Нартов в «Достопамятных повествованиях» воспроизвел с абсолютной точностью. П. П. Певарскому, публиковавшему текст этого документа в 1862 г., не пришлось бы менять ни одной буквы, если бы он взял для публикации текст не из Государственного Архива, а из «Достопамятных повествований» А. К. Нартова.

Заметив, что слог публикуемого им списка отличается от того, каким писали в XVIII в., Майков не учел, что при многократной переписке текста в него могли вноситься переписчиками изменения и в самую орфографию и в отдельные выражения. При неоднократном переписывании малоквалифицированными лицами бываю, как известно, и пропуски и ошибки.

Из всех слов, встречающихся в рукописи, он обратил внимание только на ошибочные слова «двадцати» и «действительный», отмеченные нами выше как явные описки.

На основании этого он сделал неправильный, полностью искажающий истину вывод: «Из всего этого следует, что показания предисловия не заслуживают доверия и не могут быть принимаемы в расчет при оценке самого памятника»<sup>1</sup>.

Делая на основании двух слов (представляющих явные описки или ошибки переписчика) такой «вывод», сам же Майков в своей личной публикации дал убедительные доказательства того, что вряд ли следует делать далеко идущие выводы на столь шатком основании.

Это доказательство дано на первой же странице текста Майкова<sup>2</sup>. Здесь, при первом же упоминании рукописи, она названа так: «Достоверные повествования и речи Петра Великого».

«Достопамятные повествования» при первом уже упоминании Л. Н. Майкова о них оказались превращенными в «Достоверные повествования». Мы, разумеется, не станем делать из столь существенного искажения никаких выводов, так как это — описка, столь же очевидная, как и две отмеченные описки в списке текста А. К. Нартова. Отметим только одно важное обстоятельство. Превращение «Достопамятных» в «Достоверные» оказалось возможным в академическом издании конца XIX в., печатавшемся под наблюдением академиков, научных редакторов и ученых корректоров. Безвестные переписчики рукописи А. К. Нартова не имели ни званий, ни знаний, которыми располагали Майков и лица, принимавшие участие в печатании его труда.

Суть дела, конечно, не в двух словах, ошибочность которых правильно заметил Майков. Суть в том, что он предвзято считал А. К. Нартова малограмотным, неспособным

<sup>1</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. V.

<sup>2</sup> Там же, стр. III.

написать не только книгу, но и вообще что-либо.

В этом отношении Майков имел предшественников, на которых он сам ссылаясь. Эти предшественники — люди, ненавидевшие Россию, презиравшие русский народ.

Еще в сороковых годах XVIII в. злейший враг М. В. Ломоносова и всей русской науки Шумахер пустил в ход против А. К. Нартова чудовищные, клеветнические вымыслы. В девяностых годах XIX в. Майков повторил то, что измыслил Шумахер и ему подобные, утверждавшие, что, якобы, А. К. Нартов «в знании чужестранных языков необыкновенен, а писать и читать не умеет и в пристойных к одой Академии учениях не бывал, ибо кроме токарного художества не знает»<sup>1</sup>.

Некритически отнесясь к вымыслам, Майков писал далее следующее об авторе книги, которую он взялся опубликовать: «Как бы мы ни смягчали резкость этого отзыва, недостаточность образования А. К. Нартова должна остаться вне сомнения: почтенный токарь Петра Великого мог проявить себя в академических делах добрым патриотом, мог быть прав в своих обличениях на Шумахера и его клеветов, но, очевидно, не был образованным человеком, не был в состоянии пользоваться французскими книгами, да может быть и по-русски-то писал плохо, во всяком случае недолитературно; прошение, поданное им Петру в 1723 году, писано не им самим, а другим лицом по его просьбе; бумаги и письма по академическим делам, сохранившиеся за его подписью, также, вероятно, составлены не им лично»<sup>2</sup>.

Майков повторяет все эти вымыслы, потому что он обратил внимание на совпадение текста «Повествований» с другими литературными произведениями, в том числе изданными позднее, такими как напечатанные на французском языке книги Вольтера «История Карла XII» (1731 г.) и «История Российской империи при Петре Великом» (1761—1763 г.), книга Мовильона «История Петра, именованного Великим» (1742 г.)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XIII (см. П. Пекарский, История Академии Наук в Петербурге, т. II, СПб., 1873, стр. X). При ссылке и цитировании Майков допустил неточность.

<sup>2</sup> Там же, стр. XIII. Если бы Л. Н. Майков был последовательным, он мог бы обвинить в неграмотности вообще всех, подписывавших академические и другие бумаги и письма в XVIII в. Общеизвестно, что подписывали, как правило, тексты, переписанные на белом писцами.

<sup>3</sup> Там же, стр. VI—VII.

Майков заметил, что у Вольтера имеются тексты, соответствующие рассказам А. К. Нартова, помещенным в «Повествованиях» под номерами — 1, 116, 119 и др. Такое же совпадение ряда материалов книги Мовильона он установил для рассказов А. К. Нартова № 2, 5, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 44, 123, 132, 140, 142, 150. Кроме того, Майков обратил внимание на сходство материалов «Повествований» с рядом других позднейших изданий, в том числе «Анекдотов» Штелина и т. д.<sup>1</sup>

Майков провел весьма кропотливую работу, показав, что в «Повествованиях» имеются материалы, встречающиеся затем в иностранных и русских изданиях.

Какой же вывод был сделан на основании этих сопоставлений?

Очень простой: считать, что не французские авторы заимствовали материалы из более раннего русского источника, а, наоборот, что русский источник 1727 года содержит материалы заимствованные из позднейших иностранных книг, включая изданные в 1761—1763 гг.

Л. Н. Майков пренебрег тем, что А. К. Нартов жил около двенадцати лет при Петре I и являлся непосредственным свидетелем того, о чем много лет спустя писали Вольтер, Мовильон, Штелин и другие.

После этого «вывода» Майков приступил к окончательному «заклучению»: «Из всего этого следует, что участие А. К. Нартова в сочинении «Повествований» может быть допущено лишь в очень ограниченных размерах и что настоящего составителя и редактора этого сборника рассказов о Петре Великом следует искать в другом лице»<sup>2</sup>. Л. Н. Майков игнорировал то, что еще в 1886 г. Академией Наук опубликованы документы об А. К. Нартове как авторе книги о машинах, то есть еще одного сочинения. Выступая в 1891 г. в издании той же Академии, Майков предпочел заняться поисками «истинного» составителя и редактора воспоминаний о Петре I. В поисках «другого лица» он пришел к заключению, что, якобы, «настоящим» составителем и редактором воспоминаний о Петре I был человек, родившийся через 12 лет после его смерти, — Андрей Андреевич Нартов<sup>3</sup>. Майков даже не задумался над тем, что решительно никакого смысла не было А. А. Нартову-сыну выдавать свои работы

<sup>1</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. 106—138.

<sup>2</sup> Там же, стр. XIII—XIV.

<sup>3</sup> Там же, стр. XIV—XV.

за рукописи отца. Нет ни одного факта, хотя бы отдаленно намекающего на то, к чему пришел Л. Н. Майков<sup>1</sup>. Но так возникла легенда, что, якобы, Нартов-сын коренным образом перерабатывал «малограмотные» рукописи своего отца.

Искаженное представление об авторе «Повествований», как всего лишь «токаре Нартове»<sup>2</sup>, привело к порочному выводу. В основе последнего лежит глубокая причина — неверие в творческие силы русского народа. Иначе нельзя расценить выступление Майкова, которое в конечном счете свелось к попытке подменить возможное невозможным: списывание, якобы, русскими у иностранцев сведений о русской жизни; включение из позднейших источников, изданных даже после смерти А. К. Нартова, сведений в рукопись, о которой он писал: «Писано мною сие по кончине е. в. и кончено в 1727 году».

Поистине «достопамятное» происшествие случилось с «Достопамятными повествованиями» Андрея Константиновича Нартова.

## НОВЫЕ РАБОТЫ

Научное исследование жизни и творчества А. К. Нартова началось только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Советские ученые приступили к изучению развития техники и в целом, и во всех частных ее сторонах, включая жизнь и творчество отдельных замечательных деятелей. Начали выходить капитальные издания в связи с изучением жизни и работы М. В. Ломоносова, И. И. Ползунова, И. П. Кулибина, а также исследования, посвященные другим выдающимся представителям русской науки и техники XVIII в.

<sup>1</sup> Отсутствие последовательности у Л. Н. Майкова привело к тому, что он, считая А. К. Нартова неспособным писать, все же признает его авторство по крайней мере для сорока рассказов. При всей неудаче в толковании вопроса об авторстве, Майков, как мы уже отмечали, выполнил важную работу. Опубликованный им текст остается первым и единственным полным изданием «Достопамятных повествований» А. К. Нартова, широко используемым как ценный исторический источник, живо рисующий его взаимоотношения с Петром I, встречи в токарне со многими выдающимися людьми того времени, работы Нартова во многих направлениях. Из публикации Майкова мы черпаем важные сведения о жизни Нартова, его поездках и узнаем о многих других важных фактах. Одну из заслуг Л. Н. Майкова составляет то, что он опубликовал ценнейшие документы — челобитную А. К. Нартова 1723 г. и доношение 1754 г.

Л. Н. Майков, ук. соч., стр. V, XV, XVI.

Советские исследователи стали интересоваться творчеством А. К. Нартова в различных областях техники. Он навсегда занял одно из самых почетных мест в истории русской техники.<sup>1</sup> Появилась первая книга, посвященная ему как машиностроителю<sup>2</sup>. Началась публикация документов со специальной целью показать его изобретения.<sup>3</sup>

Жизнь и деятельность А. К. Нартова как техника стали широко освещать в научно-популярной литературе.<sup>4</sup> Его станки рассматриваются авторами специальных книг по машиностроению<sup>5</sup>. Сотни тысяч посетителей теперь ежегодно знакомятся в Государственном Эрмитаже в натуре с изделиями, инструментами и станками, изобретенными и построенными А. К. Нартовым и его товарищами по работе. Эти исторические памятники занимают теперь одно из самых видных мест в экспозиции знаменитого музея.

В последние годы внимание исследователей привлекла рукопись А. К. Нартова, на титульном листе которой теперь имеется заглавие: «Театрум махинарум, то есть Ясное зрелище махин»<sup>6</sup>. В связи с наличием в ней

<sup>1</sup> В. В. Данилевский, Русская техника, Л., 1947, стр. 133—137.

<sup>2</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, Выдающийся машиностроитель XVIII века А. К. Нартов, М., 1950.

<sup>3</sup> В. В. Данилевский, Документы об изобретениях Андрея Константиновича Нартова, «Из истории отечественной техники. Исследования и материалы», Лениздат, 1950, стр. 219—232.

<sup>4</sup> И. Ростовцев, Андрей Нартов, «Техники, изобретатели крепостной России», Л., 1934, стр. 131—143; В. Сафонов, Нартов — токарный мастер. «Мастера крепостной России», М., 1938, стр. 16—65; Н. М. Раскин, Памятники естествознания и техники XVIII и начала XIX в. в собраниях Государственного Эрмитажа, «Труды совещания по истории естествознания, 24—26 декабря 1946 г.», М. — Л., 1948, стр. 85—93; В. Сафонов, Механик великого искусства (А. К. Нартов), М., 1951; Б. Н. Ржонский, Андрей Константинович Нартов, Памятка читателю, Государственная публичная библиотека, 1955; В. Н. Мельников и М. Е. Шехтер [А. К. Нартов, К 275-летию рождения], «Вестник машиностроения», 1955, № 4, стр. 85—86 (Памятные даты) и мн. др.

<sup>5</sup> И. А. Дружинский, Первые русские копировально-токарные станки. Сб. «Специализированные станки в машиностроении», ЛОНИТОМАШ, кн. 9, М. — Л., 1949, стр. 14—24; Н. И. Цейтлин, Металло-режущие копировальные станки, М., 1951, стр. 4—7; Н. С. Ачерхан, Расчет и конструирование металлорежущих станков, изд. II, М., 1954, стр. 14—15, и другие книги по машиностроению.

<sup>6</sup> См. «Правда», 1952, 25 ноября, № 330, стр. 1 и другие сообщения и работы, упоминаемые далее. К 200-летию смерти А. К. Нартова выпущена работа: И. А. Дружинский и Е. П. Федосеева, «Театрум махинарум» А. К. Нартова, Л., 1956, стр. 1—90.

материалов о художественных изделиях стали появляться исследования искусствоведов<sup>1</sup>. Все чаще упоминается имя А. К. Нартова в общенсторических исследованиях, ставших, в отличие от дореволюционных изданий, уделять внимание А. К. Нартову как выдающемуся технику<sup>2</sup>.

Советские историки все шире освещают различные стороны деятельности А. К. Нартова<sup>3</sup>. О нем пишут историки машиностроения<sup>4</sup>.

Неоднократно упоминается, в связи с изучением истории Академии Наук, проект А. К. Нартова создать специальную «Академию разных художеств»<sup>5</sup>. Историки географических знаний в связи с организацией экспедиции Беринга вспоминают имя Нартова как лица, сохранившего нам ценнейшие подробности о начале работ по открытию Великого Северного морского пути с целью проложить «дорогу через Ледовитое море в Китай и Индию»<sup>6</sup>.

Можно было бы привести еще много примеров упоминания имени Нартова советскими историками<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Е. П. Федосеева, Монумент Петра I, «Сборник Государственной публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина», вып. 2, Л., 1954, стр. 161—168 и табл. XI—XV; В. Н. Васильев, К истории проектирования «Триумфального столпа», «Сообщения Государственного Эрмитажа», 1955, № 8, стр. 13—14. См. также: А. Михайлов, Новые материалы о русской скульптуре первой половины XVIII в., «Искусство», 1952, № 5, стр. 73—79.

<sup>2</sup> Очерки истории СССР. Период феодализма, Россия в первой четверти XVIII в., Преобразования Петра I. Под редакцией Б. Б. Кафенгауза и Н. И. Павленко, М., 1954, стр. 693—694.

<sup>3</sup> См. там же, стр. 683, 702, 729.

<sup>4</sup> Л. А. Айзенштадт и С. А. Чихачев, Очерки по истории станкостроения СССР, М., 1957, стр. 29—56.

<sup>5</sup> Г. А. Князев и А. В. Кольцов, Краткий очерк истории Академии Наук СССР, изд. II, М.—Л., 1957, стр. 12, и другие работы.

<sup>6</sup> Л. С. Берг, Очерки по истории русских географических открытий, М.—Л., 1946, стр. 20; Д. М. Лебедев, География в России петровского времени, М.—Л., 1950, стр. 93.

<sup>7</sup> Исследователи опираются на свидетельства А. К. Нартова в связи со строительством Ладожского канала (Д. М. Лебедев, ук. соч., стр. 293). О нем неоднократно вспоминают в таких капитальных изданиях, как «Очерки истории Ленинграда» (т. I, М.—Л., 1955, стр. 225, 227, 260) и во многих других исторических трудах. Важные материалы об А. К. Нартове приведены в таких изданиях, как полное собрание сочинений М. В. Ломоносова (т. X, М.—Л., 1957, стр. 37, 189, 276—278 и т. д.). Простой перечень литературы, в которой упоминается имя А. К. Нартова, составил бы большое издание.

Только в Советской России смогли возникнуть все условия для восстановления облика А. К. Нартова, как и других замечательных деятелей русской науки и техники.

Упоминания об А. К. Нартове с каждым годом все чаще встречаются в советской печати<sup>1</sup>.

Однако число оригинальных работ о его жизни и творчестве все еще очень невелико. Среди всего написанного выделяются исследования А. С. Бриткина и И. А. Дружинского, основанные на изучении в натуре станков, хранящихся в Государственном Эрмитаже<sup>2</sup>. Лишь за самое последнее время оживилось изучение творчества Нартова в связи с вниманием, привлеченным его второй книгой, представляющей действительно «Ясное зрелище машин».

Как особенно отрадный факт следует отметить появление в советской печати работ, показывающих интерес иностранных ученых к жизни и творчеству замечательного русского станкостроителя. В 1957 г. опубликовано в СССР исследование Ж. Луазо, хранителя Музея Национального хранилища искусств и ремесел Франции, о токарно-копировальном станке и изделиях Нартова, собираемых в этом музее<sup>3</sup>.

Главная работа по изучению жизни и творчества Нартова, однако, еще впереди.

<sup>1</sup> Помимо печатных изданий, названных нами, имя Нартова упоминается в очень многих других, в том числе в работах по истории военной техники, истории литературы, источниковедению и т. д. (см. напр.: Н. Павленко, Русская артиллерия (1389—1812), М., 1940, стр. 62; В. Данилевский, Передовой характер русской военно-технической мысли, в сб. «Из истории русской военно-технической мысли», М., 1952, стр. 8—9 и др.). Популярные статьи о нем напечатаны на украинском и других языках братских республик. Сведения о его жизни и работах имеются в книгах из истории русской техники, изданных в Чехословакии, Венгрии, Румынии, Польше, Болгарии и других странах. Наконец, следует указать, что об А. К. Нартове упоминается в ряде зарубежных изданий в связи с его станками, переданными во Францию и в другие места. В наши задачи, однако, входила не регистрация всего, что есть в печати, а указание только некоторых видов литературы, содержащей упоминания об А. К. Нартове, рассказывающей о его жизни и творчестве.

<sup>2</sup> Станки А. К. Нартова и его современников, сохранившиеся в Государственном Эрмитаже в натуре, не рассматриваются в нашей книге, так как эти замечательные вещественные памятники представляют предмет исследований А. С. Бриткина и И. А. Дружинского, уже посвятивших им специальные работы.

<sup>3</sup> Ж. Луазо, Токарный станок А. К. Нартова во Французском Национальном хранилище искусств и ремесел. «Вопросы истории естествознания и техники», 1957, вып. 3, стр. 212—216, с 8 рис.

Для всестороннего освещения его деятельности необходимы прежде всего дальнейшие розыски всех видов документальных и вещественных материалов, связанных с его жизнью и творчеством.

Уже издано, как указывалось, немало документов, относящихся к деятельности А. К. Нартова. Однако основную массу еще предстоит опубликовать.

Неопубликованные документы найдены нами в Центральном государственном архиве древних актов в Москве, Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде, в Архиве Академии Наук СССР, Центральном государственном архиве Военно-Морского флота СССР, Архиве Артиллерийского исторического музея и других хранилищах документов.

Количество уже обнаруженных нами неопубликованных документов, в которых упоминается имя А. К. Нартова и освещается его деятельность и жизнь, так велико, что даже

самый беглый их обзор занял бы много места.

Необходимо ввести в научный оборот немалое литературное наследие А. К. Нартова, самая судьба книг которого отразила отсутствие в прошлом справедливой оценки его творчества.

Первая из его книг, содержащая воспоминания о Петре I и его времени, ожидала своего полного опубликования свыше полутора столетий.

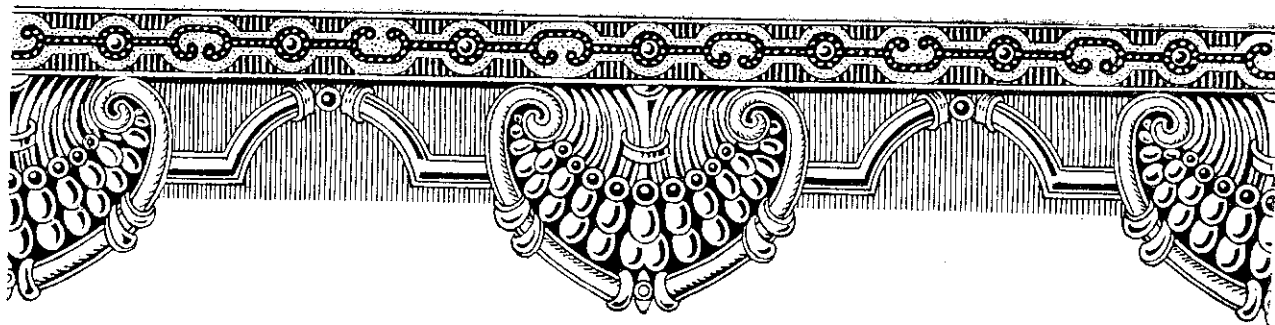
Вторая книга, посвященная Нартовым станкам, инструментам и изделиям, стала известной только через два столетия.

Третья книга, в которой он описал свои артиллерийские изобретения, все еще не известна исследователям, хотя после ее составления Нартовым пошло третье столетие.

Четвертая книга Нартова, которую он писал по технике монетного производства, не только еще не найдена, но остается неизвестным даже то, что была ли она закончена.







## Глава вторая

# ДВА ПОРТРЕТА

### В КИЕВЕ И МОСКВЕ



В Киевском государственном музее русского искусства хранится исполненная на холсте масляными красками картина, экспонированная как портрет Андрея Константиновича Нартова (рис. 1).

В Государственном историческом музее в Москве нам также пришлось изучать исполненную на холсте масляными красками картину, экспонированную как портрет Андрея Константиновича Нартова (рис. 2).

Лица, изображенные на обоих полотнах, резко отличаются друг от друга. Киевский и московский портреты как возможные портреты А. К. Нартова кажутся взаимно исключаящими.

Киевский государственный музей русского искусства, считая, что на принадлежащем ему портрете изображен А. К. Нартов, воспроизвел этот портрет массовым тиражом в серии открыток-репродукций картин, хранящихся в музее<sup>1</sup>. Киевский портрет, однако, не воспроизводился как портрет А. К. Нар-

това в изданиях, вышедших за пределами Украины.

Портрет, находящийся в Государственном историческом музее в Москве, публиковался несколько раз только в московских изданиях как портрет А. К. Нартова<sup>1</sup>.

Московский портрет, в свою очередь, не использовался в украинских изданиях как возможное изображение знаменитого машиностроителя.

В московских и украинских изданиях, таким образом, оказались фактически представленными два противоположных мнения: одни как бы считали истинным только московский портрет, а другие — киевский.

При обсуждении положения с научными сотрудниками таких компетентных организаций, как Государственный Эрмитаж и Русский музей в Ленинграде, Государственный исторический музей в Москве и Государственный музей русского искусства в Киеве, вы-

<sup>1</sup> Портрет воспроизведен с надписью: «Невідомий художник XVIII ст. Портрет інженера-механіка А. К. Нартова. Державне видавництво образотворчого мистецтва і музичної літератури, Київ, 1956. Книжкова ф-ка ім. Фрунзе, Харків. Тираж 70 000».

<sup>1</sup> См., например, Люди и станки, М., 1950, стр. 142; История естествознания в России, т. I, ч. I, М., 1957, стр. 192. Не приходится считать публикацией московского портрета А. К. Нартова то, как он показан в 1956 г. в одном из академических изданий, так как здесь дано его зеркальное изображение (Труды института истории естествознания и техники АН СССР, т. 13, История машиностроения и транспорта, М., 1956, стр. 5).

сказывались различные мнения, вплоть до такого суждения: и московский, и киевский портреты возможно не являются изображениями А. К. Нартова<sup>1</sup>.

В конечном счете возникла необходимость перейти от вопроса, где же находится истинный портрет А. К. Нартова, к вопросу более общего порядка: можно ли считать хотя бы один из двух портретов, хранящихся в Москве и Киеве, изображением великого русского машиностроителя?

Решение вопроса осложняется многими существенными обстоятельствами. Ни в Государственном историческом музее в Москве, ни в Государственном музее русского искусства в Киеве не сохранилось каких-либо сведений о происхождении и истории обоих портретов или о собрании картин, из которых они поступили в музей. На обоих портретах имеются детали, требующие специального изучения. Так, на киевском портрете нарисован нагрудный медальон с изображением Фридриха II в преклонном возрасте. А. К. Нартов, умерший в 1756 г., никак не мог иметь такой жалованный ему для ношения на груди медальон.

Обратим внимание еще на одну деталь киевского портрета. В его нижнем углу имеется надпись на польском языке — «Andrzej Nartow» (Андрей Нартов). Аналогичная надпись, и точно на том же месте, имелась еще на одном портрете в Государственном музее русского искусства в Киеве, который исчез во время оккупации украинских земель гитлеровскими фашистами; однако в музее сохранилась фоторепродукция исчезнувшего портрета с надписью: «Andrzej Nartow» (Андрей Нартов) (рис. 3).

Сопоставление исчезнувшего портрета с хранящимися в Москве и Киеве портретами, интересующими нас (рис. 1 и 2), показывает, что на нем изображено еще одно лицо, названное Андреем Нартовым, которое резко отличается от первых двух изображений. Одежда и другие атрибуты на этом третьем портрете (рис. 3) столь характерны, что вне всяких сомнений исчезнувший портрет отно-

сится ко второй половине XVIII в. Следовательно, он написан тогда, когда А. К. Нартова давно уже не было в живых.

Вопрос о портрете или портретах А. К. Нартова оказался чрезвычайно сложным.

## ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения вопроса о портрете А. К. Нартова нам пришлось обследовать портреты русских деятелей XVIII в., хранящиеся в музеях Москвы, Ленинграда, Киева.

В результате обследования музейных фондов, а также изучения документальных материалов, возникла необходимость сопоставить возможные портреты Андрея Константиновича Нартова (1693—1756) и его сына Андрея Андреевича Нартова (1737—1813). После многолетних розысков внимание было сосредоточено на исследовании следующих портретов:

1. Киевский портрет, хранящийся в Государственном музее русского искусства (рис. 1). Портрет поступил в музей в 1924 г. Собрание картин или место, откуда получен портрет, неизвестно. При принятии портрета музеем было записано в инвентарной книге 1922—1934 гг.: «1318. Andrzej Nartow. Портрет вельможи в буклях, масло, холст, 73 × 59, б. г., инвентарь музея 1. X. 24». При составлении новых инвентарных книг была сделана об этом портрете следующая инвентарная запись: «Ж-24. Автор: Никитин<sup>1</sup> Иван Максимович (?) (1690—1741). Описание предмета: Портрет инженер-механика<sup>2</sup> и Академии Наук советника Нартова Андрея Константиновича (1683—1756). Мужчина средних лет, изображен по пояс, корпус  $\frac{3}{4}$  влево, лицом в фас. На нем желтый парчовый жилет и темно-синий камзол. Поверх кружевного жабо на цепочке медаль с профилем Петра I. На груди справа, на красном банте в овале портрет неизвестного в профиль. Слева, внизу, белой краской надпись: Andrzej Nartow. Материал: холст. Размер 74 × 59. Сохранность: На портрете мелкая сетка кракелюра; на лице резко выраженный, идущий от грунта, на одежде слева [кракелюр]. На фоне слева у парика кракелюр имеет форму концентрических кругов. Вдоль краев полосы залома от

<sup>1</sup> Московский портрет, когда мы приступили в феврале 1952 г. к его изучению, находился на экспозиции как портрет А. К. Нартова. Однако научные сотрудники музея А. Л. Вейнберг, Н. М. Узунова и Н. Р. Левицкая сообщили о том, что хотя портрет и экспонирован, но все же имеются сомнения в том, что на картине изображен действительно Андрей Константинович Нартов.

<sup>1</sup> Возможность авторства И. М. Никитина, видимо, следует считать исключенной.

<sup>2</sup> Приписывание А. К. Нартову звания «инженер-механика», разумеется, следует считать сделанным условно.

подрамника. На обороте полубой краской инв. № 1913 и черной 1318». На портрете отсутствует подпись художника, нет ни дат, ни каких-либо других помет. К настоящему времени портрет дублирован и реставрирован.

2. Московский портрет, хранящийся в Государственном историческом музее (рис. 2). Портрет поступил в музей в 1927 г. Указания на место, где ранее находился портрет, отсутствуют. Картина имеет следующие паспортные данные: «1927 г., поступила из неизв. собр., № 485, собр. 61843, акт 764. Портрет Нартова. И I <sup>339</sup>/<sub>61565</sub> Гос. муз. фонд 7182». На

обороте картины, непосредственно на самом полотне, имеется следующая надпись, сделанная почерком XVIII в. и представляющая сокращенный вариант надписи на могильной плите «Нартов Андрей Константинович<sup>1</sup>. Ст. сов., служил с честью Петру I-му, Е. I, Петру II-му, Анне I, Елизавете и оказал многие важные услуги. По разным департаментам в Москве и Петербурге. 6 апреля 1756». Подпись художника, какие-либо даты и пометы на портрете отсутствуют.

3. Фоторепродукция, хранящаяся в Государственном музее русского искусства в Киеве (рис. 3). Фоторепродукция воспроизводит портрет с надписью «Andrzej Nartow», находившийся в музее и утраченный при фашистской оккупации. Указания на время и место, откуда поступил портрет, отсутствуют. На портрете, кроме указанной надписи, не заметны ни подпись художника, ни даты, ни какие-либо пометы. В инвентарной книге музея имеется об этой исчезнувшей картине только следующая краткая запись: «1888. Портрет Андрия Нартова. [Автор] невідомий».

4. Портрет Андрея Андреевича Нартова (сына А. К. Нартова), опубликованный в 1911 г. в альбоме: «46 литографированных портретов членов имп. Российской Академии» (СПб., 1911). Портрет (рис. 4) воспроизведен по выполненному с оригинала рисунку Кашенцова для литографии Мошарского и является бесспорным изображением Андрея Андреевича Нартова (1737—1813) на склоне его лет.

А. А. Нартов изображен с двумя звездами, лентой и орденом, данными ему как человеку, достигшему весьма высокого положения. Он занимал посты президента Берг-коллегии, президента Российской академии, президента

<sup>1</sup> Слово «Константинович» было написано с ошибками, исправления сделаны буквами, поставленными над первоначальным написанием.

Вольного экономического общества<sup>1</sup>. Он был одним из просвещенных русских деятелей второй половины XVIII и начала XIX вв., писателем, а также знатоком горнозаводского и монетного дела и артиллерийской техники.

При изучении портретов мы посчитали необходимым применить некоторые специальные приемы, включая методику, разработанную для антропометрических исследований и судебной экспертизы.

## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Казалось бы, что труднее всего должно было быть решение вопроса о портрете с надписью «Andrzej Nartow», исчезнувшем из Киевского музея (рис. 3). Самый портрет утрачен, сохранилась только лишь небольшая фоторепродукция. В действительности же решение вопроса о том, кто именно изображен на этом портрете, оказалось элементарно простым.

В Государственном Эрмитаже и Музее М. В. Ломоносова Академии наук СССР хранятся два портрета, полностью ему соответствующие. Это — портреты Андрея Андреевича Нартова. Сопоставляя исчезнувший портрет (рис. 3) и изображение А. А. Нартова, опубликованное в 1911 г. (рис. 4), мы пришли к выводу, что на обоих портретах изображено одно и то же лицо, т. е. А. А. Нартов, но в разном возрасте<sup>2</sup>.

В пользу этого вывода говорили и некоторые детали портретов. На портрете, находившемся до войны в Киеве, показана одна звезда. Это — датский орден Данеброга (рис. 3), который был у А. А. Нартова. На портрете, опубликованном в 1911 г. (рис. 4),

<sup>1</sup> Ив. К., Нартов Андрей Андреевич, Русский биографический словарь, т. «Нааке-Накенский — Николай Николаевич старший», СПб., 1914, стр. 68—70.

<sup>2</sup> А. А. Нартов изображен на первом из его портретов (рис. 3) в мундире и парике, какие носили в 70—80-х годах XVIII в. Судя по характеру лица, портрет написан, когда ему было свыше сорока лет. Он родился в 1737 г. и достиг сорокалетнего возраста к 1777 г. В этом году произошло существенное изменение в его общественном положении. Он был назначен вице-президентом Монетного департамента. Не исключена возможность, что это высокое по тому времени положение послужило основанием для написания рассматриваемого портрета. На втором из его портретов (рис. 4) А. А. Нартов показан на склоне лет, в мундире и с прической, принятыми в первом десятилетии прошлого века. Это — портрет начала XIX в., написанный, видимо, незадолго до кончины А. А. Нартова в 1813 г.



Рис. 1. Портрет с надписью на лицевой стороне (в нижнем левом углу) „Andrzej Narłow“, хранящийся в Государственном музее русского искусства, Киев.



Рис. 2. Портрет с надписью на обратной стороне (непосредственно на полотне) „Нартов Андрей Константинович“, хранящийся в Государственном историческом музее, Москва.



Рис. 3. Портрет с надписью на лицевой стороне (в левом нижнем углу) „Andrzej Narłow“, исчезнувший во время фашистской оккупации из Государственного музея русского искусства, Киев.



Рис. 4. Портрет Андрея Андреевича Нартова (сын А. К. Нартова) по публикации 1911 г.

изображены две звезды — тот же орден Данеброга и анненская звезда, которую позднее получил А. А. Нартов<sup>1</sup>.

Наш вывод полностью подтверждается специальным антропометрическим исследованием.

Перед лабораторией пластической реконструкции Института этнографии Академии наук СССР нами был поставлен вопрос: «Можно ли подтвердить на основании антропометрических данных, что на портретах 3 и 4 изображено одно и то же лицо, т. е. А. А. Нартов?»<sup>2</sup>.

В заключении лаборатории дан ответ: «Не вызывает решительно никаких сомнений, что на портретах 3 и 4 изображен один и тот же человек, но в различном возрасте. Это полностью подтверждается решительно всеми антропометрическими признаками».

Учитывая возможность того, что Нартов-сын изображен не только на портретах 3 и 4, но и на портрете 2, мы поставили второй вопрос перед лабораторией пластической реконструкции: «Имеются ли какие-либо антропометрические признаки, на основании которых можно было бы считать, что на портретах 2, 3 и 4 изображено одно и то же лицо?»<sup>3</sup>.

Заключение лаборатории пластической реконструкции: «Следует считать полностью исключенной возможность того, что на портрете 2 изображено то же лицо, что и на портретах 3 и 4. Портрет 2, хранящийся в ГИМ в Москве, ни в коем случае не может считаться портретом А. А. Нартова. На портретах 3 и 4 и на портрете 2 изображены разные люди. Об этом говорят буквально все черты лиц на портретах 3 и 4 и на портрете 2. На портретах 3 и 4 лицо сухое, совершенно другие очертания губ, носа, надбровья и т. д. — все это полностью иное, чем на портрете 2»<sup>4</sup>.

Таким образом антропометрическое исследование показало, что портрет 2 (рис. 2) не является изображением Нартова-сына.

Нами был поставлен третий вопрос перед

лабораторией пластической реконструкции: «Можно ли считать на основании антропометрических признаков, что на портретах 1 и 2 изображен один и тот же человек?»<sup>1</sup>.

М. М. Герасимов дал исчерпывающий ответ на данный вопрос:

«Для того, чтобы на основании антропометрических признаков дать ответ на поставленный вопрос, нами произведен сравнительный анализ портретов 1 и 2, называемых далее, в целях наглядности, киевским и московским портретами.

I. Оба портрета написаны в соответствии с практикой XVIII в. Изображения на обоих портретах несколько приукрашены, но не лживы. Оба портрета следует считать правдивыми.

II. Все антропометрические данные говорят о том, что оба портрета представляют изображения типичные и традиционные для русского человека.

III. Киевский портрет написан мастером высокого класса, уделившим основное внимание общей трактовке портрета и создавшим весьма совершенное произведение искусства. При этом автор киевского портрета умышленно изменил овал лица, удлинил его с целью придать лицу черты аристократизма. Лоб на киевском портрете невероятно велик. Такого высокого лба физически не бывает. Это просто манера письма с целью подчеркнуть ум, интеллектуальную одаренность, духовное развитие. Именно так поступали мастера того времени, как это, например, установлено мною при работе над портретом Ф. Ф. Ушакова<sup>2</sup>. При сопоставлении контуров черепа, взятого из его могилы, и сохранившегося достоверного портрета Ф. Ф. Ушакова было установлено, что контуры головы и лица портрета и подлинного черепа резко отличаются. Череп оказался значительно шире и короче живописного лица. При совмещении контуров лоб на портрете оказался весьма значительно возвышающимся над лбом черепа. Точно так же поступил и художник, рисовавший киевский портрет.

IV. Московский портрет написан провинциальным художником, значительно сла-

<sup>1</sup> «29 мая 1801 года Нартов назначен был президентом имп. Российской академии, не бывши до того ее членом... также сохранивши эту должность до смерти, и получил Анненскую ленту. Он имел также датский орден Данеброга» (Лонгинов, Русские писатели в XVIII в., Андр. Андр. Нартов, «Русская старина», 1873, т. VIII, стр. 582).

<sup>2</sup> М. М. Герасимов, Заключение лаборатории пластической реконструкции Института этнографии Академии Наук СССР, 24 мая 1955 г., стр. 2.

<sup>3</sup> Там же, стр. 2.

<sup>4</sup> Там же, стр. 2—3.

<sup>1</sup> М. М. Герасимов, Заключение лаборатории пластической реконструкции Института этнографии Академии Наук СССР, 24 мая 1955 г., стр. 3.

<sup>2</sup> См.: М. М. Герасимов, Основы восстановления лица по черепу, М., 1949, стр. 59—182. Автор описывает восстановление лица древнейших людей и исторических деятелей, в том числе Ярослава Мудрого, Андрея Боголюбского, Ф. Ф. Ушакова и других.

бее владевшим кистью. Автор московского портрета слаб в общей трактовке. Зато он сосредоточил все свое внимание на том, чтобы дать портретное сходство. Он очень старательно выписал все детали, которые обычно очень хорошо изображались провинциальными портретистами. В связи с этим детали на московском портрете представляются более близкими к тому, что было в действительности.

V. Указанные особенности манеры письма авторов киевского и московского портретов привели к тому, что антропометрические измерения дают следующие соотношения.

№ п/п	Измеренные расстояния (в мм по фоторепroduкциям)	Портреты	
		киевский	московский
1	От переносицы до нижнего края подбородка . . .	31	33
2	Между внешними углами глаз . . . . .	26	26
3	Лоб . . . . .	25	18

Подобные соотношения, особенно непомерная высота лба на киевском портрете, создают впечатление об отсутствии сходства лиц, изображенных на обоих портретах. Это впечатление усиливается тем, что на московском портрете нижняя часть лица дана более тяжелой, что объясняется обычными возрастными изменениями, утяжелением нижней части лица по мере перехода к преклонным годам.

VI. Антропометрический анализ отдельных деталей позволяет установить следующее.

1. Подбородок на обоих портретах одинаков: массивный, округлый, выступающий. По своей форме он очень индивидуален.

2. Нижняя губа на обоих портретах одинакова: тяжелая, массивная, разворот ее короче, чем у верхней. Это тоже очень индивидуально. Такая форма нижней губы встречается крайне редко.

3. Верхняя губа на киевском портрете с жеманком, на московском портрете она несколько тоньше, что и должно быть в связи с возрастными изменениями (стирание зубов, выпадение их). Начертание верхней губы, следовательно, таково, каким оно и бывает у одного и того же лица в различном возрасте.

4. Разрез рта и его очертания на обоих портретах одинаковы.

5. Волна носа и форма ноздрей на обоих портретах одинаковы.

6. Характер складки под глазом на обоих портретах одинаков, с таким отличием, что на киевском портрете, в связи с молодым возрастом, она только намечается, а на московском, в связи с преклонным возрастом, резко выражена.

7. На московском портрете показаны густые и широкие темные брови. На киевском портрете, судя по резко выраженным надбровьям, брови также должны были быть тяжелыми, широкими, а показаны они относительно тонкими. Различие в изображении бровей объясняется возрастными изменениями, а также тем, что на киевском портрете брови несколько приукрашены.

8. Разрез глаз на обоих портретах одинаков, но на московском портрете над глазами нависли тяжелые веки, что и должно было иметь место в связи с изменением возраста.

9. Рука на московском портрете написана недостаточно хорошо в смысле искусства изображения, но ясно видно, что это рука старческая.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа киевского и московского портретов устанавливается:

1. Полностью отсутствуют какие-либо отличия на этих портретах, противоречащие тому, что на них изображено одно и то же лицо.

2. Все основные элементы лица, изображенного на обоих портретах, тождественны. Существуют только различия, определяемые различной манерой художников, писавших портреты, а также имеются различия, определяемые возрастными изменениями.

3. На обоих портретах — киевском (портрет 1) и московском (портрет 2) — изображен один и тот же человек, но в различном возрасте.

4. На киевском портрете (портрет 1) изображен человек в возрасте около 30 лет.

5. На московском портрете (портрет 2) изображен тот же человек в возрасте, превышающем 50 лет и скорее всего составляющем около 55 лет<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> М. М. Герасимов, Заключение лаборатории пластической реконструкции института этнографии Академии Наук СССР, 24 мая 1955 г., стр. 3.

Антропометрический анализ, выполненный крупнейшим специалистом по восстановлению физического облика человека, привел, таким образом, к категорическому заключению, что на киевском и московском портретах изображен один и тот же человек, но в различном возрасте. Таким заключением снимается главное противоречие. По данным антропометрического анализа, киевский и московский портреты не исключают, а взаимно друг друга дополняют (рис. 1 и 2).

## КИЕВСКИЙ ПОРТРЕТ

Киевский портрет принадлежит к числу лучших полотен Государственного музея русского искусства. Несмотря на наличие весьма распространенного в XVIII в. украшательства, это отличный реалистический портрет, дающий представление об оригинале как человеке тонкого интеллекта и высокой мысли.

Черты лица правильные, тонкие. Лицо — одухотворенное, волевое. Во всем облике чувствуется уверенность в своих силах, глубокая внутренняя собранность и сосредоточенность. Поворот головы спокойный. Взгляд пронизывающий, глаза вдумчивые. Все говорит о развитых духовных силах, о богатой внутренней жизни.

Отдавая дань своему времени, художник использовал некоторые приемы, типичные для аристократического портрета барокко, с его торжественным пафосом, стремлением возвысить оригинал над обыденной жизнью при помощи пышного костюма и богатых драпировок. Оранжево-красная с малиновым оттенком мантия, золотисто-желтый жилет, жабо, шейная золотая медаль, нагрудный медальон, пышный парик придают портрету торжественный вид. Замечательны воздушные переходы от щек к парикам. Последний так легок, что кажется невесомым.

Все это, однако, отступает на задний план перед самым главным. Автор портрета сосредоточил все свое внимание на лице, написанном с таким мастерством, что оно кажется лепным. Лицо живет, приковывает взгляд зрителя, волнует.

При всей их пышности атрибуты, типичные для парадного портрета, имеют второстепенное значение. На полотне нет ни величественной позы, ни жестов, обычных для парадных портретов барокко. Полностью отсутствуют обычные для картин того времени вы-

сокомерие, чванство, напыщенность. Нет ни малейшего намека на то, чтобы лицу, изображенному на портрете, были бы присущи какие-либо излишества, пороки. На портрете художником подчеркнута иное качество — деловитость. Он создал реалистический и правдивый образ деятельного, энергичного, волевого и умного человека.

Именно то, что на картине изображен человек высокого интеллекта, с богатой духовной жизнью, и послужило, мы полагаем, главным основанием для появления сомнений в том, что это портрет А. К. Нартова.

Рассматриваемое полотно, разумеется, никак не может быть портретом малограмотного человека.

Киевский портрет целиком и полностью соответствует всем духовным свойствам, воле и характеру, уму и таланту Андрея Константиновича Нартова.

За время, истекшее после его исполнения, первоначальные цвета красок несколько изменились. В некоторых местах до реставрации картины имелись значительные кракелюры, местами краски пожухли, что, возможно, объясняется небрежным обращением с портретом перед тем, как он попал в музей. Теперь картина кажется написанной по основе темно-коричневого тона, придающего теплоту и лицу, написанному розовой краской, и парикам, сквозь который также чувствуется теплый тон. Возможно, что эта теплота в какой-то мере стала сильнее чувствоваться с течением времени от коричневой основы, грунта. Глаза теперь кажутся темно-кариими. Но при некоторых изменениях позиции, при которой рассматривается портрет, радужная оболочка глаз кажется голубоватой. Возможно, что у оригинала глаза были голубыми или синими и их так и написал художник. Но прошло более двух столетий, сказавшихся наиболее сильно на голубом цвете, как известно, не всегда стойком. В результате, с течением времени мог начать господствовать коричневый тон, отчего глаза кажутся карими. Вместе с тем каштановый цвет бровей явно выражен, имеются основания полагать, что владелец их, возможно, был шатеном.

Краски кафтана несколько потемнели. Теперь он темно-синий с более светлой, синей же, окантовкой вдоль по всему борту. При изменениях позиции рассматривания в некоторых местах кафтана просматривается темный изумрудно-зеленый цвет. Не исключена возможность, что при одной из реставраций

портрета кафтан был прописан прозрачной синей краской. По правому борту кафтана имеется шесть пуговиц, написанных, видимо, сиеной, поверх которой положены золотистые радиальные лучи. Так же как и остальные части одежды, тщательно написан богатый бронзово-желтый парчовый жилет с золотистыми пуговицами, возможно обтянутыми той же тканью, из которой сшит жилет. Во всяком случае, пуговицы гармонируют с тканью жилета.

Портрет исполнен настолько хорошо, что мог бы занять видное место в Петровской галерее Государственного Эрмитажа.

Киевскую картину особенно сближает с портретами соратников Петра I одна из наиболее выразительных деталей — парик. Среди париков, изображенных на портретах Петровской галереи, многие подобны по своей форме парикю на изучаемой нами картине, но с одним отличием. На большей части портретов галереи тщательно выписаны буклы, завитки. На киевском портрете они незаметны. Возможно, что в соответствии с занимаемым им положением механик А. К. Нартов, не принадлежавший к числу вельмож, носил похожий по форме, но менее пышно обработанный парик.

Парик написан автором киевского портрета в своеобразной манере — очень легким, как будто он сделан не из волоса, а из более тонкого материала. Легкость парика гармонирует с воздушными, мастерски написанными переходами между лицом и париком.

В дальнейшем конструкция и форма париков изменяется. К сороковым годам XVIII в. пышные парики исчезают полностью. Парик становится небольшим, без седловины, зачесанным назад и с бантом на затылке, как это изображено на московском портрете.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

На киевском портрете имеются три детали, привлекающие внимание:

1. Золотая медаль с изображением в профиль Петра I, подвешенная на надетой на шею золотой цепи.

2. Нагрудный осыпанный алмазами медальон с красным бантом, укрепленный на левом борту кафтана.

3. Надпись на польском языке «Andrzej Nartow», исполненная белой краской в нижнем левом углу картины.

Не вызывает никаких сомнений, что золотая медаль с изображением Петра I напи-

сана одновременно с картиной. На этой детали не заметно ни малейших следов каких-либо позднейших дописок, дорисовок, реставрационных исправлений.

Визуальное изучение нагрудного медальона и упомянутой польской надписи дало основания предполагать, что здесь имеются позднейшие дорисовки и прописи. В связи с этим для участков картины, на которых расположены медальон и надпись, было проведено специальное исследование приемами, разработанными советской судебной экспертизой<sup>1</sup>.

Техника судебной экспертизы использована для выяснения прежде всего возможных каких-либо позднейших дописок в имеющейся в левом нижнем углу картины надписи «Andrzej Nartow», а также в изображении прусского короля Фридриха II, имеющемся на нагрудном медальоне, укрепленном на левой стороне одежды лица, изображенного на портрете.

Второй задачей экспериментального исследования было выяснить: не исполнена ли надпись «Andrzej Nartow» на портрете А. К. Нартова (рис. 1) тем же лицом, которым была исполнена надпись «Andrzej Nartow» на исчезнувшем при фашистской оккупации портрете А. А. Нартова (рис. 3). Фотокопия с последнего была включена в число материалов для исследования под инвентарным номером музея № 1888.

Экспериментальными исследованиями установлено следующее:

1. Исследования в инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских лучах.

1. При исследовании портрета в инфракрасных лучах какие-либо данные, указывающие на различие в красках, примененных для написания отдельных частей портрета, не установлены.

2. Исследование деталей картины в мягких рентгеновских лучах не дало скольких-нибудь существенных результатов вследствие сильного поглощения этих лучей грунтовкой холста картины, по-видимому производившейся с применением свинцовой краски.

3. При исследовании в ультрафиолетовых лучах медальона с портретом Фридриха II

<sup>1</sup> Экспериментальное исследование выполнено Б. Р. Киричинским в Киевском научно-исследовательском институте судебной экспертизы Министерства Юстиции Украинской ССР: Акт № 97 от 6 февраля 1952 г., составленный отделом криминалистических исследований с приложением шести таблиц с девятью фотоснимками.



внутри медальона, над головой Фридриха II очень четко было видно затемнение, имеющее форму плоской шапочки, едва заметное даже при тщательном визуальном наблюдении (рис. 5).



Рис. 5. Нагрудный медальон, изображенный на левом борту кафтана. Деталь портрета А. К. Нартова, хранящегося в Киевском государственном музее русского искусства. — Фотоснимок в ультрафиолетовых лучах. Над головой появилось скрытое под верхним слоем краски и ставшее четко видимым в ультрафиолетовых лучах затемнение, имеющее форму плоской шапочки. Киевский научно-исследовательский институт судебной экспертизы.

4. Исследование в жестких рентгеновских лучах (так же как и при мягких лучах, в весьма значительной степени затрудненное сильным поглощением лучей грунтованным холстом картины): на полученной рентгено-

грамме с трудом различаются контуры головы портрета на медальоне. При рассматривании в видимых лучах рамки медальона отмечено большое количество пятен белой краски, долженствующих обозначать алмазы, которыми окаймлен портрет. На отпечатке рентгенограммы в соответствующих местах видно значительно меньшее число пятен. Черное пятно на отпечатке рентгенограммы (соответствующее белому на самой рентгенограмме) указывает на сильное поглощение рентгеновских лучей, обусловленное присутствием вещества со значительным атомным номером. Таким веществом является в данном случае скорее всего свинец, содержащийся в свинцовых белилах. Несоответствие количества пятен на оригинале и на рентгенограмме указывает на то, что только часть их исполнена сильно поглощающими рентгеновские лучи свинцовыми белилами, остальные же — белой краской, слабо поглощающей рентгеновские лучи. Приведенные данные показывают наличие в данном месте портрета дорисовок, произведенных краской не свинцовой, а иного состава.

5. При исследовании в ультрафиолетовых лучах надписи можно различать только буквы, образующие слово «Nartow», слова же «Andrzej» не видно. Учитывая, что причиной данного явления могло быть различие в составе белых красок, которыми написаны слова «Andrzej» и «Nartow», было признано необходимым произвести химическое исследование красок, которыми написано каждое из слов.

II. Химическое исследование красок, которыми написаны слово «Andrzej» и слово «Nartow», показало, что масляная краска, которой исполнена надпись «Nartow» содержит в себе свинец, в то время как масляная краска, которой исполнена надпись «Andrzej», содержит в себе цинк.

III. Сопоставление результатов химического исследования с исследованием в ультрафиолетовых лучах.

1. Полученные при химическом исследовании красок данные подтверждают результаты исследования в ультрафиолетовых лучах, так как известно, что на фотоснимках в ультрафиолетовых лучах цинковые белила получаются темными в отличие от свинцовых, которые выходят светлыми.

2. Наличие в штрихах букв слова «Nartow» темных мазков, особенно хорошо заметных при сравнении фотоснимков в видимых и ультрафиолетовых лучах, дает основание по-

лагать, что в первоначально написанном свинцовыми белилами слове «Nartow» производилась впоследствии наводка и подправка штрихов цинковыми белилами (в частности, букв «...artow»).

3. Слово «Andrzej» в надписи на картине выполнено цинковыми белилами в отличие от слова «Nartow», относительно которого есть основания полагать, что оно первоначально было написано свинцовыми белилами с последующей дорисовкой штрихов, произведенной цинковыми белилами.

IV. Фотоаналитическое и каллиграфическое исследование надписи «Andrzej Nartow» на портрете А. К. Нартова и на фотоснимке с исчезнувшего портрета А. А. Нартова (№ 1888), хранившегося ранее в Государственном музее русского искусства в г. Киеве.

1. Слово «Andrzej» в надписи на портрете А. К. Нартова написано тем же лицом, которое исполняло аналогичное слово в надписи на утраченном портрете А. А. Нартова.

2. Первоначально написанное на портрете А. К. Нартова слово «Nartow» исполнено не тем лицом, которым написано это же слово на портрете А. А. Нартова, исчезнувшем из Киева.

Исследование портрета А. К. Нартова полностью подтвердило наши предположения о наличии позднейших элементов именно в тех местах картины, которые казались бы противоречащими ее содержанию.

На нагрудном медальоне обнаружены дорисовки и дописки позднейшего происхождения:

1. Белые пятна, показывающие алмазы на оправе медальона, первоначально были изображены свинцовыми белилами. В дальнейшем большая часть изображений алмазов была восстановлена цинковыми белилами.

2. Затемнение внутри медальона над головой Фридриха II, четко проявившееся при исследовании в ультрафиолетовых лучах и имеющее «форму плоской шапочки», дает основания считать, что внутри медальона имеются позднейшие дорисовки.

В надписи «Andrzej Nartow» также имеются позднейшие дорисовки и дописки:

1. Слово «Nartow» было написано первоначально свинцовыми белилами, а впоследствии производилась наводка и дорисовка штрихов цинковыми белилами, в частности, букв «...artow».

2. Слово «Andrzej» первоначально было написано, видимо, свинцовыми белилами,

а в дальнейшем заново прописано цинковыми белилами.

3. Имеются основания полагать, что слово «Andrzej» в надписи на исследуемом портрете А. К. Нартова написано тем же лицом, что и на исчезнувшем портрете А. А. Нартова (рис. 3), а слово «Nartow» — разными лицами.

Экспериментальное исследование установило, что после того, как киевский портрет был написан, вносились в разное время изменения в имеющуюся на картине позднейшую надпись на польском языке и в изображение нагрудного медальона.

## МЕДАЛЬОН

Медальон (рис. 6), лежащий на красном банте и укрепленный на левом борту кафтана, имеет овальную форму. Оправа медальона и корона, увенчивающая его, изображены осыпанными алмазами. Внутри медальона помещен на голубом фоне мужской портрет. Лицо дано в профиль, хорошо виден парик с косицей и бантом, мундир — темно-зеленый с красным воротником. Характерный профиль, конструкция парика с косицей, форма и расцветка мундира не оставляют решительно никаких сомнений в том, что это изображение прусского короля Фридриха II.

А. К. Нартов не имел и не мог иметь нагрудного медальона с изображением Фридриха II.

В то время, когда А. К. Нартов ездил в зарубежные страны (1718—1720 гг.) и обучал токарному искусству Фридриха-Вильгельма I, сыну последнего, Фридриху II (1712—1786), вступившему на престол в 1740 г., было всего лишь 6 лет. В дальнейшем Нартов, как это показывают документы, не имел никакого отношения к прусским королям и их делам. После того, как воцарился Фридрих II, т. е. с 1740 г., отношения России с Пруссией ухудшились, что привело в год смерти А. К. Нартова к Семилетней войне (1756—1763) с последовательным разгромом русскими вооруженных сил Фридриха II при Гросс-Эгерсдорфе, Пальциге, Кунерсдорфе и взятием в 1760 г. Берлина.

С 1740 г., когда воцарился Фридрих II, и вплоть до своей кончины в 1756 г. А. К. Нартов был занят исключительно делами, далекими от интересов прусских королей. Борьба Нартова против немецкого засилья в Академии

наук приходится именно на эти годы. Его творчество в то время сосредоточивалось в области артиллерийской техники и было направлено на укрепление русской армии.

Наконец, на портрете, включенном в медальон, Фридрих II изображен в весьма преклонном возрасте, которого он достиг уже через много лет после смерти А. К. Нартова.

Абсолютно исключенной следует считать возможность наличия подобного медальона у любого лица, изображенного в одежде и парике, аналогичных показанным на киевском портрете. Даже если бы здесь был изображен не А. К. Нартов, а кто-то другой, то и в таком случае наличие портрета Фридриха II оставалось бы абсурдным. Фридрих II получил возможность награждать своими нагрудными портретами только после того, как стал королем в 1740 г., т. е. в то время, когда уже давно никто и нигде не носил ни таких париков, ни такой одежды, как на киевском портрете.

Абсурдность и нелепость изображения Фридриха II на портрете А. К. Нартова можно, кроме того, обосновывать и не прибегая ни к каким историческим доводам, а рассматривая киевский портрет только как произведение искусства.

По отношению ко всем деталям портрета изображение Фридриха II в медальоне полностью выпадает из общей композиции картины не только как изображение, но и по характеру красок, которые буквально вырываются из общей гаммы тонов, использованных художником, создавшим картину. Все краски на картинке с изображением Фридриха II (голубая, красная, темно-зеленая) взяты с другой палитры. Это, однако, формальный момент. Главное в ином — в самом существовании живописного изображения.

Создавая все детали на киевском портрете, художник ни разу не вырисовывает их, а дает только в самой общей, живописной трактовке. Во всех случаях детали использованы лишь как атрибуты второго, более глубокого плана, имеющие вспомогательное значение. Кафтан и его окантовка, парча жилета, пуговицы, жабо, манжеты и все прочее даны так, что они не имеют самостоятельного характера. Они нужны художнику только лишь для того, чтобы создать общее впечатление. Органически связанные и дополняющие друг друга, они живут не раздельно, а исключительно вместе, в единой системе второго плана. На его основе подано главное — лицо человека, изображенного на картине.

Таково же положение и со столь важной деталью, как золотая медаль с изображением Петра I. Находясь почти в самом центре полотна, эта деталь не беспокоит глаз, не отвлекает зрителя. Медаль написана без какой бы то ни было детализации, лишь в самом общем виде, только для того, чтобы создать общее впечатление.

Мастерство художника проявилось в полной мере именно в такой манере изображения всех деталей. Он с большой силой и убедительностью изобразил самое лицо, а все остальное дал как второстепенное.

Это мастерство полностью отсутствует при изображении Фридриха II.

Выдающийся мастер, создавший портрет, писал картину как истинный художник, смело и уверенно владеющий кистью.

Лицо, писавшее изображение Фридриха II, не владело мастерством живописца, не писало, а скрупулезно и бездарно вырисовывало картинку. У этого лица вместе с тем не было даже понятия и о том, как пишется миниатюра, много чудесных образцов которых сохранилось с того времени. Нельзя даже сравнивать бездарную картинку в медальоне с последними.

В полном противоречии находятся приемы изображения оправы медальона и помещенного внутри его портрета.

Художник, писавший бант и оправу медальона, не вырисовал отдельные алмазы, а дал их мазками, создающими общее живописное впечатление. Лицо, писавшее внутри медальона картинку, действовало как копировщик, тщательно вырисовывающий несущественные детали, нарушающие общую композицию. Старательно вырисованы даже все пуговицы на мундире Фридриха II. Они даны в виде резких точек, заметно выделяющихся даже на самой картинке. Истинный художник, создавший весь портрет А. К. Нартова, не мог так портить свое полотно. Так писать мог только копировщик, ремесленник, не думающий о картине в целом.

Изображение Фридриха II написано явно не художником, создавшим прекрасное полотно. Оно вписано другой и притом холодной рукой лица, не интересующегося полотном и не способного творить.

В медальоне изображен прусский король, но не тот, что следовало бы.

Рассказывая о своей поездке в июне 1718 г. в зарубежные страны и о пребывании в Берлине и Потсдаме, где он обучал токарному искусству прусского короля Фридриха I,



Рис. 6. Нагрудный медальон, изображенный укрепленным на левом борту кафтана. — Деталь портрета А. К. Нартова, хранящегося в Киевском государственном музее русского искусства.

А. К. Нартов писал: «Отъезжая из Берлина в Лондон и в Париж, в знак отличного благоволения пожалован был Нартов от короля портретом, осыпанным алмазами, а на дороге получил подарок тысячу червонных, который в рассуждении известной королевской экономии был знатный»<sup>1</sup>.

Документально установлено, таким образом, что А. К. Нартов имел нагрудный медальон с изображением Фридриха I.<sup>2</sup>

Портреты Фридриха I были редки и мало кому известны, а изображения Фридриха II были широко распространены во второй половине XVIII в.

Экспериментальное исследование показало, что изображение внутри медальона имеет более поздние дорисовки.

Возможно, что первоначально здесь было изображено лицо в головном уборе, о чем свидетельствует обнаруженное ультрафиолетовыми лучами «затемнение, имеющее форму плоской шапочки».

Затемнение напоминает остатки изображения шляпы, подобной тем, которые нередко встречаются на портретах современников Фридриха I, таких как Леопольд I Ангальт-Дессауский и др.<sup>3</sup>

К тому времени, когда возникла необходимость реставрации портрета, могло быть известно, что на разрушенном участке картины, где расположен медальон, был изображен прусский король и что зовут его Фридрих. Так могло возникнуть при восстановлении картины изображение прусского короля Фридриха, только не первого, а второго<sup>4</sup>.

## ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ

На киевском портрете имеется деталь, помогающая решению вопроса о времени, когда именно написан этот портрет с А. К. Нартова.

Это — золотая медаль с изображением в профиль Петра I, висящая на надетой на шею золотой цепи (рис. 7).

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 60.

<sup>2</sup> Фридрих-Вильгельм I (1688—1740) из династии Гогенцоллернов был прусским королем в 1713—1740 гг. Известен как крайний самодур и душитель любого проявления передовой общественной мысли.

<sup>3</sup> W. Seidlitz, Allgemeines historisches Porträtwerk, Fürste und Päpste, München, 1884, № 68, и др.

<sup>4</sup> Не исключена возможность и того, что портрет А. К. Нартова мог остаться недописанным и был доработан после его смерти, т. е. во второй половине XVIII в. в те годы, когда уже забыли о том, кого из прусских королей, носящих одно и то же имя, первого или второго, следует изображать внутри медальона.

Рассказ А. К. Нартова о том, что Петр I был крестным отцом его сына и дал во время крестин награду — «триста рублей, да золотую медаль» — относится к 1724 г.<sup>1</sup>

Таким образом, киевский портрет не мог быть написан ранее 1724 г.

Золотые медали со своим портретом Петр I давал для ношения на шею ближайшим соратникам, к числу которых принадлежал и механик Нартов.

Медали и другие знаки (нагрудные портреты) давались только царствующим императором, но не его преемниками. Следовательно, золотая медаль была дана до смерти Петра I, то есть не позднее января 1725 г.

Характер изображения золотой медали является также доказательством того, что киевский портрет писал с натуры художник высокого ранга, замечательный живописец.

На золотых медалях, таких как показанная на киевском портрете, обычно имелись надписи, указывавшие, что на них дано изображение царя<sup>2</sup>. Однако на картине дана не точная копия медали, а лишь ее общий вид, как воспринял ее художник.

Сама медаль имела для него лишь второстепенное значение — заниматься детализацией ее он не стал.

Итак, золотая медаль с профилем Петра I позволяет установить, что портрет А. К. Нартова был написан не ранее 1724 г., но никак не позднее января 1725 г., когда умер Петр I.

Положение Нартова, как мы знаем, после смерти царя сразу же, и притом очень резко, изменилось к худшему. На его долю выпало немало унижений и страданий.

Нартов, бывший одним из самых близких людей к императору, присутствовавший при интимном обсуждении Петром I государственных дел, потерял все свое бывшее значение. Еще в 1724 г. он представлял Петру I проект создания Академии технических знаний. Теперь надолго уделом его стала лишь работа на монетных дворах и другие виды заводской и изобретательской деятельности.

После смерти Петра I не могло быть и речи о создании пышных, парадных портретов Нартова, подобных киевскому. И в дальнейшем

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 46. — Л. Н. Майков считает, что крестины и награждение золотой медалью относятся к рождению в 1724 г. старшего сына А. К. Нартова — Степана.

<sup>2</sup> Заключение И. Г. Спасского, Отдел нумизматики Государственного Эрмитажа.

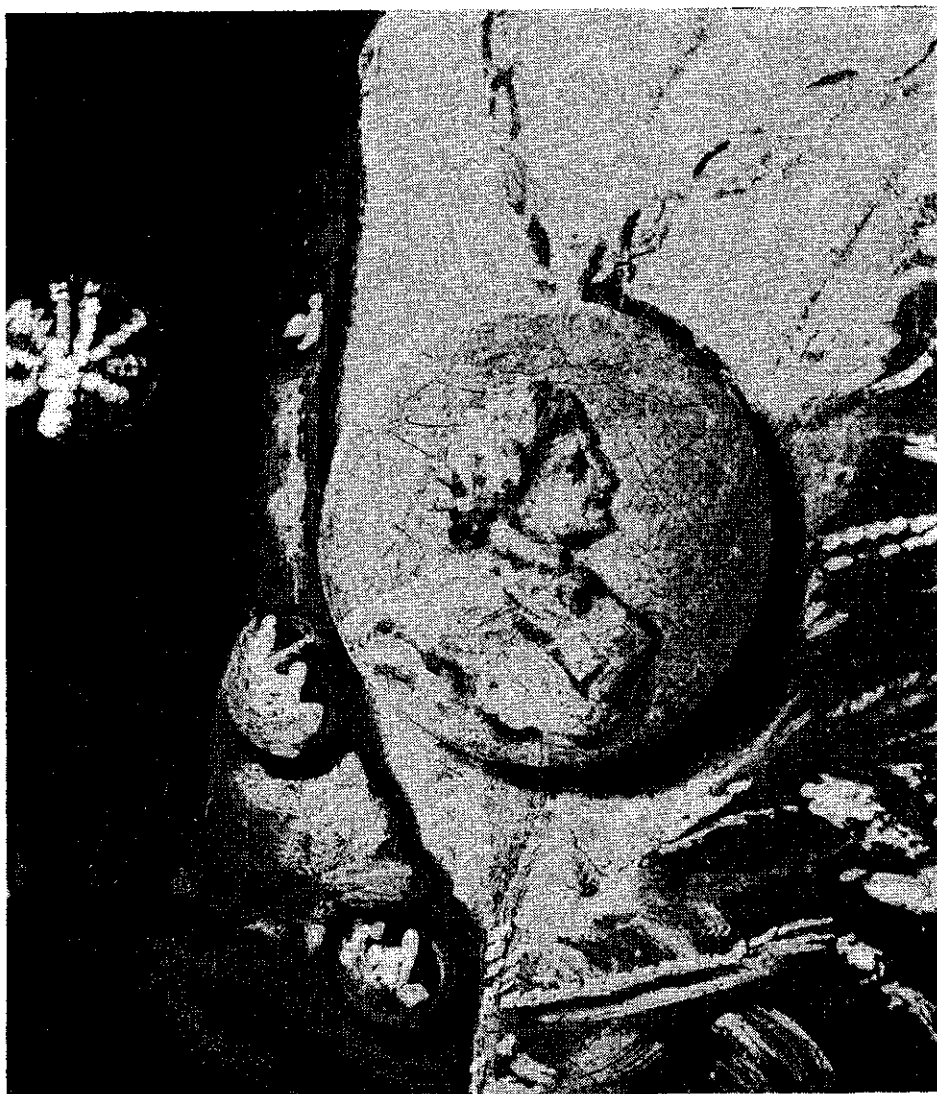


Рис. 7. Золотая медаль с изображением Петра I, показанная висящей на шее на золотой цепи. — Деталь портрета А. К. Нартова, хранящегося в Киевском государственном музее русского искусства.

у А. К. Нартова уже никогда не было условий, при которых возможно было бы его так изображать. Только с сороковых годов ему стало немного легче жить. Но к тому времени уже полностью забыли парики и наряды, в которых он изображен на киевском портрете.

Датировка портрета на основании указанных соображений подтверждается антропометрическим исследованием. При выполнении последнего установлено, что на киевском портрете изображен человек в возрасте около 30 лет. А. К. Нартов родился в 1693 г. Антропометрическое исследование, следовательно, полностью подтверждает, что киевский портрет показывает А. К. Нартова таким, каким он был именно в 1724 году.

### НАДПИСЬ

А. К. Нартов — русский, по своему рождению коренной москвич.

Тысячи документов, относящихся к его жизни и творчеству, выявлены и изучены нами. Но ни в одном документе нет и намека на то, что у него были какие-то связи с Польшей, с какими-то поляками или людьми, владевшими польским языком.

Надпись на польском языке на киевском портрете А. К. Нартова казалась совершенно непонятной. Она считалась до настоящего времени загадочной (рис. 8).

И тем не менее, и надпись «Andrzej Nartow» на польском языке, помещенная в нижнем левом углу картины, также входит в систему фактов, доказывающих, что на киевском портрете изображен Андрей Константинович Нартов.

С целью выяснить происхождение надписи, нами были произведены розыски возможных личных связей непосредственно самого А. К. Нартова с местами, где распространен польский язык.

Поиски не дали результатов.

Начался второй этап поисков. Необходимо было проследить жизненный путь и места, где проживали потомки Андрея Константиновича, с кем они были связаны. Старший его сын, Степан Андреевич, майор артиллерии умер бездетным в Риге в 1778 г.<sup>1</sup> Его женой была дочь артиллерийского капитана

Льва Васильевича Зборомирского<sup>1</sup>. Возникло предположение, остающееся в силе, что один из портретов А. К. Нартова мог попасть в Ригу, где и следует его искать в музеях и частных собраниях. Поиски в Риге пока не дали результата, но они должны быть продолжены.

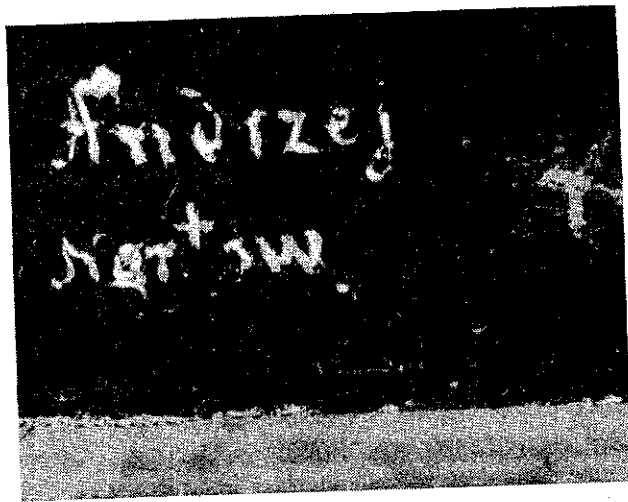


Рис. 8. Надпись „Andrzej Nartow“ на польском языке, исполненная белилами, в левом нижнем углу картины. — Деталь портрета А. К. Нартова, хранящегося в Киевском государственном музее русского искусства.

У А. К. Нартова было девять детей. Из них от первого брака — сын Степан и две дочери — Анна Андреевна, бывшая замужем за ассессором Н. А. Сорокиным, и Пелагея Андреевна. Поиски в этом направлении также пока не дали результатов. Среди четырех дочерей от второго брака А. К. Нартова, женившегося на А. А. Полозовой, также не обнаружено родства с лицами, связанными с местами, где распространен польский язык<sup>2</sup>.

Его сын от второго брака, Яков Андреевич, подпоручик артиллерии, женившийся на Н. И. Зиновьевой, умер бездетным. Таким образом, ознакомление с материалами об упомянутых восьми детях А. К. Нартова

<sup>1</sup> Судя по фамилии, мог быть лицом польского происхождения, связанным с Украиной.

<sup>2</sup> Мария Андреевна была замужем за полковником Плотниковым; Прасковья Андреевна — за титулярным советником Евреиновым; Екатерина Андреевна — за поручиком Ватазиным; Елизавета Андреевна — за майором Дириным.

<sup>1</sup> А. Б. Лобанов-Ростовский, Русская родословная книга, т. II, СПб., 1895, стр. 4—5.

пока не дало никаких сведений, которые могли бы объяснить появление на портретах надписи на польском языке.

«Русская родословная книга» содержит вместе с тем важные для целей нашего исследования сведения о потомках самого выдающегося из его сыновей — Андрея Андреевича Нартова, первого сына от второго брака<sup>1</sup>. Его дочери Мария и Александра умерли в детском возрасте. Сведения о жизни его дочери Елизаветы и сына Андрея, секунд-майора, пока не обнаружены. Обратимся теперь к родственным связям старшего из сыновей А. А. Нартова, Петра Андреевича.

П. А. Нартов, секунд-майор, затем надворный советник (умер около 1807 г.) был женат дважды. Обе его жены носили фамилии, распространенные на правобережной Украине: Елена Богацкая и Софья Освецимская. О старшем его сыне, Петре Петровиче, пока у нас нет сведений, о младшем же сохранились интересные сведения.

Александр Петрович Нартов, сын Петра Андреевича и его жены Софьи Павловны, урожденной Освецимской, внук Андрея Андреевича и правнук Андрея Константиновича Нартова, родился 25 сентября 1807 г. По данным «Русской родословной книги», А. П. Нартов был «помещиком Волинской губернии, Заславского уезда (деревня Пеньки)»<sup>2</sup>.

Так, с берегов Невы, где написан портрет А. К. Нартова, протягивается нить на правобережную Украину, где в деревне Пеньки, Заславского (Изяславского) уезда Волинской губернии — ныне Грыцивский район Хмельницкой области — жили его потомки. Пеньки, как показывает карта УССР, расположены у шоссе на дороге, ведущей из Шепетовки в Старо-Константинов.

Здесь, среди помещиков, которыми стали потомки А. К. Нартова, был широко распространен в то далекое время польский язык.

Надпись на польском языке, помещенная на киевском портрете, перестает быть загадочной<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> А. А. Нартов был женат на княжне Е. П. Менцеровской (1742—1779). Кроме упомянутых далее двух сыновей и трех дочерей, у него были воспитанники: Дарья Андреевна, Степан Андреевич Любимов и Николай Андреевич Артов.

<sup>2</sup> А. Б. Лобанов-Ростовский, ук. соч., стр. 5.

<sup>3</sup> Отсутствие в надписях отчества обоих Нартовых вполне понятно для польского языка.

Понятным становится, что надпись «Andrzej Nartow» была помещена на портретах и Андрея Константиновича и Андрея Андреевича Нартова их потомками, чтившими память своих прадеда и деда. Экспериментальное исследование показало, что потомки оберегали их портреты, поддерживали и возобновляли надписи на них.

Наличие многочисленных потомков А. К. Нартова и их относительно высокое социальное положение дает основание полагать, что у них могло быть несколько его портретов.

Они были представителями дворянской среды, как известно, дорожившей фамильными портретами и сберегавшей их. Особо дорог им был портрет родоначальника всего их дворянского рода, которым был А. К. Нартов, вышедший из простого народа и открывший генеалогию дворян Нартовых. Фамилии Зборомирских, Богацких, Освецимских, с которыми породнились Нартовы, говорят о том, что портрет с польской надписью, хранящийся в Государственном музее русского искусства в Киеве, возможно представляет не единственный, а один из портретов А. К. Нартова, находившихся у его потомков в нескольких местах правобережной Украины.

Необходимы дальнейшие розыски, которые, как нам представляется, могут открыть не только новые экземпляры портретов А. К. Нартова, но и другие ценные материалы, его рукописи, литературные произведения.

## МОСКОВСКИЙ ПОРТРЕТ

Антропометрическое исследование и сопоставление киевского и московского портретов, кажущихся взаимно исключаящими друг друга, привели к заключению, что на них изображено одно и то же лицо.

Изучение киевского портрета в целом и в деталях, при котором помимо обычных применялись приемы, разработанные советской судебной экспертизой, в свою очередь, установило, что этот портрет, считавшийся особенно сомнительным, представляет достоверное изображение А. К. Нартова. Следовательно, исходя из результатов антропометрического исследования, имеются основания полагать, что и на московском портрете изображен также А. К. Нартов.



То, что на московском портрете изображен именно он, подтверждается надписью на обороте картины, нанесенной непосредственно на холсте (рис. 9). Надпись сделана почерком, типичным для второй половины XVIII в.

Сопоставим текст этой надписи со словами, высеченными на надгробной плите на могиле А. К. Нартова:

Надпись  
на холсте оборотной  
стороны картины

„Нартов Андрей Константинович. Ст. сов., служил с честью Петру I-му, Е. I, Петру II-му, Анне I, Елизавете и оказал многие важные услуги. По разным департаментам в Москве и Петербурге. 6 апреля 1756.“

Надпись  
на надгробной плите

„Здесь погребено тело статского советника Андрея Константиновича Нартова, служившего с честью и славою государям Петру первому, Екатерине первой, Петру второму, Анне Иоановне, Елизавете Петровне и оказавшему отечеству многие и важные услуги по различным государственным департаментам, родившегося в Москве в 1680 году марта 28 дня, скончавшегося в Петербурге 1756 году апреля 6 дня.“

Надпись на обороте картины, как видим, представляет сокращенный текст надгробной плиты.

Надпись и антропометрическое исследование показывают, что имеются основания считать полотно, хранящееся в Государственном историческом музее, вторым портретом Андрея Константиновича Нартова.

Антропометрическое исследование привело к заключению, что на этом портрете изображен А. К. Нартов в возрасте свыше 50 лет и скорее всего составляющем около 55 лет. Следовательно, московский портрет написан в последние годы его жизни, около 1750 г.

Московский портрет, написанный на четверть столетия позднее, резко отличается по своему характеру и содержанию от киевского портрета.

На московском портрете нет ни пышности, ни ларядности. Здесь полностью отсутствуют какие бы то ни было знаки отличия. А. К. Нартов показан одетым в кафтан серого цвета с пуговицами, обтянутыми, видимо, той же тканью. Отворот рукава дан с подобными же пуговицами. Полностью лишен каких бы то ни было украшений и жилет, столь же будничных, как и кафтан.

Единственное украшение — небольшие кружевные брыжи, выступающие из рукава и

спускающиеся в виде выпуска на груди из-под белого шейного платка:

В правой руке — коричневая трость с набалдашником. Под левой рукой — темная треуголка<sup>1</sup>.

Парик — очень небольшой, с зачесом назад, с черным бантом на затылке. Цвет парика серый, небольшие, но крутые букли имеются только в самой нижней части парика.

Портрет написан художником, не владевшим тем мастерством, с каким написано киевское полотно, представляющее, как указывалось, прекрасный реалистический портрет, автор которого стремился создать прежде всего образ. Автор московского портрета больше всего был озабочен тем, чтобы по возможности точно воспроизвести натуру. Элементы, придающие портрету несколько натуралистический характер, проявились во многих деталях. Набалдашник трости выписан со всеми его мелкими деталями. Мастер попытался изобразить брыжи с фотографической точностью. Это особенно заметно в изображении кружевного выпуска на груди — в точках, тщательно поставленных на каждой из кружевных складок: в два ряда по пять точек на каждой из сторон складки. Аналогичная точность в расстановке точек прослеживается и на кружеве, выступающем из рукава. Также следует обратить внимание на несоблюдение некоторых пропорций — малый размер кисти руки.

Московский портрет, вместе с тем, имеет свои большие достоинства. Главное из них в том, что автор постарался воспроизвести облик оригинала возможно ближе к действительности.

Черты лица, хотя и получились несколько грубыми, очень выразительны. Темные брови с резкими надбровными дугами придают лицу властный характер. Глаза кажутся на

<sup>1</sup> Постановка фигуры, поворот головы, трость в согнутой правой руке, шляпа, прижатая к телу полу-согнутой левой рукой — вся эта композиция получила в дальнейшем настолько большое распространение, что стала одним из излюбленных канонов на многих русских портретах второй половины XVIII в. Это послужило поводом для высказывавшихся сомнений в том, что на московском портрете изображен А. К. Нартов. Видимо, на московском портрете представлен один из ранних вариантов подобной композиции. В дальнейшем аналогичные художественные решения применялись при создании таких изображений, как портрет Т. И. Волоскова (1729—1806) в Калининском краеведческом музее, портреты Я. Е. Сиверса (1731—1808) и И. А. Игельстрома (1737—1837) работы Левицкого и другие.



Андрей Константинович Нартов (1693—1756).  
Государственный исторический музей. Москва.

Портретъ Анатолія Косицкаго  
Сп. Сиб. (Лужинъ) Сз. Тер. Л. Е. Т. М. 1856  
Анн. Т. С. Лужинъ М. К. С. Л. М. 1856  
Анн. Т. С. Лужинъ М. К. С. Л. М. 1856

Рис. 9. Надпись на обратной стороне портрета А. К. Нартова, написанная непосредственно на холсте картины. — Государственный исторический музей, Москва.

этом портрете карими, глядят спокойно, уверенно, сосредоточенно. Взгляд, сжатые губы, линии подбородка указывают на твердую волю, настойчивость.

Весь облик говорит о внутренней собранности, о духовных силах, об уме.

Глубокая и резкая складка между надбровными дугами особенно характерна. Ее еще нет на киевском портрете. Она выработана годами напряженного труда, настойчивой борьбой за поставленные цели.

Лицо на московском портрете говорит не только об уме и воле, о чрезвычайной внутренней силе и духовном богатстве, но и о глубоких раздумьях, о многих трудностях, преодоленных на большом жизненном пути. Весь облик, особенно глубокие складки у губ, припухлость нижнего века и подглазные углубления свидетельствуют, что этот человек перенес много тяжелого в жизни, много страдал, но, пройдя через все испытания, стал еще более волевым, собранным, уверенным в своих силах.

Происхождение портрета, хранящегося в Государственном историческом музее в Москве, как указывалось, неизвестно. В инвентарных материалах имеется только ссылка на то, что портрет поступил в музей в 1927 г. из Государственного музейного фонда. В последний, как говорят паспортные данные, картина попала из неизвестного собрания.

Это неизвестное собрание было скорее всего частным, так как Государственный музейный фонд в то время пополнялся поступлениями в основном из подобных собраний.

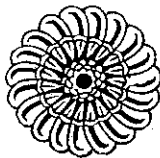
Вполне возможно, что так же, как и киевский, московский портрет сохранялся у каких-либо потомков А. К. Нартова.

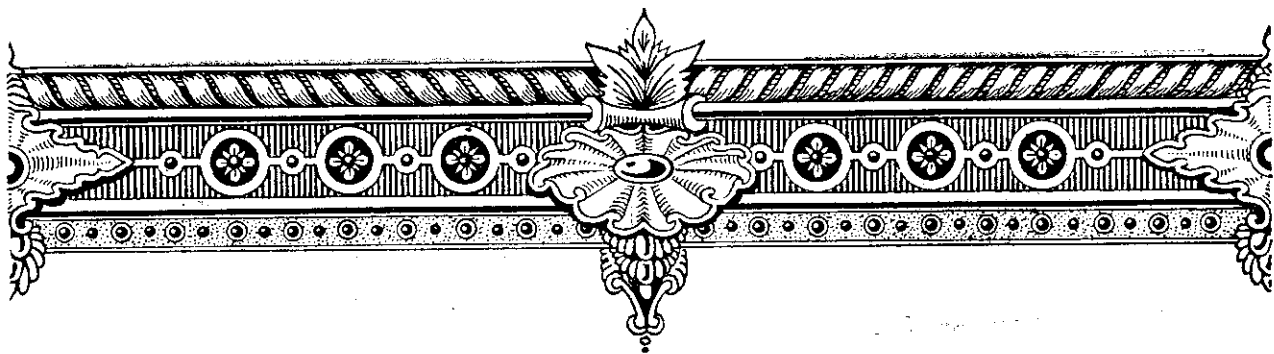
Факт существования нескольких одинаковых портретов Нартова (сына), дошедших до нашего времени и находившихся в весьма отдаленных концах страны, говорит о том, что портретами Нартовых интересовались и они хранились в разных местах. Все это подтверждает необходимость дальнейших розысков в государственных и частных собраниях Москвы, Ленинграда, Украины и других мест. Не исключена возможность находки экземпляров, аналогичных описанным, а также и еще неизвестных портретов А. К. Нартова. При этих розысках следует уделить особое внимание изучению русских миниатюр, пользовавшихся широким распространением в те далекие времена, когда еще не было фотографии.

Независимо, однако, от дальнейших поисков, мы, как показывает исследование киевского и московского портретов, уже располагаем возможностью представить себе физический облик замечательного сына великого русского народа.

Полотно, хранящееся в Государственном музее русского искусства в Киеве, представляет, безусловно, достоверный портрет А. К. Нартова.

Картину, хранящуюся в Государственном историческом музее в Москве, имеются достаточные основания считать также портретом А. К. Нартова.





## Глава третья

# ПЕТРОВСКИЙ МЕХАНИК

### ВРЕМЯ И ЛЮДИ



Андрей Константинович Нартов — один из самых замечательных деятелей науки и техники, работавших в России в первой половине XVIII в.

Далекий от какой бы то ни было национальной ограниченности, он разрабатывал новые решения, опираясь на лучшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники. Ему необходимо было овладеть всем опытом и отечественной, и мировой науки и техники, чтобы осуществить все то, что он выполнил как выдающийся изобретатель, конструктор и технолог, как воспитатель новых поколений специалистов и организатор науки в условиях феодально-крепостнической России первой половины XVIII в.

Имя А. К. Нартова как творца многих новых конструкций, механизмов, машин и технологических процессов навсегда сохранится на страницах истории машиностроения, литейной техники, инструментального дела, приборостроения, монетного производства, артиллерийской техники, строительства подъемно-транспортных машин и гидротехнических сооружений. Он стоит в рядах зачинателей технических наук, является одним из основоположников такой важной отрасли науки, как метрология.

Деятельность А. К. Нартова относится к тому времени, когда в России происходили крупные сдвиги в развитии промышленности и техники, науки и культуры. Он был одним из самых близких людей к Петру I, о котором Ф. Энгельс сказал: «Этот действительно великий человек, ... первый вполне оценил изумительно благоприятную для России ситуацию в Европе»<sup>1</sup>.

В России тогда продолжал господствовать феодально-крепостнический строй<sup>2</sup>. Шло укрепление феодальной собственности на землю, являвшейся основой феодализма. Усиливался крепостной гнет. Обострение классовой борьбы находило свое выражение в таких массовых восстаниях, как в Астрахани, на Дону. В связи со строительством мануфактур возникали новые формы классовой борьбы. Утверждение абсолютизма сочеталось с переходом к чиновничье-дворянской империи как новой форме господства дворянства. Вместе с тем, господство крепостного строя сочеталось с развитием буржуазных отношений. Продолжалось дальнейшее развитие товарного производства и всероссийского рынка.

<sup>1</sup> Ф. Энгельс, Внешняя политика русского царизма, Соч. К. Маркса и Ф. Энгельса, т. XVI, ч. II, стр. 12.

<sup>2</sup> См. Очерки истории СССР, Период феодализма, Россия в первой четверти XVIII в., Преобразования Петра I. Под ред. Б. Б. Кафенгауза и Н. И. Павленко, изд. АН СССР, М., 1954, стр. 5—19.

Экономическое развитие страны, представлявшее непосредственное продолжение исторического развития России XVII в., вызвало необходимость реформ, осуществленных Петром I и его помощниками. При всей ограниченности этих реформ, они имели очень большое значение для преодоления отсталости. Северная война закончилась успешно. Окончательно укрепившись на берегах Балтики, Россия получила возможность постоянной связи с Западом. Умело используя положение, существовавшее в Западной Европе, русские резко увеличили внешнюю торговлю. Голландия и Англия оказались в зависимости от русского экспорта таких жизненно необходимых для их флота товаров, как лес и смола, пенька и лен, канаты и парусина. На исходе первой четверти XVIII в. страна стала экспортером железа, составившего в дальнейшем одну из основных статей ее вывоза за границу в том веке. Самое главное заключалось в том, что Россия вступила в мануфактурную стадию экономического развития и в ней очень быстро начало развиваться строительство крупных по тому времени предприятий.

В те годы, когда начал работать А. К. Нартов, закладывались новые верфи, шло строительство кораблей на юге — на Дону у Воронежа, на севере — в Архангельске, на северо-западе — на Свири и Неве. Один за другим вступали в строй новые металлургические заводы в Подмоскowie, на Урале, в Олонецком крае, в Воронежском крае и в других местах. В Туле и Сестрорецке развивались оружейные предприятия. Напряженно шла работа на Оружейном дворе в Москве, в Кремле, на Пушечном литейном дворе в Петербурге, на Оружейном дворе в Ярославле. Строительство полотняных, шелковых, суконных мануфактур в Москве сочеталось с пуском бумажных фабрик в Москве и Петербурге, сооружались стекольные заводы под Ямбургом и Можайском, начали один за другим возникать новые кожевенные заводы, канатные дворы, красочные, шляпные и другие мануфактуры. На водоразделах рек Балтийского, Каспийского и Черноморского бассейнов шли изыскания и были сделаны первые опыты постройки судоходных каналов.

Потребности экономического и политического развития страны обусловили важные изменения в культурной жизни. Русская наука стала все более освобождаться от

влияния церкви. На смену книгам с церковнославянскими литерами пришли издания, печатавшиеся гражданским шрифтом, чрезвычайно быстро получившим всенародное признание. Появились первые печатные технические книги. Началась история русской технической школы и первого научного центра в стране — Академии Наук.

Народ в те годы выдвинул из своей среды многих выдающихся деятелей науки и техники. Среди них были горнозаводские деятели В. Н. Татищев и Н. Г. Клеопин, строители каналов М. И. Сердюков и Г. Г. Скорняков-Писарев, механики М. В. Сидоров и Я. Батищев, кораблестроитель Ф. М. Склаев, публицист и механик И. Т. Посошков, географы Ф. И. Соимонов, И. М. Евреинов, И. К. Кириллов и многие другие. Постоянные поездки русских деятелей за границу и приезд зарубежных специалистов укрепляли и развивали международные культурные связи.

Образно и сильно сказал А. С. Пушкин, что в те дни «Россия вошла в Европу, как спущенный корабль, под стук топора и гром пушек».

В свете всех этих фактов чрезвычайно разностороннее и плодотворное творчество А. К. Нартова было исторически обусловленным, закономерным, как одно из замечательных проявлений успехов русской научно-технической мысли XVIII в.

## РУССКИЕ ТОКАРИ

Современник таких выдающихся деятелей в области техники, как Ф. М. Склаев, В. Д. Корчмин, К. Н. Зотов, Г. Г. Скорняков-Писарев, М. И. Сердюков, В. Н. Татищев и другие, А. К. Нартов не был одиноким и как представитель его излюбленной специальности — токарного дела. Чтобы справедливо оценить эту сторону деятельности А. К. Нартова, следует отказаться от неверных представлений о нем, как о каком-то «гениальном одиночке». Документы, найденные нами, показывают, что А. К. Нартов был тогда одним из многих русских специалистов в этой области, но резко выделялся среди них как лучший знаток токарной техники, конструирования и сооружения станков. Он успешно работал в области токарной техники, имевшей тогда значительно большее распространение и значение, чем обычно представляют.

Назовем некоторых русских специалистов по токарному делу тех лет<sup>1</sup>. В записях за июль 1706 г. значились на Хамовном дворе в Преображенском «матрозы в столярах и токарях» — Мирон Лебедев, Андрей Бежбулатов, Семен Каменщиков, Иван Шеглов<sup>2</sup>. Запись за сентябрь того же года показывает, что там же работал «в токарях» Федот Долгов, присланный в Москву «от города Архангельского»<sup>3</sup>. В одном из документов за январь 1707 г. указано, что там же работал токарь Иван Федоров<sup>4</sup>. В 1701—1710 гг. многие токарные работы выполнял «Монетного денежного двора резчик» Федор Алексеев<sup>5</sup>.

С 1701 г. он работал на «Монетном денежном дворе, что в Кадашеве», получая по 144 рубля в год, т. е. жалование, полагавшееся очень крупным специалистам. Он состоял «у резьбы серебряного денежного и монетного и медных денег дела». С 1708 г. Алексеев выполнял много работ «на московской серебряной ряд» и в другие города резал «государевы гербы к клеймению». Он делал мемориальные медали «о взятии новозавоеванных городов»: «около тех металей до резьбы втачиваются в кольца сщепели». Ранее эту работу выполняли особые мастера, теперь Ф. Алексеев, должен был сам выполнять «все вышеописанное и токарное — сщепельную работу». Затем ему пришлось выполнять еще один вид токарных работ для изготовления памятных медалей о победах над

шведами: «... к тем металиям велено точить в круг коробоватые корнизы и тех коробоватых корниз и с круглыми выточил я семь пар, в том числе посторонние выточили три пары и за тое работу тем работным людям дал я своих денег шесть рублей».

«В круг коробоватые корнизы», возможно, представляли собою круглые рамки (кольца), в которые вставлялись круглые медали, подобно тому, как это описано А. К. Нартовым в «Ясном зрелище машин» (табл. 51—54). Вытачивание «в круг коробоватых корнизов» требовало станков, приспособленных для обработки торцевых поверхностей. Ф. Алексеев и привлекавшиеся им даже не мастера, а, как он говорит, «работные люди», умели вытачивать столь сложные изделия, требовавшие большой точности. Ф. Алексеев неоднократно прибегал к помощи «работных людей» — токарей.

Документы ничего не сообщают об инструментах и станках, применявшихся русскими токарями при выполнении медальерных работ. Ф. Алексеев ограничился глухим упоминанием о том, что все он выполнял «своими снастями». Только в связи с работами 1709 г. Ф. Алексеев упомянул, что ему в это время был передан «из Монетного денежного двора станок токарной железных дел». На этом станке он выточил «своими руками одиннадцать пар к металиям»; видимо, имеются в виду «коробоватые корнизы» — кольцевые рамки для медалей. Конструкции токарных станков, технологические процессы и детали, применявшиеся Ф. Алексеевым, только лишь упоминаются как хорошо известные русским людям того времени.

Все, о чем писал Ф. Алексеев, полностью подтверждено официальными справками, наведенными в то время по документам<sup>1</sup>. Никаких нареканий на качество работ не было, изделия принимались без всяких оговорок.

В помете на челобитной Алексева было указано, что им выполнены следующие работы: 1. С мая 1701 г. на Хамовном дворе в Кадашевской слободе он делал «серебряные монеты и мелкие копейки»; 2. В 1704 г. изготавливал здесь же «медные деньги»; 3. В 1708—1710 гг. делал «о взятые завоеванных городов и о баталиях золотые и серебряные разные медали». Ф. Алексеев работал на данном предприятии со времени его осно-

<sup>1</sup> Токарные станки неоднократно упоминаются в письмах Петра I и его корреспондентов. Так, 8 октября 1705 г. в письме из Гродно Петр I приказал Ф. Ю. Ромодановскому прислать из Москвы токарный станок «с снастями и калесом; также извольте прислать и другой станок, которой ногою, а не калесом поворачивают» [Письма и бумаги Петра Великого, т. III (1704—1705), СПб., 1893, стр. 449 и 809]. Об одном из этих станков сказано, что это токарный станок И. В. Брюса, а второй назван «обыкновенным токарным станком».

<sup>2</sup> Центральный Государственный архив военно-морского флота, ф. Приказ воинского морского флота, 1701—1706 гг., № 68, ч. II, л. 147 и 182. — (Далее название архива сокращено — ЦГАВМФ). — Токарям выплачивали в рабочие дни каждому «по 6 денег», а за воскресения выдавали на пропитание «по 2 деньги человеку на день».

<sup>3</sup> Там же, лл. 183—186.

<sup>4</sup> ЦГАВМФ, ф. 176, Адмиралтейская канцелярия, 1707—1715 гг., № 10, лл. 214—216. — Иван Федоров получал тогда за три месяца «по 5 рублей по 20 алтын».

<sup>5</sup> Там же, 1709—1710 гг., № 55, ч. I, лл. 360—362, 380—383. В 1710 же году в Москве работал «токарного дела ученик» Федор Яковлев (там же, № 55, ч. II, лл. 922—923).

<sup>1</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. I, лл. 380—383.



вания: «Работает он на Монетном денежном дворе разного дела в мастерах с начала денежного двора, режет на денежные серебряной и медной дворы на деньги и на монеты стемпели, также и о взятые завоеванных городов и батарей режет разные стемпели ж и те стемпели втачивает в кольца, а наперед до того те стемпели в кольца втачивали посторонние мастера из найму».

Качество токарных и других работ, выполняемых Алексеевым, было столь высоким, что в 1710 г. ему увеличили жалованье, прибавив к годовому окладу 144 руб. еще 60 рублей.

Здесь же указали, что в 1708 г. «он Федор за умножением многие работы отдавал стемпели и корнIZES точить посторонним мастерам».

Ф. Алексеев и привлекавшиеся им московские мастерские безупречно выполняли на токарных станках сложные медальерные работы, требовавшие высококачественной, точной отделки. Они владели токарным искусством и для других сложных и ответственных операций.

«Федор Решик», как называет документ Ф. Алексеева, получил в 1708 г. за медальерные работы сто рублей. В получении денег за него, по его просьбе, расписался «школы математико-навигационных наук ученик» Яков Мясников.

В марте 1710 г. «президент-адмиралтейств» Ф. М. Апраксин приказал выполнить в Москве ответственную работу: «вылить к токарному стану пять кругов медных по присланному из Санкт-Петербурга образцовому кругу с куриером Шемякиным»<sup>1</sup>.

Апраксин приказал «к токарному к государеву стану» вылить два «круга» из колокольной и три из «зеленой» меди (латуни). В документе отсутствуют какие-либо указания на конструкцию и назначение этих «кругов», представлявших детали токарного станка. По их изготовлении следовало отправить в Петербург по одному «кругу» из каждого сорта меди, а остальные хранить в Приказе морского флота в Москве.

Для отливки приобрели в котельном ряду у Матвея Никитина 2 пуда колокольной меди и 25 фунтов «зеленой».

В качестве литейщика привлекли к этой ответственной работе, которой придавали государственное значение, «Огородной слободы» Фрола Мелентьева. Он доставил отлитые

<sup>1</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. 1, лл. 360—362.

«круги» в Приказ морского флота, уплативший ему по договоренности по 2 алтына за фунт литья<sup>1</sup>.

Работы на токарном станке выполнил Федор Алексеев, успешно изготовивший детали машины предназначенной лично для Петра I: «И те круги точил Монетного денежного двора резного дела мастер Федор Алексеев».

Изготовляя на своем токарном станке детали для петербургского токарного станка, Федор Алексеев еще в 1710 г. шел по пути развития техники применения машин для производства машин.

Московские литейщик и токарь выполнили свою работу так, что она не вызвала ни малейших замечаний. По распоряжению Ф. М. Апраксина «Федору Решику» (Федору Алексееву) уплатили «за точку кругов» два рубля с полтиною («по полтине от круга»). При получении денег за него снова расписался ученик Московской школы математико-навигационных наук Яков Мясников. Вторичное участие Мясникова показывает, что Ф. Алексеев был связан с ним, а через него, видимо, и с навигацкой школой, при которой уже работал молодой токарь А. К. Нартов.

В те годы работали в Москве и другие русские токари. В сентябре 1710 г. подали челобитную на имя Петра I мастерские — столяр Александр Степанов, токарь Симон Федосеев<sup>2</sup>, плотник Яков Семенов и кузнец Михаил Сидоров<sup>3</sup>. Они работали у инструментальных мастеров Дмитрия Турченинова и Ивана Калмыка, выполняя «столярные и токарные и плотничные и кузнечные всякие дела»<sup>4</sup>. Участие токаря С. Федосеева показывает, что токарные станки использовались в России еще в 1710 г. при выполнении инструментальных работ.

<sup>1</sup> К купленным 2 пуд. 25 фунт. меди Фрол Мелентьев добавил 15 фунт. своей меди на угар. По отливке «круги» весили 2 пуда 25 фунт. 35 золотн. Вес сообщаем потому, что, зная его, можно обследовать сохранившиеся в Государственном Эрмитаже станки с целью установить: не сохранились ли в натуре «круги», изготовленные Мелентьевым и Алексеевым.

<sup>2</sup> В документе дважды назван Симоном и один раз Семенов.

<sup>3</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. II, лл. 956—958.

<sup>4</sup> Челобитная была вызвана тем, что токарю Федосееву и его товарищам выплатили жалованье в половинном размере. Ф. А. Апраксин приказал выплатить им «и другую половину» жалованья. Федосеев и его товарищи жили при упомянутых инструментальных мастерах Турченинове и Калмыке: «За Язуою на Петровом дворе Филатова».



Русские токари работали и на верфях в Воронеже<sup>1</sup> и других местах, трудились они и в Петербурге<sup>2</sup>. В 1712 г. в ведении Адмиралтейской канцелярии работали в Петербурге «токари московские» Кирило Ермолаев, Иван Козин, Гаврило Осипов<sup>3</sup>. В записях того же года сохранились имена токарей Кона Аверкиева и Степана Шутова<sup>4</sup>.

Потребность в токарях особенно возросла по мере развертывания строительства военно-морского флота. По «доносительным статьям 1707 году» при Адмиралтействе в Петербурге предусматривалась работа и оплата: «Токарям 2 человекам годового по 10 рублей, кормовых по 8 денег на день человеку, итого 49 рублей 6 алтын 4 деньги»<sup>5</sup>. К 1 февраля 1710 г. здесь работали 3 токаря, получивших «годового и кормовых 84 рубли 25 алтын».

Осенью 1712 г. при Адмиралтействе в Петербурге работали 22 токаря, из них 5 — «у блочного дела»<sup>6</sup>. К 1 декабря того же года здесь трудились, вместе со многими другими мастерами, «токарей — 27»<sup>7</sup>. К 1722 г. в Адмиралтействе была предусмотрена постоянная работа сорока токарей «к блоковым делам»<sup>8</sup>. Половина из них вытачивала блоки для такелажа, а остальные двадцать токарей вырабатывали блоки для корабельной артиллерии. Блоки точили из вяза или ясеня.<sup>9</sup>

Русские токари, как видим, уже давно достигли больших успехов. К тому времени, когда А. К. Нартов начинал работать, токар-

ные работы выполняли и по дереву, и по металлу, умели обтачивать и боковые, и торцевые поверхности. Вытачивание «в круг коробоватых корнизов» (фасонных колец) и «стемпелей» (штемпелей — штампов) говорит о том, что владели мастерством выполнения фасонных токарных работ. Токарные станки применяли для производства деталей машин и при изготовлении инструментов.

Среди всех этих специалистов по токарному делу и строителей станков лучшим и никем непревзойденным в те годы стал Андрей Константинович Нартов.

## ДАТЫ ЖИЗНИ

Изучение документов XVII в. показало, что фамилия Нартовых упоминается в столбцах разрядных столов Разрядного приказа, ведавшего воинскими делами, строением и починкой крепостей, их вооружением и гарнизонами, а также военной службой представителей различных сословий от бояр и дворян до солдат и казаков. Упоминание о Нартовых относится к 7159—7161 гг., т. е. к 1651—1653 гг.<sup>1</sup> В записях по Яблонову<sup>2</sup> упоминаются «дети казачьи» Трофим и Лазарь Нартовы. В делах розыскных из приказа «Большая Казна» имеется «изветная челобитная» крестьян дворцового села Любич<sup>3</sup> Трофима и Ивана Григорьева Нартовых, относящаяся к 7196—7199 гг., т. е. к 1688—1691 гг.<sup>4</sup> Судя по тому, что челобитная подписана Нартовыми совместно с комнатным сторожем Московского соляного двора Василием Айгустовым, имеются основания предполагать, что упомянутые Нартовы в это время проживали в Москве, принимая участие в соляных делах. Сопоставление этих фактов с отсутствием упоминаний фамилии Нартовых среди людей,

<sup>1</sup> Описание документов и бумаг, хранящихся в Московском архиве Министерства юстиции, кн. 15, М., 1908, стр. 230.

<sup>2</sup> Судя по тому, что Яблонов упоминается непосредственно после Усмани, видимо, это Яблоновский острог XVII в., считавшийся впоследствии городом, затем слобода Курской губернии Корочевского уезда (А. Щекатов, Словарь географический Российского государства, ч. VII, М., 1809, столбец 327).

<sup>3</sup> Нартовы, видимо, числились в это время по дворцовому селу Любичи (Любучь) Егорьевского уезда Рязанской губернии (А. Щекатов, ук. соч., ч. III, М., 1804, столбец 1231).

<sup>4</sup> Описание документов и бумаг, хранящихся в Московском архиве Министерства юстиции, кн. 17, М., 1912, стр. 451.

<sup>1</sup> ЦГАВМФ, ф. 233 Адмирала Апраксина, 1710. № 1, лл. 96—96 об.; там же, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1697—1711 гг., № 50, ч. II, лл. 90, 92. — Токари получали годовой оклад 10 рублей и по 8 денег за рабочий день.

<sup>2</sup> ЦГАВМФ, ф. 176 Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. II, л. 920 и др.

<sup>3</sup> Там же, 1712 г., № 72, ч. II, лл. 767—768. — Им выплачивали жалованье два рубля за полугодие.

<sup>4</sup> Там же, лл. 714 об. и 1052. — Они были направлены как «переведенцы» в Петербург, где работали в Адмиралтействе.

<sup>5</sup> ЦГАВМФ, ф. 176, Адмиралтейская канцелярия, 1697—1711 гг., № 50, ч. II, лл. 158—164. — В этой же ведомости значатся кораблестроители и их годовые оклады: «Главнейшой корабельной мастер Петр Михайлов — 1200 р., Федосей Скляев — 800 р., Гаврило Меншиков — 180 р., Блок-макер Тихон Лукин — 180 р., Зель-макер Иван Кочет, Бомбмейстр Лукьян Верещанин — 80 руб.» и другие.

<sup>6</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1712 г., № 72, ч. II, лл. 878—893 об.

<sup>7</sup> Там же, лл. 1222—1223 об.

<sup>8</sup> Регламент о управлении адмиралтейства и верфи, 1722, стр. 158.

<sup>9</sup> Там же, стр. 116.

занимавших привилегированное положение, дает основание считать, что Нартовы принадлежали к простым трудящимся людям. Это подтверждается и тем, что в «Русской родословной книге» Андрей Константинович Нартов записан как «родоначальник» без каких-либо сведений о его родителях. Сведения о последних, как правило, заносились в подобные книги, если данное лицо происходило из привилегированных классов. Начало его работы среди московских токарей также говорит о том, что А. К. Нартов вышел из народных низов, был представителем трудящегося класса.

Дата рождения Нартова до настоящего времени точно не установлена, как и самый день его смерти. В литературе называются следующие даты его рождения: 28 марта 1680 г.<sup>1</sup>, 1683 г.<sup>2</sup>, 1693 г.<sup>3</sup>, 1694 г.<sup>4</sup> При некритическом отношении к источникам могут появиться и другие даты, как, например, 1686 г.<sup>5</sup> В одном из последних изданий Академии Наук СССР указано без всяких оговорок, что он родился якобы в 1680 г.<sup>6</sup> Кажется бы, проще всего взять даты рождения и смерти А. К. Нартова с надгробной плиты на его могиле, перенесенной теперь в Ленинградский некрополь в Александро-Невской лавре, где ныне рядом стоят могилы М. В. Ломоносова и А. К. Нартова<sup>7</sup>. На этой плите из красного гранита (111×39×45 см), обнаруженной

<sup>1</sup> Петербургский Некрополь, т. III, СПб., 1912, стр. 210—211.

<sup>2</sup> Русская родословная книга, т. I, СПб., 1873, стр. 238.

<sup>3</sup> Азбучный указатель имен русских деятелей, имеющих быть помещенными в «Биографический словарь», издаваемый Русским историческим обществом, ч. II, Сборник Русского исторического общества, т. 62, СПб., 1888, стр. 54.

<sup>4</sup> Русский биографический словарь, т. «Нааке-Накенский — Николай Николаевич старший», СПб., 1914, стр. 70.

<sup>5</sup> При записи о погребении, внесенной в книгу церкви, где похоронен 20 апреля 1756 г. А. К. Нартов, поместили, что он умер «70 лет» (Государственный исторический архив Ленинградской области, ф. 19, оп. 110, № 41, л. 30; сокращенно ГИАЛО). Так появляется еще одна возможная дата рождения — 1686 г. Однако годы умершего обычно записывали со слов, и притом в весьма округленных цифрах, указывая, как правило, только десятки лет (там же, лл. 129 об. — 130).

<sup>6</sup> История естествознания в России, т. I. ч. 1, М., 1957, стр. 191.

<sup>7</sup> Могила А. К. Нартова разыскана в начале сентября 1951 г. Перенос останков осуществила комиссия под моим председательством в составе представителей ленинградских научных учреждений и административных организаций (акт от 13 сентября 1951 г.).

под небольшим слоем земли, высечена упоминавшаяся надпись: «Здесь погребено тело статского советника Андрея Константиновича Нартова, служившего с честью и славою государям Петру первому, Екатерине первой, Петру второму, Анне Иоановне, Елизавете Петровне и оказавшему отечеству многие и важные услуги по различным государственным департаментам, родившегося в Москве в 1680 году марта 28 дня, скончавшегося в Петербурге 1756 году апреля 6 дня».

Даты на надгробных плитах, однако, нередко бывают неточными, так как указываются часто не по документам, а по памяти. Обратим внимание на то, что на этой плите бесспорно ошибочной является, как показано далее, именно та дата, которую не могли не знать абсолютно точно при погребении — день смерти.

Не исключена возможность, что плита была изготовлена через некоторое время после кончины А. К. Нартова.

В связи с разноречивостью показаний различных источников, обратимся к официальным показаниям самого А. К. Нартова. В дознании Канцелярии Академии Наук, поданном 5 марта 1754 г., он написал: «А от роду я, Андрей Костентинов, сын Нартов, имею себе шездесят первой год»<sup>1</sup>. Не вызывает никаких сомнений, что при определении своего собственного возраста Нартов не мог ошибиться на 14 лет. Показание, данное лично А. К. Нартовым, полностью подтверждается записью в его послужном списке 1754 г., где указано: «От роду ему 60 лет»<sup>2</sup>. Доношение от 5 марта 1754 г. показывает, что в это время ему было не 60 лет, а около 61 года. При неясном начертании данных ему цифр, близких по начертанию (9 и 8, 3 и 0) мастер мог вырубить на надгробной плите 1680 вместо 1693, но не вместо 1694. Самый день рождения 28 марта, как и место рождения — Москва, не вызывает сомнений. Следовательно, наиболее вероятно, что А. К. Нартов родился 28 марта 1693 г.

Архивные документы также позволяют исправить ошибку, допущенную при указании на надгробной плите дня смерти А. К. Нартова.

<sup>1</sup> Доношение опубликовано в книге Л. М. Майкова «Рассказы Нартова о Петре Великом», СПб., 1891, стр. XVII—XX (пункт 9).

<sup>2</sup> Послужной список 1754 г. опубликован в книге А. Куник «Сборник материалов для истории Академии Наук в XVIII веке», ч. II, СПб., 1865, стр. 405—406.

10 января 1757 г. его сын, Андрей Андреевич Нартов, писал: «В прошлом 1756-м году апреля 16 дня отец мой, статской советник Андрей Константинович Нартов, волею божию умре». Дата, приведенная сыном Нартова, полностью подтверждается записью в книге «1756 года генварской трети» церкви, где был похоронен его отец. В этой книге «Часть третья о умирающих» сообщает, что «императорской Академии наук штатской советник Андрей Константинов сын Нартов» похоронен 20 апреля 1756 г. Запись о дне погребения, как общеизвестно, делалась в церковных книгах очень точно. Данная запись занесена между записями о других погребениях, состоявшихся 17 и 22 апреля. По обрядам православной церкви полагалось хоронить через три дня после кончины. Показания А. А. Нартова о смерти его отца 16 апреля и церковная запись о погребении А. К. Нартова 20 апреля со всей бесспорностью подтверждают, что днем его смерти следует считать отнюдь не 6, а 16 (27) апреля 1756 г.

## В МОСКВЕ

А. К. Нартов овладел знаниями в разнообразных областях техники непосредственно во время практической работы.

Ничто не подтверждает общераспространенного мнения, что, якобы, он был одним из учеников Навигацкой школы<sup>1</sup>, основанной Петром I в Москве.

В челобитной, написанной в марте 1723 г., «механик токарных и резных дел мастер Андрей Нартов» сообщает, что работал «с прошлого 1709-го года в Москве на Сухаревой башне»<sup>2</sup>. В официальном документе о службе А. К. Нартова, написанном в 1754 г., также нет никакого упоминания об его учении в Навигацкой школе. Здесь сказано: «взят я был... в 714 году из ведомства адмиралтейской московской канцелярии в Санкт-Петербурх ко двору е. в. и определен... механиком».<sup>3</sup>

Показания этих документов полностью подтверждаются тем, что при неоднократном просмотре сохранившихся в архивах списков учеников Навигацкой школы нам не пришлось обнаружить ни одного упоминания об

А. К. Нартове<sup>1</sup>. Ошибочное представление о нем, как якобы, ученике этой школы, возникло, видимо, в связи с тем, что он с 1709 г., т. е. с шестнадцати лет, работал в Сухаревой башне, где размещалась Московская школа математико-навигационных наук.

В челобитной 1723 г. Нартов называет себя, как указывалось, «токарных и резных дел мастером». Именно таким специалистом и по резным и по токарным делам был упоминавшийся московский мастер Федор Алексеев («Федор Решик»). Совпадение в определении профессий сочетается с совпадением видов работ, которыми занимался в 1710 г. Алексеев и впоследствии Нартов: изготовление медалей по случаю взятия городов, втачивание медалей в изготовленные на токарных станках круглые фасонные рамки (кольца).

Судя по тому, что все эти работы поручались из всех московских токарей лишь Федору Алексееву, имеются основания предполагать, что он был одним из учителей Нартова, помогавших ему стать специалистом «токарных и резных дел». Возможно, что последний был одним из упоминающихся в документах помощников, привлекавшихся Алексеевым. У него же Нартов имел возможность научиться тому, как следует изготавливать детали станков, которые Алексеев вырабатывал для токарни Петра I.

Трудясь в Москве, Нартов располагал возможностью черпать знания и навыки в токарном деле не только у русских специалистов. В те годы в нашей стране одновременно со многими русскими специалистами работали и некоторые мастера иноземного происхождения. Среди них были Людовик де-Шепер<sup>2</sup> и Иоган Блеер<sup>3</sup>. В дальнейшем вместе с Нартовым в петровской токарне работали мастер по прозванию Юрий Курносый и иноземный мастер Зингер.

Иноземные специалисты далеко не всегда делились своими знаниями с русскими, неохотно обучали русских учеников. На это

<sup>1</sup> При изучении списков учеников Навигацкой школы особое внимание обращалось на всех учеников с именем Андрей, так как мы допускали возможность искажения фамилии.

<sup>2</sup> Токарный мастер Людовик де Шепер занимался отправкой Петру I токарных станков, затребованных последним в Гродно (Письма и бумаги Петра Великого, т. III, СПб., 1893, Примечание к № 941, стр. 810).

<sup>3</sup> Транскрипция имени и фамилии в документах дается различно: Иган, Еган, Юган и Блеер, Бреер, Брегер, Бреяр.

<sup>1</sup> См. Е. Лихач, ук. соч., стр. 70 и другие авторы.

<sup>2</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVI.

<sup>3</sup> Там же, стр. XVIII; А. Куник, ук. соч., т. 2, стр. 405—406.

неоднократно жаловались И. Т. Посошков, А. И. Репнин и другие. Обучение крайне затруднялось незнанием иностранными мастерами русского языка. Уже обращено внимание на то, что о «токарнова и стеклянова дела мастере» Шепере сохранилось очень много сведений, но среди них нигде нет и намеков на то, что он передавал свое мастерство русским ученикам.<sup>1</sup>

В связи с предположениями о том, что первым учителем Нартова был Блеер<sup>2</sup>, обратимся к документам, связанным с деятельностью последнего. Сведения о его работах необходимы также и потому, что станками, сделанными под его руководством, в дальнейшем ведал Нартов.

Блеер нашел в России вторую родину. Здесь он изготовлял токарные станки. Один из них был взят у него в 1707 г. и послан Петру I «в поход»<sup>3</sup>. В марте 1708 г. ему же заплатили из Приказа морского флота 208 руб. 22 алтына и 2 деньги за изготовление для Московского денежного двора «токарного стану нового переделу денег».<sup>4</sup> В январе 1710 г. он просил Петра I о выплатах жалованья за этот год в связи с тем, что, как он писал, «тебе великому государю делаю токарный стан».<sup>5</sup> В том же месяце Ф. М. Апраксин приказал выплатить ему половину годового жалованья, то есть 200 руб. Помета показывает, что в это время у Блеера были ученики: «отдано ему учеников для научения мастерства его 2 человека». 21 апреля 1710 г. приказано выдать ему «к делу токарного стану ныне наперед двести рублей с роспискою»<sup>6</sup>. 20 мая распорядились дать ему еще такую же сумму: «к делу токарного стану к прежде данным ему двустам рублям еще двести рублей с роспискою»<sup>7</sup>. 11 июля 1710 г. дьяк Приказа морского флота Андрей Беляев распорядился выплатить Блееру жалованье вперед, за вторую половину того же года<sup>8</sup>. Этого иностранного мастера, видимо, очень ценили. Ему выплачивали очень большое по тому времени жалованье — 400 руб. в год,

не только без задержек, но и за полгода вперед<sup>1</sup>. Петр I отпускал Блееру большие суммы и на расходы по сооружению самих токарных станков: в 1708 г. — 808 руб. 22 алт. 2 деньги, в 1709 г. — 500 руб., в первой половине 1710 г. — 400 руб.<sup>2</sup> Кроме того, выдали еще 300 руб. «к делу токарного стану, который делаетца по имянному его великого государя указу».

При подготовке отправки токарного станка в Петербург были названы 2 октября 1710 г. помощники Блеера, которые должны были сопровождать этот станок, монтировать его на месте и если потребуется, то и вносить изменения в конструкцию. Из Москвы поехали: кузнец Яган Грефель<sup>3</sup>, «для установки и збирания того стану токарного дела ученик Федор Яковлев» и Тимофей Левкин «ради особливых вновь работ, или что повелено будет зделать в прибавку у того стану»<sup>4</sup>. В письме дьяка Андрея Беляева к Ф. М. Апраксину от 27 октября сказано об обещании Блеера, что токарный станок только через две недели «в готовности будет»<sup>5</sup>. Завершение работ, однако, было ускорено. 2 ноября Тимофею Левкину выдали десять рублей на покупку телег, колес, рожок и веревок для перевозки станка<sup>6</sup>. 3 ноября станок взят Олсуфьевым по именному указу Петра I и отправлен в Петербург с сопровождающими Тимофеем Левкиным, кузнецом Яганом и учеником Федором Яковлевым<sup>7</sup>. К этому времени расходы за 1708—1710 гг. на изготовление и перевозки станков, изготавливавшихся Блеером

<sup>1</sup> Выплата вперед производилась по личному распоряжению Петра I, переданному через подьячего Якова Протопопова. Блееру выплачивали по 400 руб., в то время как другие мастера-иноземцы, даже корабельные, получали много меньше. В том же 1710 г. последним выплатили: «Рыцарь Броун — 120 рублей, Яков Бордор — 264 рубля. Ботовой мастер Ян Рулос — 180 рублей» и т. д. (ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1697—1711 гг., № 50, ч. II, лл. 158—159).

<sup>2</sup> Там же 1709—1710 гг., № 55, ч. II, 906—907.

<sup>3</sup> В том же документе назван также Яном.

<sup>4</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. II, лл. 922—923. — Кузнец Яган в 1709 г. отвозил токарный стан в Воронеж. Тимофей Левкин в марте 1710 г. совершил поездку в Петербург, куда отвез Петру I токарные инструменты вместе с «пробовальною печкою» и золотым набалдашником («золотая головка») для трости (ЦГАВМФ, ф. 233, Адмирал Апраксин, 1710, № 1, лл. 3—4).

<sup>5</sup> ЦГАВМФ, ф. 233, Адмирал Апраксин, 1710, № 1, лл. 94—94 об.

<sup>6</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1709—1710 гг., № 55, ч. II, л. 920.

<sup>7</sup> ЦГАВМФ, ф. 233, Адмирал Апраксин, 1710, № 1, лл. 95—95 об.

<sup>1</sup> В. Ченакал, Русские приборостроители первой половины XVIII века. Л., 1953, стр. 12.

<sup>2</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, ук. соч., стр. 19.

<sup>3</sup> ЦГАВМФ, ф. Адмиралтейская канцелярия, 1708—1709 гг., № 12, л. 680. — За этот станок в декабре 1708 г. заплатили 200 руб.

<sup>4</sup> Там же, л. 194.

<sup>5</sup> Там же, 1709—1710, № 55, ч. I, лл. 50—51.

<sup>6</sup> Там же, л. 366.

<sup>7</sup> Там же, л. 366.

<sup>8</sup> Там же, № 55, ч. II, л. 606.

ром, составили значительную сумму — 3582 руб. 29 алтын<sup>1</sup>.

Документы показывают, что Блеер в 1710 г. особенно интенсивно вел работы по изготовлению станков для петровской токарни. В этих работах принимал участие «токарного дела ученик» Федор Яковлев. Второй ученик упомянут вскользь, даже имя его не названо. Возможно, что этим учеником был А. К. Нартов, которому пришлось в 1712 г. принять в свое ведение токарные станки Блеера. В челобитной, написанной в 1723 г., Нартов указал: «после умершего токарного мастера Егана Блеера отдано мне было под охранение токарные машины»<sup>2</sup>.

Весной 1712 г. Андрей Беляев послал из Москвы сообщение Ф. М. Апраксину о том, что 10 мая токарный мастер Блеер умер<sup>3</sup>. В Петербург отправили составленную 12 мая опись оставшихся после его смерти «токарных станов и других инструментов». Учитывая, что опись представляет перечень того, что пришлось принимать Нартову, приведем полностью этот документ, содержащий ценные сведения для истории техники:<sup>4</sup>

«1712 года мая 12 дня по описи на дворе токарного мастера явилось токарных станов и разных инструментов.

Стан токарной дубовой, на нем шесть штук медных больших свертных, свертены и с шурупы железными, два веретена железных, а на них восемь колес, да девять штук разных медных, три штуки железных, шесть шурупов железных с медными гайки, две доски медные с железными шурупы, восемь шурупов больших с медными гайки. Стан дубовой маленькой, которой привертывается к лавке, а в нем всяких разных шестнадцать штук медных и железных на дереве. Стан токарной дубовой, которой возили в Санкт-Петербурх, а с того стана всякие медные и железные штуки сняты, а в нем двенадцать шурупов железных с медными гайки. Сундук обит красною телятиною кожей и окован железом, замкнут, а в нем лежат всякие медные и железные штуки с вышеписанного стана. Стан токарной дубовой разобранной, которой возили на Воронеж, а в нем восемь шурупов железных с медными гайки. Да у того ж стана на

столбе железная штука с медью, да на верхней доске две пружины в меди, вал железной, а по нем всякие медные штуки, два колеса медных, а третья пополам с железом, да одиннадцать штук всяких, которые деланы из меди и из железа, в том числе одна деревянная, колесо деревянное дубовое. Стан дубовой зачат делать вновь, а на нем никаких штук нет. Стан токарной работной, на котором отачивают обрасцы, да у того стана колесо дубовое деревянное. Четверы тиски прибойные, двои ручные. Осьмнадцать резцов, которые по личинам ходят. Пягьдесят восемь пил больших и малых. Пять досок винтовальных с шурупы. Семьдесят четыре резца разных. Четыре пилы ростирных, в том числе одна большая. Шесть досок, шесть напарей. Четыре струга столярных. Две теслы. Четыре конопатки. Точило. Сундук со всякими деревянными обрасцами. Шесть обрасцов стальных, пробовальная всякая стекляная посуда, шкаф, а в нем всякие на бумаге и на белой глине и на кости рисунки, да в том же шкафу шесть штук медных, разных, тридцать резцов маленьких. Пробовальные всякие припасы. Наковальна, мех, четыре молота, в том числе один боевой, трои клещи. А по скаске токарного дела учеников выше помянутые токарные станы, которые были на Воронеже и в Санкт-Петербурхе и привертной и которой ныне зделан вновь, совсем ли в озделке или нет, того они не знают».

Документ дает сведения о токарных станках и инструментах, применявшихся в России в первые годы работы Нартова. Станки действовали в Москве и в других местах. Из пяти станков, упомянутых в описи, два побывали в Петербурге и Воронеже. «Штуки» (детали), упомянутые в описи, показывают, что станки были различной конструкции, отличались по размерам и назначению. Один из них имеет название — «стан токарной работной», что дает основание считать его станком производственного назначения.

Интересны сведения о резцах. В описи названы без каких-либо оговорок две группы резцов: «семьдесят четыре резца разных», «тридцать резцов маленьких». Третью группу, указанную в описи, представляли особые резцы: «Осьмнадцать резцов, которые по личинам ходят». Указание на то, что резцы «ходят» по «личинам», данное без каких-либо пояснений, позволяет высказать некоторые предположения.

Упоминание о резцах, которые «ходят по

<sup>1</sup> ЦГАВМФ, ф. 233, Адмирал Апраксин, 1710, № 1, лл. 96—96 об.

<sup>2</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVI.

<sup>3</sup> ЦГАВМФ, ф. 233, Адмирал Апраксин, 1712, № 45, лл. 46—47.

<sup>4</sup> Там же, лл. 52—53 об.

личинам» может относиться и к простым токарным станкам.<sup>1</sup> В этом случае ручные резцы перемещаются рукой токаря по «наличнику» — планкам резцеподдержки<sup>2</sup>. Более вероятным представляется, что выражение «ходят по личинам» относится к работе резцов на сложных станках.

В приведенной описи 1712 г. первым упомянут «стан токарной дубовой» со многими деталями, с двумя «железными веретенами» (т. е. валами или шпинделями), на которых помещены «восемь колес, да девять штук разных медных». Здесь, видимо, идет речь о «розеточных дисках» — копиях гильоширного станка. При описании «стана токарного дубового разобранного, которой возили на Воронеж», упоминается «вал железной, а по нем всякие медные штуки» и другие аналогичные детали, представляющие, очевидно, также копии — «розеточные диски» токарного гильоширного станка.

Для подобных токарных станков необходимы резцы различной формы для того, чтобы наносить узоры штриховые или рельефные, желобки и т. п. Резцы в этом случае вставляются в планки («клещи») резцеподдержки («подручника»), где зажимаются в одном положении на требуемом диаметре узора («розы»). Резцы «ходят по личинам» — передвигаются поперек в упомянутых планках, что осуществляется непосредственно рукой или же при помощи ходового винта, приводимого в действие вручную.<sup>3</sup>

Упоминание о резцах, которые «ходят в личинах», представляется, таким образом, относящимся либо к простым токарным станкам с движением резцов рукой токаря по наличнику подручника, либо, вероятнее всего, к гильоширным станкам с движением закрепленного в «клещах» (планках «подручника») резца, перемещаемого рукой или ходовым винтом вручную. Установка резца, не-

подвижно зажатого в планках резцеподдержки и перемещаемого вручную ходовым винтом, была большим шагом вперед на пути к созданию суппорта с автоматическим («самоходным») движением от механизма привода подачи. К автоматическому суппорту, получившему наивысшую форму у Нартова в станке, завершеном им к 1729 г., ведет прямая линия развития от станков московских токарей с резцами, которые «по личинам ходят».

Рассмотренная опись 1712 г. показывает, что токарные резцы, ходившие в «личинах», были хорошо известны в это время в Москве. Не исключена возможность, что Ф. Алексеев с его товарищами работал на станках с резцеподдержателями, приближавшимися к будущим суппортам Нартова и его товарищей по петровской токарне.

А. К. Нартов, начав свою работу в Москве, располагал здесь, несомненно, весьма широкой базой для освоения разнообразных конструкций станков и приемов токарных работ, практиковавшихся токарями, трудившимися в ряде мест древней столицы.

Знания, опыт и навыки, накопленные в Москве, стали базой для всего его последующего творчества и помогли ему занять видное место в истории русской техники.

## В ПЕТЕРБУРГЕ

Переход Нартова на работу в Петербург состоялся в 1712 г.<sup>1</sup> Здесь он был взят в петровскую «лабораторию к механическому искусству механиком». Он стал одним из самых близких людей к Петру I, при котором стоял вплоть до его смерти.

В Петербурге, где тогда собрались самые передовые люди со всей страны, А. К. Нартов получил возможность общаться со всеми, кто посещал царя. Здесь ему пришлось встречаться и со многими иностранными деяте-

<sup>1</sup> Таковы, например, «работные» токарные станки без суппортов, применявшиеся в петровской токарне и описанные впоследствии Нартовым в его «Ясном зрелище машин» (табл. 28—29).

<sup>2</sup> Наличие 18 резцов, очевидно, определялось необходимостью иметь их с разной формой режущего лезвия для вытачивания различных сложных поверхностей тел вращения. В петровской токарне при работе на простейших станках использовались резцы весьма разнообразной по форме (табл. 28).

<sup>3</sup> Подобные решения применялись у некоторых станков петровской токарни, как, например, у «овалистой машины для плоскорозовых фигур», описанной А. К. Нартовым в «Ясном зрелище машин» (табл. 15 и др.).

<sup>1</sup> В челобитной 1723 г. А. К. Нартов указал, что «в 712-м году взят я в Санктпитебург в токарню» (Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVI). В доношении 1754 г. о его службе Нартов написал, что по именному указу Петра I он был взят «в 714 году из ведомства адмиралтейской московской канцелярии в Санкт-Питебург ко двору е. в. и определен в лабораторию к механическому искусству механиком» (там же, стр. XVIII). Кажущееся противоречие в датах — 1712 и 1714 гг. — вызвано, видимо, тем, что в первом случае говорится об откомандировании в Петербург в 1712 г., а во втором — о времени, когда Нартова отчислили от Адмиралтейской канцелярии и определили, т. е. произвели в чин механика, «которой чин состоит в ранге по табели прапорщикем».

лями. Здесь он постоянно работал вместе с знатоками токарного дела и конструирования станков Юрием Курносым и Зингером, привлеченными Петром I, умевшим подбирать людей. Все это способствовало непрерывному росту Нартова как специалиста, обогащало его знаниями, поднимало его культуру. Особенно благоприятствовало его духовному росту то, что он из года в год жил и работал в непосредственной близости к такому передовому деятелю и знатоку техники, как Петр I, систематически занимавшийся вместе с Нартовым работой на станках, изобретательством<sup>1</sup>.

Во время пребывания в Петербурге Петр I очень часто бывал и работал в токарне, как показывают записи в его «Походных журналах», в которых регистрировалось то, что он делал не только в походах, но и во все другие дни. Некоторые из записей очень ярко характеризуют эпоху, когда во главе государства стоял человек, облик которого кратко и сильно обрисован в одной из листовок Петербургского большевистского комитета РСДРП в связи с 200-летием Петербурга в 1903 г.:

«Умным и сильным человеком был Петр Великий и принес немало пользы для своего времени. Он сумел «прорубить окно в Европу», развил сношения с иностранными государствами, старался поднимать образование, промышленность и торговлю, но вместе с тем увеличил войско и флот и власть чиновников, усилил царский произвол и окончательно поработил русский народ. Он был настоящим деспотом и кровью заставлял расплачиваться тех, кто оказывал непослушание. Вводя свои улучшения, он и здесь не терпел никаких противоречий».<sup>2</sup>

Именно таким, как здесь показано, человеком и предстает Петр I, когда читаешь первую из записей «Походного журнала» 1714 г., содержащую сведения о посещении

Петром I токарни.<sup>1</sup> 26 февраля было записано:

«Его величество был в Сенате, и в застенке пытали: дьяка, порутчика подъячего Ратмонова, також и Вяземского, еще Лосева; и кушал дома, и был на верфи, на сконпавейном дворе, у шубенахта и в токарне».<sup>2</sup>

Посещение Сената и пытки в застенке, как видим, сочетались с пребыванием на верфях и работой в токарне.

«Походный журнал» 1714 года содержит сведения о 54 днях, когда Петр I бывал и работал в токарне. Большая часть записей дана очень кратко: 2 марта — «был в токарне», 4 марта — «кушал в токарне», 5 марта — «кушал в токарне», 8 марта — «был в токарне во весь день», 9 марта — «был в токарне», 23 марта — «был в токарне», 31 марта — «был в токарне во весь день».<sup>3</sup>

Побывав в токарне 1 мая, Петр I затем прервал ее посещения до 5 октября.<sup>4</sup> С этого дня он часто бывал в токарне, работал в ней, иногда здесь же и ночевал. Нередко он проводил весь день в токарне: 13 ноября — «тут же играл в шахматы с биткой и был все в токарне», 16 ноября — «был все в ней, зачал точить шахматы», 17 ноября — «ночевал в токарне, . . . и был . . . во весь день в токарне, все работал, точил», 19 ноября — «во весь день был в токарне» и т. д., в том числе 17 декабря «ночевал в токарне и был здесь все время», 18 декабря — «ночевал в токарне. . . и работал е. в. во весь день в токарне», 23 декабря — «во весь день в токарне», 31 декабря — «был все в токарне».

Конечно, было бы лучше, если бы мы располагали не только подобными сведениями, но и знали бы, что именно и когда делал в токарне Нартов. Но таких записей нет, да и вообще вряд ли они могли бы быть. Однако

<sup>1</sup> За 1713 г. записи о посещении Петром I токарни отсутствуют. В 1712 г. имеется одна запись: «Генваря в первых числах е. и. в. изволил зачать трудиться точить паникадило костяное, которое его же трудами и окончилось к браку е. ц. в., то есть к 19-му числу февраля» (Походный журнал 1712 года, СПб., 1854, стр. 1).

<sup>2</sup> Походный журнал 1714 года, СПб., 1854, стр. 90.

<sup>3</sup> Там же, стр. 90—96. Столь же кратко отмечены посещения токарни 6, 7, 13, 15, 17, 24, 26 апреля и 1 мая (там же, стр. 98—103).

<sup>4</sup> Пребывание в токарне 5, 7, 9, 11, 20, 23, 25, 30 октября записано лаконично (там же, стр. 134—139). 25 октября отмечено, что здесь побывал «цесарь князь Федор Юрьевич Ромодановской». Посещения токарни зарегистрированы также 3, 6, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 29 ноября и 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 31 декабря (там же, стр. 140—151).

<sup>1</sup> Петр I постоянно стремился распространять токарное искусство среди окружавших его людей. Царевич Алексей, не оправдавший впоследствии надежд своего отца, также обучался токарному делу. В 1705 г. Людовик де Шепер писал Петру I об его сыне: «. . . многократно в доме моем был и zelo уже изрядно точить изволит, и кажетца, что он великую охоту к сему имеет» (Письма и бумаги Петра Великого, т. III, стр. 810, примечание к № 491).

<sup>2</sup> Листовка Петербургского комитета РСДРП по поводу 200-летия Петербурга. Листовки петербургских большевиков 1902—1917 гг., т. I, 1902—1907 гг., ОГИЗ, 1939, стр. 88, № 36 (ранее 16 мая 1903 г.).

и сведения о событиях в токарне, отраженных в «Походных журналах», представляют существенный интерес.

Все, что бывало в токарне, происходило на глазах у Нартова, все время находившегося здесь. Он постоянно встречался не только с Петром I, но и со многими государственными деятелями.<sup>1</sup> В числе таких лиц были отмечены в «Походном журнале» 1714 года — «цесарь-князь», ведавший борьбой Петра I с его политическими противниками, Ф. Ю. Ромодановской, «светлейший» А. Д. Меншиков, П. П. Шафиров, Н. М. Зотов и другие.<sup>2</sup> Записи в петровских журналах иногда говорят и о самом характере работ в токарне. Так, 29 ноября Шемякин привез токарный станок, опробованный 3 декабря по окончании сборки.

Сведения о работах в токарне содержатся в «Походных журналах» и за последующие годы. Запись за 1715 г. показывает, что в это время выполнялись работы на медальерных токарно-копировальных станках, на которых вытачивались портреты Петра I. 4 января записали о его работе, что он «был дома в токарне, точил на свою персону рамы»<sup>3</sup>, 22 января — «работал во весь день в токарне; своего мастерства персоною деревяною подарил Шлипенбаха»<sup>4</sup>; 4 ноября — «был в токарне, выточил рамы ореховые овальные»<sup>5</sup>; 26 ноября — «был во весь день в токарне, точил на овальной станке»<sup>6</sup>.

Нелегко, конечно, было работать у такого жестокого, деспотичного человека, как Петр I, о котором Нартов неоднократно вспоминает, как он в токарне «знатных чинов людей здесь

<sup>1</sup> В обязанности Нартова входили и доклады Петру I о лицах, прибывших для посещения его в токарне («Достопамятные повествования», стр. 54 и 59).

<sup>2</sup> Одна из записей о том, как проходили дни у Петра I, сообщает: «был в мыльне и в токарне, и были: князь Меншиков, Головкин, Шафиров, Толстой, Рагузинский, Брюс, Вейд» (Походный журнал 1715 г., СПб., 1855, стр. 46).

<sup>3</sup> Походный журнал 1715 года, СПб., 1855, стр. 45. — За 1715 г. работа Петра I в токарне отмечена 4, 7, 8, 15, 22 января, 5 и 12 февраля и 8, 12 и 26 ноября и 23 декабря.

<sup>4</sup> Там же, стр. 48. — Следовательно, образцы продукции токарной попадали в Швецию, где также следует их искать.

<sup>5</sup> Там же, стр. 74.

<sup>6</sup> Там же, стр. 77. — Записи о посещении петербургской токарни, когда здесь работал Нартов в 1716—1718 гг., в «Походных журналах» отсутствуют. В начале 1716 г. Петр покинул Россию и возвратился только осенью 1717 г.

дубиною подчивал»<sup>1</sup>. Тем не менее, исключительно благоприятные условия сложились для Нартова в связи с тем, что он работал непосредственно у царя, заинтересованного во всемерном развитии техники и особенно излюбленного токарного искусства.

Помимо работ, выполнявшихся в токарне, Нартову приходилось трудиться и в других местах. Об этом говорит распоряжение Губернской канцелярии, посланное 31 мая 1715 г. «Санкт-Петербургского почтового двора» писарю Степану Ушкову: «По подорожной» которая дана токарного дела мастеру Андрею Нартову дать почтовые две подводы в каляску (другим не в образец), понеже он дому царского величества и посылаетца с инструментами, которые верхами на лошадях вести невозможно»<sup>2</sup>.

Существенное значение имело то, что Нартов получил в Петербурге возможность бывать на различных промышленных предприятиях. Сохранились сведения о том, что Петр I брал его с собой, отправляясь для ознакомления с ходом разнообразных производственных операций. Еще в те годы Нартов начал изучать технику производства артиллерийских орудий, в которую внес в дальнейшем много нового.

В «Повествованиях» есть рассказ, показывающий, что Нартов присутствовал при литье пушек: «Е. в., присутствуя в литейном амбаре при вылитии пушек, генералу-фельдцейхмейстеру Брюсу при мне говорил: «Когда слова не сильны о мире, то сии орудия метанием чугунных мячей неприятелям возвестят, что мир сделать пора».<sup>3</sup>

Нартов в Петербурге также не был одиночкой. В токарне работали вместе с ним русские и зарубежные механики, создававшие разнообразные станки.<sup>4</sup>

Наиболее раннее из известных нам документальных указаний о работе Нартова по усовершенствованию и изобретению токарных

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 54 и др.

<sup>2</sup> Центральный государственный архив древних актов, ф. Госархив, разряд 26, № 1, ч. 36, отд. 2, л. 399. (Далее название архива сокращено — ЦГАДА). Место, куда Нартов ездил, не указано.

<sup>3</sup> «Достопамятные повествования», стр. 74. — Сохранились сведения, что Петр I побывал 11 апреля 1714 г. на Литейном дворе вместе с Я. В. Брюсом, состоявшим с 1701 г. генерал-фельдцейхмейстером, т. е. начальником инженерных дел (Походный журнал 1714 года, СПб., 1854, стр. 5).

<sup>4</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, ук. соч., стр. 52—60.



станков относится к 1717 г.<sup>1</sup> Называя этот год, Нартов пишет, что он получил именной указ Петра I, написанный «собственною рукою» последнего. Указ предписывал «переделывать вновь» три токарных станка, уже имевшихся в петровской токарне. Материалы для работ следовало получить из имеющихся припасов в Адмиралтействе или покупать, а в случае отсутствия специально изготавливать. Все работы было приказано вести «без замедления».

Нартов взял учеников для помощи в работе и «обучения механической науке» — адмиралтейских мастеровых Ивана Леонтьева, Петра Шольшкина и из солдат Копорского полка Андрея Коровина. С тех дней официально началась подготовка Нартовым специалистов, систематически ведущаяся на всем протяжении последующих сорока лет его жизни.

Станки, которые пришлось перестраивать, были, как показывает документ, работы иностранных мастеров. Нартов в корне изменил конструкции, все три станка были полностью перестроены. Они приобрели новый облик на основе изобретений Нартова, как он пишет: «те станы вновь мною и переделаны по моей инвенции».

В Петербурге Нартов получил широкую возможность соорудить все более совершенные машины. В 1718 г. им была создана «машина розовая с набором, которая привертывается к столу тремя винтами».<sup>2</sup> Он непрерывно изыскивал новые конструкции станков в целом и отдельных их узлов, разрабатывал новые виды инструмента, вводил новые технологические операции.

Здесь же он постоянно обучал учеников. Много времени приходилось затрачивать на снабжение токарни всем необходимым. 6 декабря 1719 г. Петр I подписал указ, обязывающий производить все закупки материалов для токарных работ через Кабинет: «... которые надлежит припасы в токарню, то покупать из Кабинету»<sup>3</sup>.

Мастеровые, помогавшие Нартову, работали от «городовой канцелярии». Жалованье Нартову и мастеровым выплачивала Соляная контора<sup>4</sup>.

Работа в петровской токарне помогала росту Нартова как специалиста и обогащала знаниями. Здесь были доступны и книги по техническим вопросам, многие из которых содержали важные для него сведения. Здесь же он располагал возможностью, как сам пишет, «многажды» бывать «в беседах» с Петром I и другими выдающимися людьми того времени.

## В БЕРЛИНЕ

30 июня 1718 г. А. К. Нартов отправился в западно-европейские государства «для присмотрения такарных и других механических дел».<sup>1</sup>

Главной задачей его было «приобрести вящие успехи в механике и математике», тщательно собирать сведения об изобретениях, новых машинах и всех достижениях техники, представлявших ценность для России. Петр I поручил ему «в Лондоне домогаться получить сведения о нововымышленном лучшем парении и гнутии дуба, употребляющегося на корабельное строение, с чертежем потребных к сему печей». Он должен был также в Англии и Франции найти и привезти в Россию «лучших художников физических инструментов, механические и гидраулические модели».

Нартов сперва отправился из Петербурга в Берлин «от лица царского с дарами и с несколькими великорослыми солдатами к королю прусскому, имевшему тогда полк потсдамских великанов».<sup>2</sup>

По приезде в Берлин он послал письмо кабинет-секретарю А. В. Макарову: «Объявляем вам, как мы прибыли в Берлин и которая машина с нами послана, и оную машину привезли в целости»<sup>3</sup>. Привезенный из Петербурга кубок или бокал, выточенный Петром I, и станок Нартов передал прусскому королю Фридриху-Вильгельму I. Осмотрев русский станок, последний вынужден был признать, что «у нас в Берлине такой машины нет».<sup>4</sup>

После установки станка Нартов начал демонстрировать свое изумительное мастерство. Применяя различные приемы, он вытачивал

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, л. 727.

<sup>2</sup> «Достопамятные повествования», стр. 60.

<sup>3</sup> П. Пекарский, История Академии Наук в Петербурге, т. II, СПб., 1873 стр. V.

<sup>4</sup> Прусский король поместил русский станок, привезенный Нартовым, непосредственно у своей спальни «в мраморовой камере».

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 464, лл. 1249 об. — 1250.

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, СПб., 1887, стр. 586.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Госархив, разр. IX, отд. II, кн. 72, л. 1064.

<sup>4</sup> Там же, отд. II, кн. 86, л. 16.

тончайшие «розаны и костяные табакерки». Его работа произвела такое впечатление, что пришлось задержаться на полтора месяца в Пруссии, «для показания разных работ, понеже в Берлине таких художников не сыскали».

Фридрих-Вильгельм I превратился в ученика Нартова, «стал приходить к работе и учитца». Нартов показывал ему приемы изготовления различных изделий, объяснял действие станка. Петровский механик начал свою деятельность в Западной Европе с обучения прусского короля.

В декабре закончилось пребывание в Пруссии с ее юнкерским варварством, военщиной, полицейско-бюрократическим режимом, представлявшей, по образному выражению Маркса, смесь деспотизма, бюрократии и феодализма.

Из Берлина Нартов отправился в Гаагу. Во время краткого пребывания в Голландии он успел побывать в Саардаме,<sup>1</sup> затем при содействии русского посла Б. И. Куракина<sup>2</sup> он отплыл на корабле в Англию.

## В ЛОНДОНЕ

Письма, посланные А. К. Нартовым из Лондона к Б. И. Куракину, А. В. Макарову и Петру I, представляют ценный исторический памятник.<sup>3</sup> Они очень интересны по содержанию, форме и характеру изложения.

Нартов прибыл в Англию 8 января 1719 г.<sup>4</sup> В одном из его лондонских писем сказано:

<sup>1</sup> В Саардаме Нартов осмотрел жилище Петра I, «постелю его, шкиперское платье, топор, чем плотничал, и прочие оставленные вещи... Тут находилась еще каменная и деревянная точеная посуда, из которой он с мастерами кушивал и которую показывают за диво» («Достопамятные повествования», стр. 75—76). Как видим, Петр I и в быту пользовался изделиями, выточенными на станках.

<sup>2</sup> Борис Иванович Куракин (1677—1727) — один из ближайших помощников Петра I, крупнейший дипломат. Во время поездки Нартова был послом в Гааге и руководителем всех русских дипломатических представителей в западно-европейских странах.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 726—737 и кн. 46, лл. 197—203 об.

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 197. — Вместе с ним приехал Безобразов, отданный ему «во учение». В письме к А. В. Макарову из Лондона Нартов просил последнего приказать Безобразову: «пожалуйста извольте к нему отписать, дабы он нам был послушен и что ежели он нам не будет послушен, то он не потребен нам» (там же, кн. 41, л. 736). Нартов отказался от посланного с ним из Петербурга какого-то Меера, дал ему «на проезд двадцать червонных» и отправил из Берлина обратно (лл. 736—736 об.).

«Я здесь всеми силами стараюсь о государевых делах»<sup>1</sup>.

30 января в письме к русскому послу в Голландии Б. И. Куракину Нартов сообщил о положении с изучением им токарных дел в Англии: «Моя нужда была в Лондоне по приказу е. ц. в. и я у таких мастеров был, которых нет лутче в Лондоне, а в пользу себе ничего у них не видал. И показывал им свои чертежи и они мне ответствовали, что ни которой не может зделать таких инструментов. И резидент Федор Павлович многожды ездил со мною ради присмотрения моих дел. И Федор Павлович многих спрашивал, чтоб где найти таких куриозных дел, и многие сказали, что можем найти во Франции и в немецких краях».<sup>2</sup>

В дальнейшем именно о таком положении Нартов сообщил Петру I: «Понеже я, по в. ц. в. указу отправлен в европические государства для присмотрения токарных и других механических дел, того ради, исполняя в. ц. в. указ, как скоро прибыл в Ангелию, не преминул смотреть всего лутчего, что касается ко оным делам. При сем в. ц. в. доношу, что я здесь таких токарных мастеров, которые превзошли российских, не нашол. И чертежи машинам, которые в. ц. в. приказал здесь зделать, я мастерам казал и оные зделать по ним не могут».<sup>3</sup>

Письма А. К. Нартова, вместе с тем, показывают, что он нашел в Англии и много полезного.

Вскоре по приезде он встретился с мастером, который ему показал свой способ изготовления черепаховых табакерок: «... о которых е. ц. в. черепаховых табакерках мне приказал осмотреть, и я у такова мастера был и он мне изрядно показал, за которую показу я дал две гинеи».<sup>4</sup> Нартов сообщил Б. И. Куракину, что по изготовлении модели пришлет ему образец. Здесь же он указал, что ученика Безобразова, взятого им в Голландии, отдал на год обучаться изготовлению черепаховых табакерок. Нартов договорился с английским мастером об оплате ему «за науку» двадцати фунтов стерлингов. Второй Безобразов, брат отданного в учение, находился в это время при Нартове. Деньги мастеру вскоре были запла-

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, л. 726.

<sup>2</sup> Там же, кн. 46, лл. 197—197 об.

<sup>3</sup> Там же, кн. 41, лл. 727 и 728 (письмо от 31 марта 1719 г.).

<sup>4</sup> Там же, кн. 46, л. 197 об.

чены вперед.<sup>1</sup> Кроме того, этому мастеру были заказаны образцы и оборудование: «прас» (пресс) и «формы», т. е. штампы для прессы, необходимые для производства табакерок. Пресс обошелся в десять фунтов стерлингов, а за формы пришлось отдать двадцать пять фунтов.

Нартов заботился о том, чтобы поискать в Англии полезные технические издания. В письме к Б. И. Куракину, посланном из Лондона в Гаагу 15 февраля 1719 г., он писал, что собирает «книги механические, которые потребны будут е. ц. в. и ради обучения моего».<sup>2</sup>

«Книги механические» были несколько раз предметом переписки Нартова и Куракина. На покупку книг, оборудования по производству черепаховых табакерок и инструментов требовалось семьсот ефимков. Куракин задерживал высылку денег, требовал присылки «росписи механическим книгам и чрезвычайным инструментам». Нартов настоял на том, чтобы деньги были высланы без списка, за невозможностью его предварительного составления, так как «мастеры инструментов не делывали и цены не сказывают и в какую цену те инструменты нам станут, они и сами не знают»<sup>3</sup>.

Нартов старательно разыскивал и отбирал все, что казалось ему важным для развития отечественной техники. 15 февраля он писал Куракину: «... при сем письме посылаю до в. сиятельства махину, которая сверлит медные пумповые трубы легким способом».<sup>4</sup> Здесь же он сообщил о предстоящей посылке: «... и другую махину пришлю на предбудущей почте, которую тянет свинец и надеюсь, что угодна будет к адмиралтейству».

В обоих случаях имелась в виду посылка не машин в натуре, а их чертежей. Назвав обе машины, Нартов просил Куракина «такия рисунки отослать» Петру I.<sup>5</sup>

Задержка в присылке денег постоянно ставила Нартова в тяжелое положение. Дело доходило до того, что он оставался без гроша,

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 199.

<sup>2</sup> Там же, л. 198.

<sup>3</sup> Там же, лл. 199—199 об. — Денежные расчеты составляют одну из главных сторон в письмах. Во многих из них Нартов просил не задерживать в Петербурге выплату жалованья его жене. Неоднократно приходилось напоминать и о себе, так как задерживали высылку и ему положенных сумм.

<sup>4</sup> Там же, л. 198 об.

<sup>5</sup> В марте 1719 г. Нартов в письме к Петру I точно указал, что он послал Куракину чертежи этих машин.

израсходовав все свои личные средства на закупки, порученные ему Петром I. В одном из писем, посланных Куракину, пришлось писать: «... в задаток мастерам и в другие покупки свои жалованные деньги все истратил, ныне не имею ничего. Всепокорно прошу, в. с. соизвольте деньги мои переслать, которые издержал».<sup>1</sup>

Нартов писал в Гаагу, что следует опасаться гнева Петра I из-за (получившихся задержек «в государевом деле». Напоминая о письме царя к Куракину, Нартов сказал: «... опасен е. ц. в. гнева».

Здесь же сообщил, что нашел важный «секрет» у мастера, готовившего резные формы: «И оной же мастер имеет секрет, которым секретом стальные патроны льет, и весьма потребен е. ц. в. в токарню для литья патронов, а просит за оной секрет дватцать пять фунтов»<sup>2</sup>. Дел было очень много. В том же письме Нартов писал, что необходимо закупить «черепахи... из которой табакерки делают». Тут же он напоминал еще об одном платеже: «Еще надобно заплатить, которою машиною тянет золото для наводждения<sup>3</sup> трав на табакерки, цена дватцать фунтов».

Основное внимание Нартов уделял машине для производственных нужд, особенно для монетного дела и адмиралтейских работ. В письме, посланном в марте 1719 г. Петру I из Лондона, Нартов, упомянув о ряде небольших дел,<sup>4</sup> сообщил:<sup>5</sup>

«Я многие вещи здесь нашол, которых в России ныне не находятся:

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 200 — «Жалованные деньги», — видимо, «тысяча червонных», данных Нартову прусским королем. В документах пока не обнаружены указания на то, что Нартову возвратили эти «жалованные деньги» как и другие суммы, израсходованные им на «государевы дела».

<sup>2</sup> Там же, л. 200 об.

<sup>3</sup> Т. е. наведения.

<sup>4</sup> Кратко сказано о приобретении всего необходимого для производства черепаховых табакерок и о том, что Нартов «каким подобием оные коробки делать научился». Инструмент для изготовления табакерок и образец своей работы («пробу работы моей») он обещал «сей весны прислать на кораблях».

<sup>5</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 727 и 730, а также лл. 728—729 об., где документ повторяется. Перечень приводим полностью, так как он был опубликован в 1914 г. со многими ошибками (Е. Лихач, ук. соч., стр. 70) и с того времени эти же ошибки повторяются всеми при многократном использовании этого текста. Так, вместо «матюшники обронные» (матрицы чеканные), везде пишут — «мауношники обронные». «Машина, которая тянет золото и серебро в листы», оказалась превращенной в машину, тянущую драгоценные металлы «в пласты» и т. д.

Я ныне в. ц. в. объявляю, что я здесь рассмотрел: 1. Машину, которая нарезывает легким способом железные шурупы для манетных дел; 2. Машину, которая тянет свинец и надлежит ко адмиралтейству; 3. Матосники обронные, которые напечатывают формы для делания манет без большого труда вместо того, что в России время продолжается над рескою; <sup>1</sup> 4. Машину, что нарезывает легким способом зубцы у колес железных; 5. Машину, которая легким способом сверлит помповые медные трубы; 6. Машину, которая тянет золото и серебро в листы; 7. Нашел секрет к растоплению стали, что к такарному делу принадлежит для литья патронов, понеже оные патроны суть вельми чисты и крепки.

Письмо показывает, что Нартов выполнил весьма значительную работу, отыскал много полезных машин. Довести дело до конца ему мешали и он жаловался на это Петру I. Куракин установил столь малое жалованье, что на него невозможно было «пробавиться» в Англии. Личные деньги, израсходованные для «государевых дел», не возвращали. Нартов просил Петра I «о прибавке мне жалованья и приказать заплатить деньги мои, которые я на покупку вещей издержал, и чтоб я впредь не оставлен был в даче мне денег на покупку машин, дабы я будучи без денег, празно время мое не тратил».

«Присмотрение такарных дел» в Англии не дало, как указывалось, ожидаемых результатов. Из-за того, что учиться в этой части здесь было нечему, Нартов спрашивал у Петра I, ехать ли ему в другие страны или возвращаться в Россию.

«Слышно, — писал Нартов, — что токари во Франции и в Полятинской земле <sup>2</sup> хорошие, а без указа в. ц. в. я туды ехать не смею».

Нартов отправил письмо к А. В. Макарову с просьбой вручить при удобном случае царю. Он просил помочь получить деньги на покупку машин и содействовать получению жалованья семьей. Макаров поддерживал Нартова, докладывал о нем Петру I, но и в конце мая Нартов не знал о судьбе своего мартовского письма. 26 мая пришлось запрашивать Макарова о положении дел с этим письмом. <sup>3</sup> Нар-

тов просил доложить Петру I: «повелит ли мне из Англии во Францию [поехать] для просмотра токарных дел и других машин. Понеже я в Англии те машины, которые нужны отдал, а другие не буду делать. Того ради, что оные могут в Санкт-Петербурге сделать».

16 июня Нартов снова писал Куракину о денежных делах, о предстоящей отправке «на нынешних кораблях» в Петербург «вещей государевых». <sup>1</sup> 30 июня он послал Куракину большое письмо по поводу денежных расчетов и других дел. <sup>2</sup> Макаров сообщил, что Петру I понравились машины, чертежи которых Нартов прислал из Лондона. Он решил заказать здесь зуборезный станок и просил прислать на оплату семьдесят фунтов стерлингов. <sup>3</sup> Здесь же он сообщил о своем решении: «... я намерен в скором времени и не дожидаясь ответа из Санкт-Петербурга поехать во Францию, понеже слышу, что там искусных людей довольно, а здесь более дела не имею и не хочу время тратить напрасно». Нартов писал Куракину, что он имеет устное распоряжение Петра I «там жить, где лутче способ для дел моих найду».

Приняв решение переехать во Францию, Нартов просил Куракина выслать деньги для этой цели. Он считал, что жизнь во Франции будет много дешевле и просил только 30 фунтов стерлингов для себя и своего ученика Журеховского. Ему было необходимо расплатиться «за инструмент и книги, которые я при себе имею, а оставить их не могу».

Документ доказывает, что Нартов не только искал, но и купил в Англии «механические книги» лично для себя и для Петра I.

Нартову, однако, удалось узнать в Англии не все, что он хотел. В рассмотренной переписке Куракина и Нартова отсутствует хотя бы намек на то, что он сумел добыть интересовавшие Петра I сведения о «нововымышленном лучшем парении и гнутии дуба» для строения кораблей, о печах, применяющихся

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 202.

<sup>2</sup> Там же, лл. 202—202 об.

<sup>3</sup> В последующих письмах, посланных Куракину 3, 17 и 31 июля 1720 г. отсутствуют упоминания о каком-либо зуборезном станке, изготовленном по заказу Нартова. Такой станок не упоминается и среди вещей, которые он отправлял из Англии (ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 732—733 об. и кн. 46, лл. 203—203 об.). Нет никаких упоминаний и в позднейших описях, составленных Нартовым (см. Материалы для истории Академии наук, т. IV, СПб., 1887, стр. 585—610). Нартову, видимо, не пришлось привезти зуборезный станок или какие-либо другие станки из Англии.

<sup>1</sup> Т. е. уходит много времени на резку.

<sup>2</sup> «Полятинская земля» — Палатинская земля. Нартов так назвал Италию, столица которой расположена на семи холмах. Меньший из них — Палатин, на котором возник древний Рим.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 731 и 735.

для этой цели. Англичане, возможно, не захотели поделиться этим «секретом» с русскими. Нелегким было получение и того, что сумел найти Нартов. Мастера, как и всегда в условиях ремесленной техники, неохотно делились своими секретами. Английское правительство было заинтересовано в том, чтобы к русским попало возможно меньше сведений об английской технике, особенно о судостроении.

Не случайно Нартову пришлось из Англии вывезти в Россию не производственную машину, имеющую важное значение, — зуборезный станок, а всего лишь пресс для печатания рисунка на крышках коробок (черепаховых табакерок), «тридцать одну форму медную для печатания коробок» и «двадцать шесть образцов свинцовых для резных дел».

17 июля 1719 г. он снова послал письмо А. В. Макарову, запрашивая о судьбе своих предшествующих писем.<sup>1</sup> Нартов просил проследить, чтобы «прас и прочее» поставили в сохранное место, «дабы без меня незнанием не испортили». Здесь же он просил передать его письма семье и Артемию Кононову, а также поговорить с Борисом Ивановичем Нероновым о помощи «сво Илье Ивановичу», находившемуся в Лондоне «в великой нужде и в заключении».

31 июля Нартов был еще в Лондоне, как показывает одно из его писем в Гаагу к Куракину<sup>2</sup>. Как и в других случаях, письмо началось с денежных дел, сперва «государевых», а потом личных.

Напряженная работа, постоянный недостаток в деньгах сказались на здоровье, пришел недуг. Нартов был «болен сухотою и принужден взять доктора». На врача и лекарства ушло около тридцати фунтов стерлингов, пришлось просить денег «на дохтура и лекарства».

Нартов буквально умолял Куракина прислать деньги на переезд во Францию. Он доказывал, что ему больше незачем жить в Англии. Более чем за полгода пребывания в ней он убедился, что «секретов де к токарным делам здесь никаких не находится».

Пришлось еще раз напомнить Куракину, что Петр I приказал Нартову, чтобы он «там жил, где оные секреты мог достать». Он снова писал, что за длительную задержку в Англии опасается гнева царя, который «в чужих краях быть долгое время не повелел». На

этот раз Нартов назвал Францию и Фландрию как места, где он надеялся что-то почерпнуть полезное в части токарной техники. Переезд во Францию стал возможным, однако, только в октябре 1719 г.

По характеру работы Нартову пришлось встречаться в Лондоне с многими англичанами, особенно механиками, мастерами, ремесленниками.

Самые названия машин, изученных здесь Нартовым, показывают, что он сумел побывать в Лондоне на многих промышленных предприятиях. Английские машины для монетного производства, упоминающиеся в его письмах, он мог видеть, конечно, только на Монетном дворе. Машины «ко адмиралтейству», о которых он писал в Петербург, можно было увидеть только непосредственно на английских верфях. По долгу своей службы Нартов обязан был бывать и на Монетном дворе и заводах, и на верфях, и в доках, и на многих других предприятиях.

Каждая из встреч давала что-то новое не только в части техники. Встречи и беседы помогали изучению английской речи. Не случайно то, что Нартов так настойчиво добивался средств на приобретение необходимых ему специальных книг на английском языке. Эти книги были пригодны только для того, кто мог их прочитать.

Лондонские письма Нартова показывают, что он видел и мрачные стороны жизни «доброй старой Англии». В одном из них он упоминает о жестокостях в английских тюрьмах<sup>1</sup>. Его земляк, оказавшийся «в великой нужде и в заключении», не имел здесь даже «дневной пищи».

Места, где Нартов бывал по долгу службы, районы заводов и верфей были прежде всего местами трущоб, нужды и нищеты. В Англии в те годы резко усиливалось порабощение трудового люда. За счет возрастающей эксплуатации рабочих шло стремительное возвышение «шайки банкократов, финансистов, рантье, маклеров, спекулянтов и биржевых волков»<sup>2</sup>.

Но вместе с тем, это была Англия, богатая многими культурными достижениями. Это была страна, где тогда еще работал великий Ньютон и создавали свои бессмертные произведения Джонатан Свифт и Даниель Дефо, где немало было и других ученых, писателей, мыслителей. В стране уже начали развиваться

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 732—732 об. и 733—733 об.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, лл. 203—203 об.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, л. 734.

<sup>2</sup> К. Маркс, Капитал, т. I, 1955, Госполитиздат, стр. 759.

ростки, приведшие во второй половине столетия к промышленной революции. В те дни, когда здесь трудился Нартов, уже работали первые огнедействующие водоподъемники, предтечи паровой машины, созданные Севери и Ньюкоменом. Немало здесь было и других важных технических новшеств.

Лондон, несомненно, обогатил знаниями, дал много нового пытливому и любознательному Нартову, каким он был всю жизнь. Девять месяцев работы в Англии позволили основательно познакомиться с жизнью и бытом трудолюбивого и талантливого народа. Покидая Лондон, Нартов повез с собой то, о чем много раз упоминал в письмах, — английские инструменты и «механические книги».

### В ПАРИЖЕ

18 октября 1719 г. Нартов приехал в столицу Франции. Сохранились его письма, посланные из Парижа в Голландию к Б. И. Куракину.<sup>1</sup>

Одно из первых писем он начал с сообщения о том, что в Париже смог, наконец, приступить к осуществлению главной задачи своей поездки: «Мы ныне в Париже обрели такарные махины, которые нужны е. ц. в.»<sup>2</sup>

Нартов нашел мастеров для изготовления станков, которые он обещал отправлять по мере их готовности. Вместе с тем, он просил прислать к нему в помощь русских людей.

Ко времени составления письма, в котором он еще только сообщал Куракину о своем прибытии в Париж, Нартов успел побывать во многих местах, познакомиться с техникой производства на французских предприятиях.

«А мы видим в Париже, — писал Нартов, — многия машины и надеемся мы оных секретов достать ради пользы государственной, которые махины потребляются на работах государственных».<sup>3</sup>

Не получая денег от Куракина, он попытался найти кредит во Франции. С этой целью он просил «царского величества министра», т. е., видимо, русского представителя в Париже, рекомендовать купца, который согласился бы ссудить деньги. Министр, имя которого так и

не назвал Нартов, отказался помочь.<sup>1</sup> Петровский механик жаловался Куракину, что этот министр ему «во многих нуждах... отказывает». Задаток мастерам, приступившим к изготовлению станков, пришлось давать из личных средств. Началась переписка с Куракиным о присылке денег. Нартов решил начать изготовление планов «вышепомянутых махин».

Письмо из Парижа, посланное Нартовым 6 ноября в Голландию, показывает, что французские станки стоили очень дорого и на их изготовление требовалось много времени. Нартов принял решение сперва ограничиться заказом на два станка. Для оплаты их требовалось «шесть тысяч шестьсот шездесят ливров». Сообщая о том, что изготовление третьего станка может продлиться долго, он высказал надежду, что все же его изготовят: «... осмотрясь, мы третью махину будем отправлять».<sup>2</sup>

На запрос Куракина о времени возвращения в Россию, Нартов ответил, что после того, когда будут готовы парижские станки, поспешит возвратиться на родину.<sup>3</sup> Он указал, что в Петербурге его ожидает большая работа. Еще до отъезда Петр I поручил ему изготовить здесь «великие махины». Ко времени поездки «в здешние страны» эти большие станки были не готовы. Нартов знал, что без него они и не будут сооружены в Петербурге: «мы ныне думаем, что оные махины без нас не отправляются».

Перевод денег, крайне необходимых Нартову для расходов в Париже, как и всегда, за-

<sup>1</sup> Видимо, это был князь В. Л. Долгорукий, занимавший в 1720—1723 г. пост русского посланника в Париже.

<sup>2</sup> Там же, лл. 205—205 об. — «Отправлять» применено, как и в других письмах Нартова, в смысле — изготовлять, делать.

<sup>3</sup> Документы, найденные нами, ничего не говорят о том, где именно и какие токарные станки Нартов видел в Париже. В связи с этим напомним о следующем. В 1717 г. Петр I во время пребывания в Париже посетил принадлежавшие генеральному управлению почт и сообщений Франции Пажо д'Онс-ан-Брей физический и механический кабинеты в замке Берси. Сохранились сведения, что Петр I работал 23 мая на одном из токарно-копировальных станков, входивших в состав этих коллекций (см. Ж. Луазо, Токарный станок А. К. Нартова во Французском Национальном хранилище искусств и ремесел, «Вопросы истории естествознания и техники», 1957, вып. 3, стр. 212). Отправляя в следующем году Нартова из Петербурга в Париж и иные места «для присмотрения такарных и других дел», Петр I, конечно, приказал своему механику тщательно изучить станки в Берси и во всех других местах, где только возможно.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, лл. 204—209 об.

<sup>2</sup> Там же, л. 204. — В парижских письмах Нартов наряду с термином «машина» применяет слово «махина», как и в других случаях.

<sup>3</sup> Там же, л. 204.

держивался. Пришлось снова писать, чтобы ускорили высылку средств на оплату комнаты («камары») для его жилья и для платы за помещение, необходимое для того, чтобы он мог работать («отправлять») со станками: «... за камару...», где оные машины отправлял, а нам в своей камаре невозможно отправлять, того ради, что мы имеем малую камару».

6 ноября 1719 г. он просил Куракина прислать квартирные деньги на шесть месяцев, то есть рассчитывал пробыть в Париже до весны 1720 г.

В Париже, как и в Лондоне, петровские сановники плохо помогали Нартову. На многие из его просьб просто даже не отвечали.

Без отклика остались обращения Нартова к упоминавшемуся «царского величества министру» выделить в помощь «для государственных дел» кого-либо из русских, находившихся в Париже: Нартов жаловался Куракину на отказ, указывая, что ему «никак не можно пробыть без человека».

Зима прошла в напряженном труде. Работу по выявлению и изучению машин и технических приемов, полезных для России, он сочетал со своими личными занятиями под руководством крупных специалистов. Впоследствии он вспоминал с признательностью своих французских руководителей: «... препоручен он был особливо академии президенту Биньону, астроному де-Лафаяу, славному художнику Пижону и математику Вариньону, при которых он знание свое в потребном и порученном ему от государя деле к пользе отечества и к чести своей усугубил»<sup>1</sup>.

Выбор французских ученых, помогавших Нартову, был при его посылке за границу сделан лично Петром I, недавно побывавшим во Франции и избранным в декабре 1717 г. почетным членом Парижской академии наук<sup>2</sup>.

При пребывании в Париже летом 1717 г. Петр I встречался с президентом Академии Биньоном и долго беседовал с математиком Вариньоном, упоминаемыми Нартовым. Выбор показывает, что Петр I хотел, чтобы его помощник мог научиться у людей, являвшихся видными специалистами. Президент Парижской академии наук Биньон, давший впоследствии блестящий отзыв о Нартове, был полезен Нартову не только как глава научного центра Франции, но и как специалист, занимавшийся

изучением медалей и медальерного искусства.<sup>1</sup> Работа под руководством астронома де-Лафая была, очевидно, особенно необходимой в связи с изготовлением Нартовым приборов. «Славный художник» Пижон, видимо, как знаток техники и прикладного искусства располагал знаниями и опытом, полезными для изготовления токарных изделий и других целей. Но особенно много мог почерпнуть Нартов как механик и строитель у Вариньона, знаменитого геометра и автора классических трудов в области механики<sup>2</sup>.

Русские токари были в прошлом первыми учителями А. К. Нартова в Москве. Теперь он обогащался в Париже знаниями под руководством крупнейших ученых при самой знаменитой академии наук того времени.

Работа в Парижской академии сочеталась с повседневным трудом для практического изучения достижений французской технической мысли. Приходилось изыскивать способы, находить подход к тому, чтобы ознакомиться с техническими новинками, что в то время было весьма нелегким делом<sup>3</sup>. С этой задачей Нартов справился успешно.

Упоминания в письмах о том, что он видел в Париже «многие машины», показывают, что он бывал в самых различных концах города, так как в те годы здесь было отнюдь не много, а мало машин. Время машинной техники пришло только в самом конце столетия. В Париже, как и везде, еще безраздельно

<sup>1</sup> Жан Поль Биньон (1662—1743), автор исторического описания медалей Людовика XIV, сотрудничал в «Journal des Savants». О некоторых сторонах деятельности Биньона как президента Парижской академии наук см.: сб. «Петр Великий», т. I, М.—Л., 1947, стр. 289—293.

<sup>2</sup> Поль Вариньон (1654—1722), член Парижской академии наук с 1687, руководитель кафедры математики в колледже Мазарини и с 1704 г. в College de France, автор классической «Новой механики или статики» (1687 г.), где сформулировал знаменитую теорему (носящую его имя): о моменте равнодействующей сходящейся системы сил относительно произвольной точки, равно сумме моментов слагаемых сил относительно той же точки. Теорема Вариньона широко применяется при решении многих задач статики, сопротивления материалов, теории сооружений.

<sup>3</sup> Нам уже приходилось обращать внимание на то, как тщательно оберегали производственные «тайны»: в 1716 г. (то есть почти в то время, когда Нартов был за границей) Джон Ламб вынужден был выкрасть и тайно вывезти чертежи итальянских шелкообрабатывающих машин (Очерки истории техники XVIII—XIX вв., М.—Л., 1934, стр. 14). Нартова же интересовало не шелковое производство, а более ответственные вещи, в том числе техника производства оружия, кораблестроение.

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 61.

<sup>2</sup> Сб. «Петр Великий», т. I, М.—Л., 1947, стр. 289—291.

господствовал ручной труд. Немногие механизмы и машины были распыленными, как и самая промышленность в условиях мануфактурного периода.

Существенный интерес представляют слова Нартова о том, что «ради пользы государственной» он изучал французские машины, которые «потребляются на работах государственных». Это — прямое указание на то, что он бывал на предприятиях, принадлежавших государству. Такими были арсеналы, монетные дворы, оружейные и другие предприятия, на которых Нартов мог увидеть многие из интересовавших его механизмов и машин. Не исключена возможность, что он побывал и на знаменитой гобеленовой и других королевских мануфактурах. Разыскивая специалистов, знающих интересовавшие его «секреты», Нартов посещал ремесленные мастерские. Те же цели, что и стоявшие перед ним в Лондоне, требовали, чтобы он бывал в ремесленных кварталах города и на окраинах, где жили мастера и мастеровые. И во Франции он постоянно видел две культуры.

Золотыми руками трудолюбивого и жизне-радостного народа здесь создавались замечательные изделия, строились великолепные здания, возводились мосты через Сену и другие сооружения. Талант народа проявлялся во многом в те годы, когда Франция выдвинула отстаивавшего передовые космогонические учения Фонтенеля, дала таких философов, как отражавшие чаяния третьего сословия Монтескье и Вольтер. Развитие естествознания также нашло тогда свое выражение в трудах Реомюра, Дезагюлье и многих других ученых. Шли процессы, приведшие к приходу в жизнь французских материалистов, начиная с идеолога плебейско-демократических кругов Мелье. Работая в Парижской академии, Нартов изучал непосредственно здесь многие достижения передовой французской культуры.

Нартов видел и другую культуру, представленную безмерной роскошью и расточительством дворянства во главе с королевским двором, культуру, одним из символов которой стала Бастилия. В письмах Нартова упоминаются такие лица, как банкир Тулюзон<sup>1</sup>, один из представителей третьего сословия, набиравшего силы в условиях начавшегося упадка абсолютизма, вызванного глубоким кризисом феодального строя.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 209.

## В ВЕРСАЛЕ

В октябре 1719 г. Б. И. Куракин предложил Нартову нанять для работы в России «мастера, которой делает краны»<sup>1</sup>. О каких именно кранах шла речь, ничего не было сказано.

В ответном письме Нартов отметил, что краны бывают разные. В самом деле, могли иметься в виду и водопроводные, и подъемные краны, портовые, строительные<sup>2</sup>. Нартов написал сиятельному послу в Гаагу: «... изволите ваше сиятельство к нам отписать как оное дело по русски называется»<sup>3</sup>.

Ответа не было. Нартов пришел к заключению, что требуется фонтанный мастер. Подъемные краны русские хорошо знали, немало их действовало на верфях, на строительстве. Фонтанное же дело было новым. Именно тогда им особенно интересовался Петр I, озабоченный в эти годы постройкой водометов Петергофа, Летнего сада. Нартов решил поехать «в Версалию осматривать оные фонтаны, каким образом краны зделаны и как мы сыщем мастера, то в скором времени будем подряжать, осмотра ево дело».

В Версале он увидел то, что в XVIII в. называли «чудом французских королей».

В 1682 г. тысяча восемьсот французских рабочих во главе с льежским мастером Реннекеном Салемом закончили под наблюдением кавалера Арнольда де-Вилля строительство версальской системы фонтанов.

У Марли соорудили на Сене плотину, обеспечившую напор порядка 1,65 м<sup>4</sup>. Четырнадцать нижнебойных колес, диаметром по 12 м каждое, приводили в действие первую насосную установку для подъема воды из Сены на 48 м, две промежуточные группы насосов для последующего подъема той же воды на 55 м и четвертую группу насосов для подъема воды еще на 57 м. Сложнейшая система «полевых шатунов», тяг, балансиров, кривошипов и других деталей обеспечивала работу всех 221 насосов, подававших в конечном счете воду на общую высоту 162 м. Вода направлялась далее

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 64, л. 206.

<sup>2</sup> Они применялись в России и уже были описаны в таких изданиях на русском языке, как «Новое галланское карабельное строение» (1709 г.) и др.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 206. — Мы еще отметим, что Нартов начал все увереннее писать Куракину.

<sup>4</sup> Описание установки в Марли и некоторая литература о ней нами даны в книге «История гидросило-вых установок в России до XIX века», М. — Л., 1940, стр. 38—40.



самотеком, по акведуку в большой бассейн, из которого текла к фонтанам Версаля, Трианона, Марли.

Нартов увидел здесь это крупнейшее инженерное сооружение XVII в. нигде и никем не превзойденное, вплоть до создания в 80-х годах XVIII в. К. Д. Фроловым его подземной гидросиловой системы на Змеиногорском руднике Алтая.

В Версале, где к тому времени вырос дворцовый город с десятками тысяч населения, жили не только придворные и слуги, но и многие ремесленники, занимавшиеся изготовлением оружия, утвари и других изделий. Среди них было немало знавших производственные «секреты», разыскивавшиеся Нартовым для «государевых дел».

## АТТЕСТАТ ПАРИЖСКОЙ АКАДЕМИИ

29 апреля 1720 г. Нартов напомнил Куракину о недопустимости дальнейшей задержки денег на оплату станков. Последний, понимая, что Нартов может пожаловаться Петру I, решил переложить вину за задержку денег на механика. В письме, прибывшем в Париж 7 мая, он обвинил Нартова в том, что задержка с деньгами произошла, якобы, по вине последнего. Такой поворот был вызван тем, что наступило время Нартову «возвращаться... немедленно в Россию», где его давно ожидал Петр I.

11 мая петровский механик в своем письме Куракину с возмущением подчеркнул, что последний пишет то, чего не было: «... извольте упоминать, что я в. с-ву необходимо доношу прозьбою о деньгах на третью машину три тысячи ливров».

Нартов напомнил, что он неоднократно разъяснял свои просьбы, а Куракин напрасно («моих писем не усмотря») пытается представить дело неправильно.

Он указал, что еще 23 октября 1719 г. ясно изложил дело и точно указал сумму и в ливорах, и в пересчете на ливры: 300 ливдор или 9 000 ливров на приобретение трех токарных станков работы парижских мастеров. Теперь Нартов предупреждал, что он скажет Петру I о том, что заказ станков сорвал Куракин<sup>1</sup>.

«А ныне, — писал Нартов, — в. с-ву доношу, что уже оно отправлять<sup>1</sup> оставлю, понеже в. с-во изволили учинить мне препятствие. О чем е. ц. в. ежели повелит спросить об оной машине и я буду е. в. отвечать, что в. с-во не изволили ко мне денег присылать».

Нартов отвел также попытку обвинить его в том, что у него, якобы, нет контрактов на выполняемые работы. Он не только написал о контрактах — «оняя имею», но и добавил, что по всем денежным делам будет отчитываться не перед Куракиным, а лично перед посланным его царем: «Я не примину ответственность в Санкт-Петербурге е. ц. в., понеже я указ имею от е. ц. в., чтоб мне там ответственность».

Нартов получил из Петербурга вторичное распоряжение о возвращении: «Ныне я получил от е. ц. в. второй указ мая в 3 день, чтобы отправить мои дела, а по том не уместить к возвращению в Россию»<sup>2</sup>.

Куракин помешал выполнить все то, что начал Нартов, воспрепятствовал «отправить все дела». Именно на Куракина падала вина за задержку возвращения петровского механика, которому он даже жалованье своевременно не переводил. В письме от 11 мая 1720 г. Нартов вынужден был опять писать, чтобы ему перевели хотя бы жалованье, а это должны были делать и без напоминаний.

23 мая Нартов получил еще одно письмо от Куракина. Письмо было «по французски написано»<sup>3</sup>. Русский посол в Голландии считал возможным вести не на русском языке переписку с русским механиком, находившимся в Париже.

Нартов прочитал, или как он пишет, «выразумел» это письмо и ответил в тот же день. Деньги он получил, но они пришли слишком поздно. Он уже давно «отказал мастерам». Куракин так затянул присылку денег, что Нартову только и осталось сказать, что «уже и вышепомянутые мастера тех денег не берут».

Как и обычно, пришлось напомнить, что, хотя он много раз писал («множественно требовал»), но ему не только не присылали «жалованья против окладу», но даже не отвечали по этому вопросу («а мне на то ответу не учинено»). При этом Нартов указал

<sup>1</sup> Т. е. выполнять.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 207 об.

<sup>3</sup> Там же, л. 208.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, лл. 206—207 об.

Куракину, что ему достоверно известно, «что мои письма до ваших рук верно доходят»<sup>1</sup>.

Нартов был вынужден просить, что уж если не могут прислать ему жалование, то пусть хотя бы вышлют деньги на проезд из Парижа в Голландию. В этом письме он уже ничего не пишет о парижских станках и говорит только о проезде «с моими машинами», т. е. со своими станками, на которых он работал и демонстрировал свое искусство. В заключение он добавил, что по неоконченным делам, которые невозможно выполнить в России, он «намерен ответ учинить» лично Петру I.

Куракин на этот раз не замедлил с ответом и присылкой через банкира Гулюзона денег «двух тысяч пятисот шездесят ливров».

9 июня Нартов подтвердил получение письма Куракина от 7 июня и денег<sup>2</sup>. С горечью он снова писал, что из-за отношения Куракина «мне чинится весьма замедление» в возвращении в Петербург. Нартов в это время очень спешил на родину для работ по токарному делу, «понеже при е. в. наших трудов мастера не обретаются после умершего иноземца Юрья»<sup>3</sup>.

Нартов опять писал о том, что будет ехать только, как он выразился, «с моими машинами». Ни о каких парижских станках, подготовленных или подготавливаемых для отправки в Россию, он и здесь не упоминает. Таким образом имеются основания считать, что вплоть до отъезда ничего не удалось сделать, чтобы привезти парижские станки. Это подтверждается и последующими описями, составленными Нартовым, в которых он перечисляет все находившиеся в токарне станки, начиная с маленького станочка, привезенного Петром I еще в 1698 г.<sup>4</sup> Среди них нет и намека хотя бы на один станок, привезенный из Франции.

Заканчивая письмо, посланное 9 июня 1720 г. из Парижа, Нартову пришлось еще раз, как всегда, просить о деньгах. На этот раз он написал в последних строках просьбу выслать деньги на проезд в Голландию, «неумедля».

Непонимание значения работы Нартова, постоянная волокита с высылкой ему жало-

ванья и денег на расходы привели к тому, что в зарубежных странах ему все время приходилось работать в очень трудных условиях и многие из его начинаний были сорваны. Тем не менее пребывание Нартова в Париже закончилось так, что ему должен был позавидовать любой человек из послылавшихся Петром I за границу.

Парижская академия выдала Нартову аттестат, даже отдаленно подобных которому не имел никто из его соотечественников. Русские, как известно, постоянно приезжали в те годы в Париж для изучения различных вопросов, но такого документа ни у кого не было.

Аттестат, выданный петровскому механику, подписан президентом Парижской академии наук. Документ адресован президентом Биньоном к Петру I<sup>1</sup>.

Перед отъездом из Парижа А. К. Нартов, как пишет Биньон, «дал нам знать, что рад бы он был, дабы мы подали какое-либо свидетельство в. в. о том, еже он между нами чинил».

Президент исполнил просьбу. Свидетельство<sup>2</sup>, посланное с Нартовым в Петербург, удостоверяло, что его деятельность в Парижской академии была весьма плодотворной: «...имеем мы об нем донести токмо делаazole полезные».

Парижская академия дала самую высокую оценку петровскому механику. Его работа показала, что он «совершенно сходствует», т. е. соответствует порученному ему делу. Академия удостоверяла, что выбор Петра I удачен и Нартов является именно таким человеком, который, путешествуя по разным странам, умеет накапливать «знания, которые ему потребны».

Парижская академия, сказав о «постоянной его прилежности в учении математиче-

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 61—63 (Ср. П. Пекарский, Наука и литература в России при Петре Великом, СПб., 1862, стр. 530—532). — Текст, написанный на французском языке, переведен в том же 1720 г. Борисом Волковым, известным переводчиком ряда изданий и с 1719 г. редактором «Ведомостей». Текст, помещенный А. К. Нартовым в «Повествованиях», полностью совпадает с позднейшей публикацией П. П. Пекарским текста, хранящегося в архиве (ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 52, лл. 229—234). Полное совпадение в обоих случаях текста перевода Волкова показывает, что А. К. Нартов очень точно вводил содержание документов в свои «Повествования».

<sup>2</sup> Документ, привезенный Нартовым, обычно называют «письмом аббата Биньона к Петру Великому», хотя он представляет собой свидетельство, аттестат.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 46, л. 208 об.

<sup>2</sup> Там же, л. 209—209 об.

<sup>3</sup> «Иноземец Юрий» — мастер, упоминаемый в документах под именем Юрия Курносого или Курносова.

<sup>4</sup> Материалы для истории Академии наук, т. IV, СПб., 1887, стр. 585—589.

ском», особо отметила «великие успехи, которые он учинил в механике».

Это свидетельство — очень важно. Парижская академия в те годы была самым передовым в мире научным центром математики и механики. Заслужить здесь одобрение в этих областях было нелегко. Для того чтобы получить такую высокую оценку, Нартов должен был очень много поработать, занимаясь в Париже математикой и механикой среди лучших ученых того времени.

«Добрые качества» его отметили и в других отношениях. Особенно большое впечатление в Париже произвели изумительные знания и опыт Нартова «во одной части, которая касается до токарного станка». Парижская академия, в лице президента, официально удостоверяла, что в токарной технике Нартов не имеет себе равных.

Биньон указал считавшиеся им ответственнейшими работы, выполненные Нартовым на токарном станке:

«Мы видели недавно три медали его работы, которые он оставил академии яко памятной знак, так его искусства, как благодарности его. Одна из тех медалей есть Лудвика XIV, другая королевская<sup>1</sup>, а третья — его королевского высочества, моего милостивого государя дука д'Орлеана».<sup>2</sup> Все медали были выточены Нартовым в присутствии президента Парижской академии.<sup>3</sup>

Признание Парижской академией непревзойденных успехов Нартова в работе на токарном станке имеет исключительно важное значение, так как Франция была страной, где большого развития достигло токарное искусство, и притом тогда единственной, издававшей специальную печатную книгу по токарному искусству (Плюмье). В Париже и в Льеже хранились тогда коллекции изделий лучших мастеров токарного дела, но тем не менее в академии признали, что нигде нельзя увидеть «дивнейшее», чем то, что делает петровский механик.

Парижские академики были наиболее удивлены невиданной во Франции точностью, чистотой и скоростью работы Нартова при изготовлении сложных фигур. Биньон указал, что изделия русского механика не уступают по

чистоте, совершенству и точности даже штампованным: «Чистота, исправность и суетельность находится в них, а металл не лучше выделан выходит из под штемпеля, якож он выходит из токарного станка господина Нартова».

Не признававший какой-либо национальной ограниченности, Нартов не делал из своего токарного искусства никаких секретов, столь общепринятых в те времена господства ремесленной техники. Он охотно знакомил и с конструкцией станка, и с инструментами, и с самим технологическим процессом. Президент Парижской академии удостоверил, что Нартов пригласил его присутствовать при работе и показал решительно все, не оставляя никаких тайн. «Он благоволил, — пишет Биньон, — меня участником учинить в своем секрете и позволил, чтоб я видел сам, как он работает».

Президент академии с трудом верил тому, что лично наблюдал при работе Нартова.

«Усумляло меня, — писал Биньон, — правду сказать, дивное досужество, с которым он изображает одним разом лучка черты и характеры, которые обыкновенными грабштихелями или рыльцами трудно вырезать так хорошо, хотя ими водят пораздо тише».

Ничего нет удивительного в том, что французские знатоки не хотели верить своим собственным глазам, воочию видя «дивное досужество» Нартова. Русский механик работал на замечательном станке с суппортом, превратившим ручное орудие в механическое. Это был столь огромный шаг вперед, столь новое, революционное решение, что потребовалось столетие для того, чтобы понять его, оценить и должным образом распространить.

Поездка Нартова во Францию стала одним из самых ярких в те годы примеров плодотворности русско-французских культурных связей.

Он почерпнул много нового у талантливой французского народа. Немало ценного принесли ему встречи с парижскими механиками. Посещения промышленных предприятий города, поездка для осмотра системы версальских фонтанов дали много полезных инженерных знаний. Общение с французскими академиками, с такими первоклассными учеными, как Вариньон и другие, принесло Нартову много новых научных знаний, еще больше расширило его кругозор.

Однако в Париже Нартов не только черпал знания, но и передавал их другим.

<sup>1</sup> Людовик XV, которому тогда было всего пять лет.

<sup>2</sup> «Дук д'Орлеан» — Филипп Орлеанский, регент Франции в 1715—1723 гг. при малолетнем Людовике XV.

<sup>3</sup> «Достопамятные повествования», стр. 61.

Французский народ до сего времени бережно хранит токарно-копировальный станок, привезенный Нартовым<sup>1</sup> (рис. 10—12).

Оба суппорта — самоходные (рис. 12. С левого края верстака — резцовый, справа — копирный). Цепочки, автоматически навиваю-

Русский механик поставил свою подпись на важнейшем узле станка — на верхней поверхности резцового суппорта, действующего автоматически (рис. 10). Нартов, таким образом, как бы выделил самое главное, решающее для последующего создания техники производства

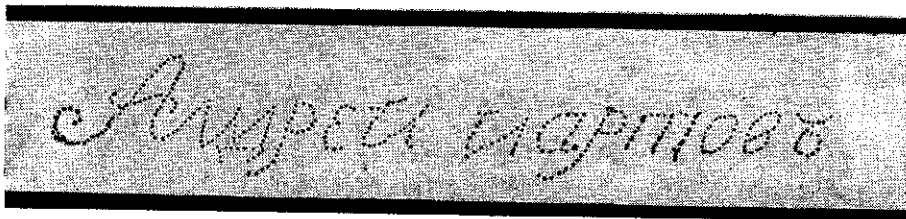


Рис. 10. Подпись «Андрей Нартов» на станке А. К. Нартова, находящемся в Париже. — Музей Национального хранилища искусств и ремесел Франции.

щиеся на блоки, тянут ползушки суппортов, в которых укреплены копирный палец и резец. Конструкция и действие суппортов подобны примененным в других нартовских станках для медальерных работ (табл. 4, 6, 8 и 9).

Ж. Луазо указал, что в 1717 г. при постройке этого медальерного станка (для обработки торцевых поверхностей) А. К. Нартов предусмотрел возможность путем переналадки обрабатывать на нем же боковые цилиндрические поверхности.

<sup>1</sup> Хранитель Музея Национального хранилища искусств и ремесел Франции Ж. Луазо опубликовал детальное описание станка Нартова, находящегося теперь в Париже (Ж. Луазо, Токарный станок А. К. Нартова во Французском Национальном хранилище искусств и ремесел, «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 3, М., 1957 г., стр. 212—216 с 8 рис.).

Возможно, это один из трех станков, завершенных «по инвенции» Нартова в 1717 г.) (ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 464, дл. 1244—1250 об., п. 9).

В 1745 г. станок Нартова вместе с большей частью коллекции Пажо д'Онс-ан-Брея был передан как дар Людовику XV и помещен в составе государственных коллекций в Лувре, а в 1807 г. вместе со всей коллекцией Академии Наук передан в Национальное хранилище искусств и ремесел, где находится и в настоящее время. Самый факт дара нартовского станка показывает, что последний резко отличался от всех конструкций, известных тогда в Париже. Петр I лично знал парижское собрание станков Пажо. Нартов длительное время пробыл во Франции, старательно разыскивая имевшиеся собрания и изучая токарные станки, известные здесь. Если бы станок, на котором стоит имя Нартова, не был выдающимся по сравнению с применявшимися французскими специалистами, его незачем было бы везти из Петербурга и оставлять в далеком Париже.

машин при помощи машин — превращение резца из ручного в механическое орудие<sup>1</sup>.

Станок Нартова, хранящийся в Париже, относится к числу его ранних по времени конструкций (1717 г.) и заслуживает названия — универсального токарно-копировального станка<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> В описи 1807 г., как сообщает Ж. Луазо, значились хранившиеся вместе со станком четыре медальона Нартова. При розысках, произведенных в 1937 г., удалось обнаружить из этих четырех медальонов только один (рис. 11). Желательно, чтобы, наряду с дальнейшими поисками этих медальонов, французские ученые произвели обследование парижских медальерных и других коллекций, учитывая то, что Нартов изготовил ряд изделий и оставил Парижской академии три медали с изображениями: Людовика XIV, Людовика XV и Филиппа Орлеанского, регента Франции в те годы, когда Нартов работал в Париже. Не исключена возможность, что именно эти три медали представляют те три не найденных в 1937 г. медальона, значащихся в описи 1807 г. и затем переданных из Conservatoire National в какой-либо другой музей, хранилище, дворцовые фонды и т. д. Нам представляется, что розыски утраченных медальонов крайне необходимо продолжить во французских коллекциях. Розыски облегчаются тем, что на всех трех медалях указано авторство Нартова, который пишет об этом в «Достопамятных повествованиях», что «оставил он Парижской академии в знак почтения и памяти выточенные им в присутствии президента Биньона портреты короля Людовика XIV и XV и дюка Орлеанского, правителя Франции, которые доднесь, с начертанием имени Нартова, в Парижской академии между редкостями хранятся» (стр. 61).

<sup>2</sup> Станок сохранился полностью, за исключением нескольких небольших деталей. Подробные указания назначения всех частей станка даны в упоминавшейся статье Ж. Луазо, подчеркнувшего, что главным назначением этого токарно-копировального медальерного станка Нартова было изготовление медалей с изображением лица (tour à portrait).

Современный французский исследователь справедливо сказал, что станок Нартова, подаренный Франции, представляет «выдающуюся конструкцию начала XVIII в.»<sup>1</sup>.

Оценка, данная французским исследователем сегодня, переключается с тем, что в пер-

тем прочесть Еропкину, Хрущову, Земцову, Овсову, Матвееву, Захарову и Меркурьеву, «отправляющимся по указу его в чужие края для обучения наук и художеств»<sup>1</sup>.

Предписание сопровождалось петровским пожеланием:

«Желаю, чтоб и вы с таким же успехом поступали».

По возвращении из-за рубежа Нартов продолжал неустанно трудиться<sup>2</sup>. Об его новых успехах для развития техники говорят и документы, и сохранившиеся в натуре замечательные станки<sup>3</sup>.

Много труда пришлось положить на то, чтобы завершить сооружение станков, начатых другими мастерами. В том числе были закончены «овалистый» и «розовый» станки, начатые Юрием Курносковым, умершим в 1720 г., когда Нартов был в Париже. Ему пришлось заканчивать и станок, начатый мастером Зингером, скончавшимся в 1723 г.

Нартов создал в эти годы группу оригинальных новых станков.

В документах упоминаются такие из станков его работы тех лет: «машина железная, в которой нарезают на колесах часовых зубцы» — 1721 г., «машина плоских персонных фигур» — 1721 г., «машина, в которой воображает вдоль столбика карнизы, також и прорезывает» — 1722 г., «машина простая токарная ж, работает колесом» — 1723 г., «машина черенковая розовая, которая воображает в параллель-линию фигуры» — 1723 г.

Помимо создания станков для обработки материала резанием, Нартов в те годы был занят конструированием и сооружением многих других машин. По поручению Петра I он создавал проекты механизмов для обработки камня: «механические способы как бы легче и прямее колоть и пилить камень»<sup>4</sup>. Тогда же он готовил «машину, что свинец тянет»<sup>5</sup>,



Рис. 11. Образец рисунка, вытачивавшегося на станке А. К. Нартова, сберегаемом поныне в Париже. — Музей Национального хранилища искусств и ремесел Франции.

вой четверти XVIII в. говорили ученые высшего научного центра Франции об А. К. Нартове как знатоке токарного дела и строителе невиданных станков. Ознакомившись с работой на его станке, привезенном Нартовым во Францию, президент Парижской академии наук Биньон писал Петру I о токарном искусстве русского механика:

«Невозможно ничего видеть дивнейшего»<sup>2</sup>.

## В ПЕТРОВСКОЙ ТОКАРНЕ

Покидая столицу Франции, Нартов повез в Петербург замечательный аттестат Парижской академии наук — прекрасный исторический памятник того, сколь полезными всегда были научно-технические связи России и Франции.

Парижский аттестат, привезенный Нартовым, Петр I приказал Волкову перевести и за-

<sup>1</sup> «Вопросы истории науки и техники», вып. 3, 1957, стр. 216.

<sup>2</sup> «Достопамятные повествования», стр. 62.

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 63.

<sup>2</sup> Ученик Жураховский, отправившийся в 1718 г. вместе с Нартовым в зарубежную поездку, к этому времени еще не возвращался. Нартов хлопотал о высылке ему денег. Сообщив о том, что за 1719—1720 гг. жалованье для Жураховского было получено от Б. И. Куракина, он просил Кабинет выслать Жураховскому на 1721 г. «2300 ливров... на пропитание и за учение» (ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 56, л. 556).

<sup>3</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, ук. соч., стр. 69—108.

<sup>4</sup> «Достопамятные повествования», стр. 46.

<sup>5</sup> Челобитная 1723 г. (см. Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVII).

разрабатывал проект конструкции шлюзовых ворот для кронштадтского дока: «...каким образом отворять и запираеть шлюзные ворота»<sup>1</sup>. Много времени брала работа, положенная ему как одному из «ближних комнатных»

занности входило докладывать о всех приходивших к царю, к которому являлись все крупнейшие государственные деятели того времени, флотские флагманы и капитаны, корабельные и другие мастера, а также многие

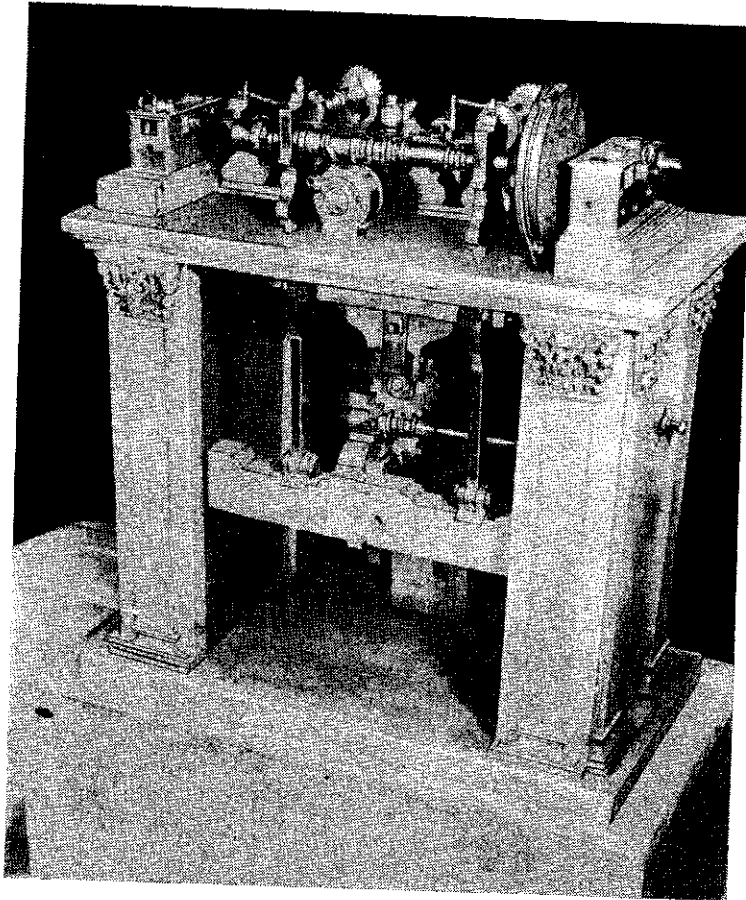


Рис. 12. Токарно-копировальный медальерный станок работы А. К. Нартова с надписью «Андрей Нартов» (рис. 10), находящийся в Музее Национального хранилища искусств и ремесел Франции.

Петра I, в числе которых Нартов называет, кроме себя, секретаря А. В. Макарова, денщиков, камердинера Полубоярова<sup>2</sup>. В их обя-

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 46. Здесь же упоминается, что Нартов «учил государя точить» (стр. 36).

<sup>2</sup> Там же, стр. 36 и 54. — Среди денщиков были такие передовые люди как В. И. Суворов, подготовивший и опубликовавший именно в те годы первый русский технический словарь вместе со своим переводом книги «Истинный способ укрепления городов» (1724 г.). Впоследствии сын В. И. Суворова стал великим русским полководцем.

инные лица. Со всеми этими людьми встречался Нартов, не только повседневно работавший в токарне, где происходили петровские приемы, но и часто ночевавший здесь<sup>1</sup>. «Я часто видал, — пишет А. К. Нартов, — как государь за вины знатных чинов людей здесь дубиною подчивал...».

Он докладывал Петру I о приходе А. Д. Меншикова, канцлера Г. И. Головкина, генерал-прокурора П. И. Ягужинского, гене-

<sup>1</sup> «...Нартов сыпал в токарной» («Достопамятные повествования», стр. 35 — «сыпал», т. е. спал).

рал-фельдцейхмейстера Я. В. Брюса и других высших государственных деятелей, руководителей русской армии и флота, глав коллегий, дипломатов. Здесь же Нартову приходилось встречаться с приходившими к Петру I кораблестроителем Ф. М. Скляевым, строителями каналов М. И. Сердюковым и Г. Г. Скорняковым-Писаревым, архитекторами Растрелли, Леблонем, придворным медиком Арескиным, с будущим президентом Академии Блументростом и многими другими деятелями. Нартов лично знал и П. П. Шафирову, и В. Я. Левашова, и П. А. Толстого, и всех других «птенцов гнезда Петрова».

Как и прежде, Нартову часто приходилось быть вместе с Петром I, систематически работавшим в токарне<sup>1</sup>. Здесь Нартов располагал книгами, среди которых были: перевод токарной книги Плюмье, книги по кораблестроению, артиллерии и многие «еще другие книги, принадлежащие до устройства шлюзов, мельниц, фабрик и горных заводов»<sup>2</sup>. Нартов присутствовал при опытах, производившихся Петром I с «пневматической машиной» — воздушным насосом<sup>3</sup>. Он говорит о том, что Петр I на Смольном дворе, где находились коллекции для Кунсткамеры, «часто по утрам занимался, чтоб иметь в натуральной истории систематическое понятие»<sup>4</sup>. Здесь же Нартов добавляет, что Петр I «бирал меня с собою туда же».

Нартов неоднократно присутствовал в токарне при рассуждениях Петра I с учеными людьми «о разных в природе вещах», «о физических и метафизических явлениях»<sup>5</sup>. Здесь бывали и осматривали станки представители зарубежных стран.

2 октября 1723 г. Петр I, как сообщает запись в «Походном журнале», знакомил персидского посла с токарней и производимыми здесь работами: «е. в. был в Зимнем Доме и показывал Персицкому послу Измаил-Беку токарню свою и все обретающиеся в ней токарные вещи, и при том е. в., выточа Полтав-

скую баталию, пожаловал ему Послу и еще две трубки зрительные»<sup>1</sup>.

Русские изделия, изготовленные на токарно-копировальных станках, оказывается, еще в первой четверти XVIII в. попадали и в Иран<sup>2</sup>.

В тот год, когда Петр I показывал изумительные нартовские станки Измаил-Беку, материальное положение петровского механика было настолько тяжелым, что его хотели арестовать за небольшие долги, сделанные из-за желанья как-то устроить жизнь свою и семью.

В марте 1723 г. Нартов подал Петру I челобитную, в которой писал: «... я, низжайший, имею себе немалую нужду, ... ныне живу в чужей квартире, а за квартиру ис кабинета в. и. в. денег не выдают другой год; такожде к своему двору к строению и на прочие домашние нужды заимывал денег и имею на себе долгу с семсот рублей, а заплатить мне одного долгу ныне нечем, понеже оные должники<sup>3</sup> хотят меня заарестовать»<sup>4</sup>.

Нартов получал в это время по триста рублей в год, «против корабельных подмастерьев»<sup>5</sup>. Приравненный по жалованью к корабельным подмастерьям, он выполнял много разнообразных работ.

В своей челобитной Нартов указал, что, получая по 300 рублей в год, он сверх своих работ, оплачиваемых этой суммой, еще бесплатно дополнительно выполняет работы и за Ю. Курносова, получавшего в год по 900 рублей, и за Зингера, имевшего ежегодно 1428 рублей, да еще и ведет другие дополнительные работы. Нартов писал: «... и вышеписанным жалованьем довольствоватца мне ни по которой мере невозможно». Он просил, чтобы ему назначили деньги «против машинного мастера Анисима Малерова, понеже он получает в. и. в. жалованья в год по штисот рублей». Вместе с тем он обращался с просьбой к царю,

<sup>1</sup> Походный журнал 1723 года, СПб., 1855, стр. 23.

<sup>2</sup> Они могли здесь сохраниться, что требует специальной проверки. Факт дара сложнейших токарных изделий иностранному послу показывает необходимость специального обследования источников, говорящих о дарах различным лицам, которых Петр I мог паделать продукцией своей токарни.

<sup>3</sup> Имеются в виду кредиторы, т. е. лица, которым был должен Нартов.

<sup>4</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVII.

<sup>5</sup> Роспись годовых окладов, составленная 21 декабря 1721 г., показывает, что Нартов получал жалованье из основного источника доходов Кабинета — Соляной конторы: «Токарному мастеру Андрею Костянтинову — 300 руб.» (ЦГАДА, ф. Госархив, разр. IX, отд. II, кн. 57, лл. 356—362).

<sup>1</sup> В «Походных журналах» Петра I, хотя они и велись недостаточно аккуратно, сохранилось много записей об его работе в токарной и в эти годы. Так, в 1721 г. записано, что 1 февраля он «был в токарне», 4 февраля «был в токарне и точил из разных дерев разные фигуры». В феврале Петр I одиннадцать раз был в токарне (Походный журнал 1721 года, СПб., 1855, стр. 20—24).

<sup>2</sup> «Достопамятные повествования», стр. 34.

<sup>3</sup> Там же, стр. 69.

<sup>4</sup> Там же, стр. 31.

<sup>5</sup> Там же, стр. 89.



чтобы из Кабинета заплатили за его квартиру, как это полагалось делать.<sup>1</sup> Он просил выделить средства для расплаты с его работодателями.

Петровский механик был в тяжелом материальном положении, хотя он выполнял важные работы для царя, постоянно получая новые поручения.<sup>2</sup> На этот раз челобитная помогла, жалованье увеличили до 600 рублей в год, как он и просил.<sup>3</sup>

В те годы Нартову приходилось заниматься самыми разнообразными делами, вплоть до приемки статуй, изготавливавшихся для царя. 6 декабря 1723 г. Петр I приказал ему принять «две статуи медные у литейщика господина Васу».<sup>4</sup> Принимая скульптуры, Нартов обращался к Я. В. Брюсу: «... для свидетельства я оные фигуры показывал господину генералу Брюсу и за оные фигуры господин генерал присоветовал заплатить триста рублей». Нартов согласился с оценкой Брюса и написал в Кабинет о выплате указанной суммы.

Положение Нартова заметно улучшилось. Если в марте 1723 г. он жил «в чужей квартире», то теперь получил возможность поселить семью в своем доме, расположенном недалеко от дворца<sup>5</sup>. По словам Нартова, в его

доме бывал Петр I: «... захаживал к нему часто, беседовал у него с художниками, рассматривал тут работы их, рассуждал о разных мастерствах и на токарном станке тачивал, говоря: «Я должен у моего механика и токарного мастера урок свой кончить»<sup>1</sup>.

Нартов в эти годы, как и всегда, опирался на помощь русских специалистов. В августе 1724 г. у него работали «слесаря ведения Главной артиллерийской канцелярии Яков Екимов с товарищем Дмитрием Ивановым»<sup>2</sup>. Они были присланы, как пишет Нартов, «в зимний дом» (Зимний дворец) для помощи Нартову при сооружении токарных станков: «... для работы токарных станов и протчих дел».

Много времени брали постоянные хлопоты по получению материалов для токарни, для сооружения новых станков. 6 ноября 1724 г. Нартов обратился в Кабинет с требованием о закупке необходимых для него материалов. Пометы, сделанные в Кабинете (слева, на полях) на его доношении, показывают источники поступления материалов, а также то, что кабинетские чиновники вдвое срезали некоторые из требований, как это было сделано в отношении бумаги, карандашей, масла для смазки станков:

«Надлежит купить нижеозначенные припасы, не опустя времени.

Писать в Канцелярию Строеиев.

В Адмиралтейство.

[Писать] Канцелярии от Строеиев.

... партикулярной верфи.

Из Адмиралтейства.

От Кобылякова.

А именно, дубу для делания станков восемь досок, толщиною осьми дюймов, длиною восемь фут.

Для вытачивания моделей пальмы дерева, десеть пуд, самой толстой.

Для рисования столярной работы мелу белого полпуда, красного толковое ж число.

На копи к станкам к простой токарной работе стекменю самого чистаго дожино пучков.

Дерева аренгоуту десеть пуд.

Для покрывания машин самого добраго парусиннаго полотна пятьдесят аршин.

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 91. — Здесь же упоминается «токарный ученик Левонтьев».

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, № 67, л. 1089. — Слесари получали в артиллерийском ведомстве по 5 коп. в день, а при работах у него Соляная контора стала выплачивать им «токмо по алтыну на день человеку». Слесари просили восстановить их оплату «для нашей бедности» и платить как их товарищам, оставшимся на старой работе. Нартов полностью поддерживал просьбу обоих слесарей и написал в Кабинет о восстановлении справедливой платы.

<sup>1</sup> Сохранилось доношение в Кабинет, написанное Нартовым 1 октября 1721 г.: «Выдано мне на половину года денег за квартиру по шти рублей на месяц и оные деньги я заплатил за прошедшыя месяцы с апреля первого числа по октябрь месяца» (ЦГАДА, ф. Госархив, разр. IX, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 56, л. 555). Квартирные деньги выплачивались на основании указа Петра I от 15 марта 1721 г., «за приписью кабинет-секретаря г. Макарова».

<sup>2</sup> Нартова иногда называют «денщиком Петра I», что не соответствует действительности. Даже в то время, когда он получал по 300 руб. в год, денщикам платили в четыре раза меньше. В той же справке 1721 г., где указана эта сумма, получавшаяся им, сказано: «Денщикам: Татищеву, Древнику, Поспелову, Толстому и Бутурлину, и того 5 человекам по 75 руб. — 375 руб.» (ЦГАДА, ф. Госархив, разр. IX, отд. II, кн. 57, лл. 356—362).

<sup>3</sup> «Указ черный СПб. соляной конторы дяку о давании токарному мастеру Нартову жалованья по 600 руб. на год и о выдаче ему 200» (Там же, кн. 78, лл. 1168).

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, № 67, л. 1088.

<sup>5</sup> «Достопамятные повествования», стр. 90—91. — Здесь, видимо, имеется позднейшее исправление, а именно сказано: «... деревянный дом близ дворца, на углу Миллионной, где ныне палаты графа Брюса». Названия улицы «Миллионная» еще не было, когда здесь находились дом Нартова и затем палаты Брюса (еще в середине XVIII в. улица называлась Большой Немецкой).



Купитъ по половине.

Для рисования чертежей карандашей пять дюжин самых добрых, бумаги пишеи александрийской большей руки шесть дестей, малой же руки десеть дестей, серой картинной шесть дестей.

Полотна купитъ по 6 ден. или по 8 ден. аршин и сукна недорогова.

Для полирования костяных фигур и протчих дел полатна белаго сто аршин, сукна серого простого дватцать аршин.

Полпуда.

Для чищения машин ветоши белой два пуда.

Взять с мельницы.

Для смазывания машин масла деревяннаго пуд.

Купитъ.

Для смазывания дубовых станов масла коноплянаго ведро.

Помета:

Для толчения материи иготь<sup>1</sup> медная с пестиком средней руки<sup>2</sup>.

«Что велено купить, о том дана асигнация в Соляную Контору, а что откуда велено отпустить, о том в те места писано, а паруснаго полотна у Кобылякова нет»<sup>2</sup>.

По характеру работ в петровской токарне требовались и такие материалы, что их нельзя было найти тогда в России. Нартову приходилось заказывать особые породы дерева за границей. 4 декабря 1724 г. он направил в Кабинет требование:

«Выписать из Голандии деревья. Деревя пальмы самого толстого 50 пуд., а чтобы оное дерево было не суковатое и не гнилое. Деревя гарнадиру 50 пуд. Деревя гебану 50 пуд. Деревя азенгоуту 50 пуд. Брусков турецких 6. А вышеписанные деревья смотреть, чтоб не было щелей и здоровы были б и надлежит пиловать, а наипаче смотреть, чтоб пальма дерево была желтая. А вышеписанные деревья во Адмиралтействе и у купецких людей не находить, и чтоб прислать из Голандии вышепомянутые деревья в токарную е. и. в., не опустя времени»<sup>3</sup>.

Эти заказы свидетельствуют, что Нартов непрерывно расширял петровскую токарню. Как близкий человек к Петру I, он сопровождал последнего во время поездок. В том же 1724 г. Нартов и Петр I съездили в Москву, побывали «на Истецких железных заводах»<sup>4</sup>, расстоя-

нием от Москвы в девяносто верстах по Калужской дороге, от Баева колодезя вправо»<sup>1</sup>. Поездка состоялась в июне<sup>2</sup>. Здесь пришлось много поработать.

По поручению Петра I, Нартов производил «опыты над плавкою чугуна для литья пушек». Еще в те годы ему пришлось заниматься изысканиями новых решений и в металлургии, и в производстве артиллерийских орудий, для усовершенствования которого он очень много сделал впоследствии.

При поездке на Истецкие заводы был взят и токарный станок, чтобы «общее с государем точить»<sup>3</sup>. Токарный станок, вероятно, был использован и для того, чтобы с ним познакомить заводских работников, мастеров.

Нартов поработал здесь вместе с Петром I в доменном цехе, знакомился с техникой выпуска чугуна из доменных печей, с кричным переделом, с выковыванием железных полос. Побывали они и на плотине, осматривали ее укрепления. Покидая предприятие, Петр I сказал: «Бродя по заводу, избил я подошвы»<sup>4</sup>.

Станки возили в те годы при петровских поездках и на другие заводы. Станки брал с собой Петр I на Олонецкие заводы Карелии, на Петровский завод, на месте которого возник у Онежского озера во второй половине XVIII в. город Петрозаводск<sup>5</sup>.

Токарные станки, созданные Нартовым и его соратниками, побывали во многих концах страны. Но происходило это в условиях, когда

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 54—55.

<sup>2</sup> Походный журнал 1724 года, СПб., 1855, стр. 8.

<sup>3</sup> Нартов говорит, что станок был взят «для телодвижения», как мы сказали бы теперь, для физических упражнений.

<sup>4</sup> «Достопамятные повествования», стр. 55.

<sup>5</sup> В 1720 г., когда Нартов был еще во Франции, Петр I возил за собой станки на Петровский завод и точил здесь на них, как показывают записи за 14 и 17 марта (Походный журнал 1720 года, СПб., 1855, стр. 11—12). Отправляясь на Олонецкие заводы, чтобы пить марциальные воды, в 1722 г. и 1724 г., т. е. когда Нартов уже мог с ним ездить, Петр I брал с собой станки и работал здесь, как говорят журнальные записи, в токарне. Таковы записи за 19 и 20 февраля 1722 г. (Походный журнал 1722 года, СПб., 1855, стр. 28). В марте 1724 г. он снова здесь же пил воды и работал на станках: 7 марта — «А во время питья воды и отдыхания изволил трудиться в токарне за моделью Кронштацкою и точил паникадило, которое совершил в 14-й день марта», 15 марта — «изволил быть у обедни в церкви Петра и Павла (что у вод Марциальных) и паникадило трудов своих привесил в церквы» (Примечание: «Сие паникадило, по смерти государя, было перевезено в Петербург и повешено в Петропавловском соборе». — Походный журнал 1724 года, СПб., 1855, стр. 4).

<sup>1</sup> Ступка.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, № 67, лл. 1090—1090 об.

<sup>3</sup> Там же, л. 1091.

<sup>4</sup> Истецкий завод упоминается также под названием Истинского и Боровского. Основанный в 1680 г., он находился на р. Истье, правом притоке р. Нары, впадающей в р. Оку. Один из группы Поротовских заводов (Боровский уезд Калужской губернии), принадлежал Меллерам. В числе его продукции были прутное и связанное железо (Металлургические заводы на территории СССР с XVII века до 1917 г. Чугун. Железо. Сталь. Медь. М. — Л., 1937, стр. 393—394).

ни в России, ни за ее рубежами еще не пришло время победы и широкого распространения машинной техники.

Лучшие из станков сооружались только в одном экземпляре. Конструкции, представленные уникальными токарно-копировальными станками, применялись для изготовления художественных изделий, вырабатываемых в царской токарне только лишь в качестве образцов токарного искусства для того, чтобы потешить царя. При всей своей заинтересованности в введении новых технических средств в России Петр I и не пытался распространять по стране станки, на которых он со своими помощниками вырабатывал изделия с ювелирной точностью. Эти станки оставались уникальными. Для производственных целей применялись более простые станки, да и они использовались в ограниченных размерах.

О замечательных достижениях русских техников в создании токарных станков и выработке изделий знали тогда очень немногие. Но тем не менее еще в те годы они были известны, хотя и очень узкому кругу людей, но и в России, и за ее рубежами. Во Франции, Пруссии, Иране можно было увидеть русские изделия, изготовленные на токарных станках с суппортами<sup>1</sup>. Станки в натуре, созданные Нартовым и его товарищами, не только знали и видели, но и хранили за русскими рубежами еще в те далекие годы. Станки и изделия, выточенные на них, были известны шведам, а вскоре с ними познакомились и португальцы<sup>2</sup>.

### ПРОЕКТ «АКАДЕМИИ РАЗНЫХ ХУДОЖЕСТВ»

Питомец московских токарей стал одним из самых замечательных людей своего времени. Он так вырос, что предпринял попытку создать всероссийский центр для развития техники.

<sup>1</sup> Помимо упоминавшихся передач в зарубежные страны образцов изделий петровской токарни, известны и другие, как, например, посылка прусскому королю табакерки с выточенным на ней портретом Петра I («Достопамятные повествования», стр. 57). Дальнейшие исследования, несомненно, расширят перечень стран, куда попадали эти изделия подобно тому, как это было с «Полтавской батальей», попавшей в Иран через Измаил-Бека, и с токарными изделиями, подаренными шведу Шлиппенбаху.

<sup>2</sup> «Санктпетербургские ведомости», 1730, 17 сентября, № 75, стр. 300.

В декабре 1724 г. Нартов подал Петру I проект создания «Академии разных художеств»<sup>1</sup>.

Термины «художество», «художник» применялись Нартовым совсем в ином смысле, чем тот, который мы вкладываем в эти термины теперь, ограничивая применение этих терминов областью преимущественно изобразительного искусства<sup>2</sup>. Для Нартова, который был всегда и прежде всего техником, этими терминами обозначались, в первую очередь, понятия: «художество» — техника, «художник» — техник.

Вместе с тем он придавал терминам «художество», «художник» и более широкий смысл, вкладывая в их содержание понятие искусства, особенно прикладного<sup>3</sup>.

«Академия разных художеств» предусматривалась им главным образом как техническая академия. Предлагая создать в ее лице «корпус академически разных художеств», Нартов представлял эту академию прежде всего как учреждение, возглавляющее развитие техники<sup>4</sup>.

В «Достопамятных повествованиях» Нартова имеется рассказ, показывающий, что, разрабатывая свой проект, он знал о самом содержании плана создания другой академии — Академии Наук:

<sup>1</sup> Подлинный текст, подписанный Нартовым и имеющий замечания Петра I, хранится в фонде именных указов (ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. I, № 26, «Именные указы 1724 г.», лл. 439—442. — См. также ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1204, лл. 251—255). Документ был несколько раз опубликован (Материалы для истории Академии Наук, т. I, СПб., 1885, стр. 76—79 и другие издания). Далее мы пользуемся подлинником, хранящимся в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде (ЦГИАЛ).

<sup>2</sup> Термин «художество» с давних времен означал понятие — профессия, специальность (Г. Е. Кочин, Материалы для терминологического словаря древней России, М.—Л., 1937, стр. 386). Даже в XIX в. в живой русской речи слово «художество» означало прежде всего понятие — умение, искусство на деле (Владимир Даль, Толковый словарь живого великорусского языка, т. IV, М., 1955, стр. 589).

<sup>3</sup> Общеизвестно, что для XVIII в. вообще было типичным недифференцированное понимание «искусств и ремесел», охватывающее технику и прикладное искусство, что получило свое выражение в самых названиях многих изданий, особенно опубликованных во Франции (Descriptions des arts et métiers etc.).

<sup>4</sup> «Академия разных художеств» предлагалась Нартовым как центр развития техники и искусств, охватывающий «ремесла и искусства» в понимании того времени. Мы ограничиваемся рассмотрением только той стороны, которая относится к главному делу для Нартова — технике.

«Государь, рассматривая в токарной план учреждения Академии Наук в Санктпетербурге с архиатером Блументростом при Брюсе и Остермане, взглянув на Нартова, говорил ему: «Надлежит при том быть департаменту художеств, и паче механическому; привезенное из Парижа от аббата Биньона и писанное тобою о сем прибавить. Желание мое — насадить в столице сей рукомеслие, науки и художества вообще»<sup>1</sup>.

Проект, разработанный Нартовым, говорит о том, что он считал крайне необходимым создание «Академии разных художеств, которой здесь в России еще не обретается, без которой художники подлинного в своих художествах основания иметь не могут и художества, не токмо чтоб для пользы государственной прибавляться, но и старые погасать могут»<sup>2</sup>.

Здесь же он указал, что благодаря такой академии «имеют многие, разные и светопохвальные художества размножатся и приити в свое надлежащее достоинство».

Одна из наиболее замечательных особенностей проекта заключается в том, что Нартов рассматривал создание такой академии как коллективное дело. Он четко указал, что академия может «сочиниться» только «обще», то есть объединенными усилиями тех, кто будет в нее назначен. Каждый из них, по мысли Нартова, должен был внести свой вклад в общее дело, «в общую пользу» предложить свои соображения и «подлинные к тому принадлежащие основания».

Нартов выступил не лично от себя, а от имени русских специалистов, о которых сказал, что они «купно с ревностным своим желанием просят» создать «Академию разных художеств».

Как бы заранее отвечая тем, кто через столетие будет необоснованно упрекать его, что он, якобы, многое приписывает себе, Нартов очень четко подчеркнул необходимость коллективной работы для устройства задуманной им академии. Он указал, что академия должна объединить столь разные специальности, что в них «одному человеку фундаментально сведущу быть невозможно». Таким образом, Нартов выступил со своим проектом как пред-

ставитель русских техников, излагал коллективное мнение.

Представленный им проект он рассматривал как предварительный, созданный только «для первенства», то есть первоначальный вариант, требующий дальнейшего творчества коллективного разума всех членов будущей академии.

«Академия разных художеств» намечалась в составе следующих классов и возглавляющих их специалистов:

«1. Директор; 2. Архитект архитектуры цивилис; 3. Механик всяких мелниц и слюзов; 4. Живописец всяких разных малярств; 5. Скульптер всяких же разных дел; 6. Грыдор всяких же разных дел».

Они должны были осуществлять «свидетельствование тех художеств и производство учеников в мастера». При академии предусматривались типография для печатания гражданских книг и гравюр. Также намечен был в ее штате один натурщик<sup>1</sup>.

Нартов считал, что «Академия разных художеств» должна аттестовать всех отечественных и зарубежных специалистов, работающих в стране: «... чтоб как подданные в. в., так и чужестранные художники приходили в оную Академию, для объявления себя и о своем сперва художестве, также и для обучения данных им учеников, хотя бы был волной или неволной, не отговариватися ничем под штрафом за облыгание, и были бы послушны своим главным управителям»<sup>2</sup>.

В особом пункте Нартов оговорил, что необходимо разработать для академических классов специальный регламент<sup>3</sup>. Он приложил к своему проекту роспись специалистов, которые должны были работать в академии<sup>4</sup>.

«Роспись мастерам, которые будут иметца при Академии

1 ранг: 1. Мастер архитект архитектуры цивилис, 2. Мастер механики всяких мелниц и слюзов, 3. Мастер живописных всяких дел, 4. Мастер скульптерных всяких дел, 5. Мастер грыдорванных всяких дел.

2 ранг: 6. Мастер иконных дел, 7. Мастер штыхованных всяких дел, 8. Мастер туше-

<sup>1</sup> Для «письменных» и других организационных дел предусматривался штат: «1 секретарь, 1 казначей, 1 камисар, 1 переводчик, 3 человека подьячих, 2 человека приставов».

<sup>2</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. 1, № 26, л. 440.

<sup>3</sup> Как образец аналогичного регламента был известен составленный в 1716 г. регламент для Морской академии.

<sup>4</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. 1, № 26, лл. 441—441 об.

<sup>1</sup> «Достопамятные повествования», стр. 46.

<sup>2</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. 1, № 26, л. 439. — Нередко говорят, что Нартов разработал проект «Академии художеств». Это — неверно. Нартов писал только об «Академии разных художеств».

ванных дел, 9. Мастер граверных дел, которой отправляет шпентели<sup>1</sup>.

3 ранг: 10. Мастер оптических дел, 11. Мастер фонтанных дел, что надлежит до гитролики, 12. Мастер токарных дел, что надлежит до токарных машин, 13. Мастер математических инструментов, 14. Мастер лекарских инструментов, 15. Мастер слесарных дел железных инструментов.

4 ранг: 16. Мастер плотнических дел, что надлежит до спицов, 17. Мастер столярных дел, 18. Мастер замощных дел, 19. Мастер типографических дел, 20. Мастер обронных медных дел, 21. Мастер литейных медных дел, 22. Мастер оловянных всяких дел, 23. Мастер медных мелких гарнитурных дел, 24. Мастер серебряных всяких дел.

1. Мастеров 24 человека. 2. Учеников 240 человек. 3. Покоев академических 115».

Петр I отнесся с большим вниманием к замыслу «Академии разных художеств». Он тщательно изучил проект Нартова и составил свою роспись специальностей, которыми здесь должны были заниматься<sup>2</sup>. В петровской росписи указаны следующие «художества»:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| «1. Живописное.          | 12. Слюзов.  |
| 2. Скульптурное.         | 13. Фонтанов и протчего что до гидрوليки надлежит. |
| 3. Штыховальное.         | 14. Оптическое.                                    |
| 4. Тушевальное.          | 15. Инструментов математических.                   |
| 5. Грьдорвальное.        | 16. Инструментов лекарских.                        |
| 6. Граверное.            | 17. Слесарское.                                    |
| 7. Столярное.            | 18. Медного дела.                                  |
| 8. Токарное.             | 19. Часовые».                                      |
| 9. Плотничное.           |  |
| 10. Архитектуры цывилис. |  |
| 11. Мелниц всяких.       |  |

Росписи, составленные Нартовым и Петром I, наглядно показывают, что не было и речи о создании Академии художеств в нашем понимании. «Академия разных худо-

жеств» мыслилась преимущественно как Академия технических знаний.

Нартов рассматривал развитие техники как государственное дело<sup>1</sup>.

В интересах государства он хотел создать передовой центр, где на основе коллективного разума, опыта и суждения лучших русских техников должна была происходить и аттестация уже сформировавшихся специалистов, и подготовка новых кадров, и решение новых технических задач.

Разрабатывая проект «Академии разных художеств», Нартов проявил себя как замечательный и объективный мыслитель.

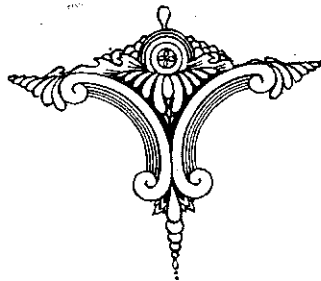
Будучи специалистом по токарному делу, он не превознес свою прямую специальность, не выдвигал ее не только на первый, но и вообще на видный план. Мастер по любимому токарному искусству был отнесен им только к третьей категории, после многих других специальностей. Самый перечень, составленный им, показывает, что он исходил не из своих или чьих-то личных побуждений, а только исключительно из интересов России, интересов народа.

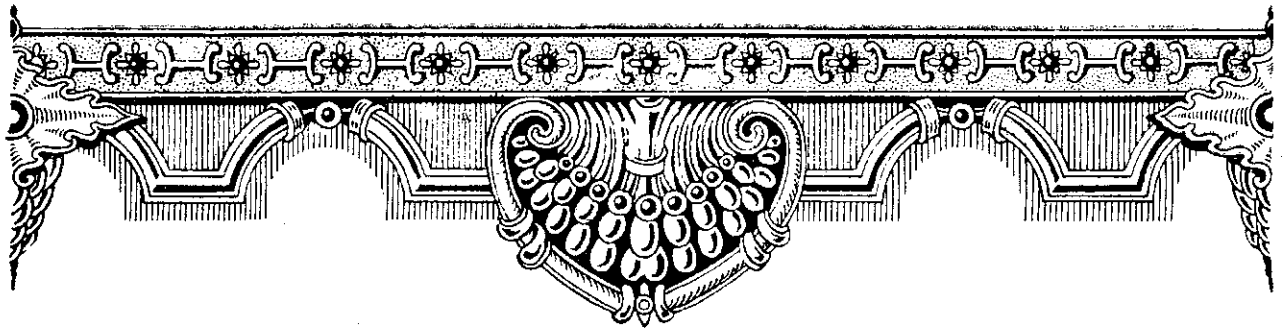
Нартов не только разработал проект, но и хотел взять на свои плечи всю тяжесть, все трудности его осуществления. Заканчивая свой проект, он сказал:

«Обещаюся я... отдать... всему нашему преславнейшему отечеству долг мой, и сие дело наблюдать хошу со всяким моим крайним, по возможности, усердием»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Потребовалось более двух столетий для того, чтобы перейти от проекта Нартова до создания первых в стране академических центров для развития техники. Царская Россия так и не знала ни одного центра для развития техники, хотя бы отдаленно подобного предложенному Нартовым. Только после Великой Октябрьской социалистической революции возникли впервые специальные центры развития технических знаний, созданные в системе Академии Наук СССР (23 ноября 1935 г.), Академии Наук УССР и других республиканских академий в виде Отделений технических наук.

<sup>2</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. 1, № 26, л. 440 об.





## Глава четвертая

# ИНЖЕНЕР И УЧЕНЫЙ

### РАБОТЫ В ТОКАРНЕ

**Н**роек «Академии разных художеств» остался неосуществленным из-за смерти Петра I. Работы в токарне продолжались. К 1729 г. А. К. Нартов закончил большой токарно-копировальный станок для фасонной обработки боковых поверхностей (табл. 1—3). В целях прославления умершего царя, Нартов решил приступить к изготовлению на токарных станках триумфального столба<sup>1</sup> (табл. 50). Он напомнил, что еще Петр I приказал ему «делать... триумфальной столб» в память победоносных войн<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> В этом деле его поддерживал А. В. Макаров, руководивший Кабинетом. Все требования о присылке специалистов и предоставлении материалов для триумфальной колонны, направлявшиеся Нартовым в Кабинет, Макаров принимал и приказывал исполнить (ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, лл. 1169 об., 1171, 1172 и кн. 86, лл. 5, 8, 9, 10, 11 и др.).

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 15. — Нартов сослался на указ 1723 г., но имеются основания считать, что сооружение «триумфального столба» было решено в 1716 г., а первый именной указ дан в 1717 г. (Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 107, л. 1; Е. П. Федосеева, ук. соч., стр. 163; Галерея Петра I, Государственный Эрмитаж. М. — Л., 1952, стр. 18 и др.).

В 1725 г. Нартов получил разрешение «зачатой триумфальной столб делать, на котором воображены будут фигуры всех баталей»<sup>1</sup>. Он потребовал необходимых для работы специалистов: «1. Для вылепiania на оный столб модели воценыя мастер Шульц. 2. Для розчищения на меди патронов мастер Фридрихсон. 3. Для отливания патронов медных пушечный мастер Шпекл. 4. К рисованию чертежей мастер Каровак. 5. Для вспоможения вылеплять воценыя моделей мастер Пино. 6. Для вспоможения розчищать медных патронов мастер Сен-Монж. 7. Для отливания гипсовых моделей мастер Кондрат. 8. С большого столба начертить малый чертеж архитектору Земцову»<sup>2</sup>.

Нартов, как видим, хотел действовать, опираясь на помощь многих мастеров<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1169. — Нартов несколько раз пишет, что он получил разрешение на сооружение «столба» в марте 1725 г. (там же, кн. 86, л. 15 об.). Однако самый указ о постройке триумфального столба датируют 13 августа 1725 г. (П. Пекарский, История Академии Наук, т. II, СПб., 1873, стр. 6).

<sup>2</sup> П. Пекарский, ук. соч., стр. VII. — Упомянутые здесь медные патроны представляют собой копии для вытачивания по ним на токарных станках изображений баталий.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1169.

Требование Нартова не выполнили. На короткий срок был прислан только мастер Шпекл и из «Городовой канцелярии мастер-решик Пино для вылепливания восковых моделей». 26 сентября 1726 г. Нартов написал в Кабинет, что Пино затягивает дело: «... вышепомянутой мастер Пино оных моделей не вылепляет, но токмо время продолжает»<sup>1</sup>. Тогда Нартов сделал попытку сдать подряд на изготовление восковых моделей «архитекту Растрелю». К. Б. Растрелли сперва согласился и просил 1200 руб. за изготовление 12 восковых моделей (кроме расчистки). Для триумфального столба надо было изготовить 34 разных изображения баталей: «А при оном столбе всех баталей или моделей тридцать четыре. И по договору архитекта Растрели надлежит заплатить всех денег три тысячи рублей». Растрелли, однако, не оправдал надежд Нартова. В сентябре 1726 г. пришлось писать в Кабинет: «А ныне архитект Растрели на подряд оного дела не берет».

Работа приостановилась. Убедившись, что на иностранных мастеров не приходится рассчитывать, Нартов решил, что триумфальный столб надо делать руками русских специалистов: «Я ныне zde предлагаю, дабы оное дело вручено было мне отправлять российскими мастеровыми людьми»<sup>2</sup>. Он сообщил в Кабинет, что если дадут возможность привлечь трех русских мастеров «чеканных художеств», то он с ними выполнит все то, что так затянулось из-за Пино и Растрелли: «... я оное дело с оными мастеровыми без замедления отправлю». Начались поиски русских специалистов. Нартов потребовал присылки к нему чеканных дел мастера Семена Максимова, который состоял, как оказалось, писломщиком при Петропавловском соборе. Максимов изготовил для пробы одну чеканную вещь и показал, что его мастерство «к вышепомянутому столбу zelo потребно».

Работы для изготовления триумфального столба сочетались с другими. 4 января 1726 г. Нартов сообщил в Кабинет: «Зделал я... паникадило и крест и во оные дела костей пошло многое число, а ныне у меня осталось малое число»<sup>3</sup>. По его сведениям «кости слоновые четыре зуба» лежали неиспользованными в Адмиралтействе, и он просил прислать эти

слоновые клыки. В том же году он добился, чтобы ему дали из артиллерийского ведомства «для дела модели к столбу липы четыре бревна толстотою в три четверти или поларшина, а длиннику в шесть аршин»<sup>4</sup>. Из-за отсутствия липовых бревен, как писал Нартов, произошла «великая остановка». Простое липовое бревно и то нельзя было получить без переписки с Кабинетом.

В 1726 г. Нартову пришлось отпустить ученика Александра Жураховского, с которым когда-то он ездил в зарубежные страны. Нартов хорошо его аттестовал, указав, что «оной ученик Александра Жураховской может делать черепаховые коробки и роговые и изо всяких деревьев и костей»<sup>5</sup>. На место Жураховского Нартов решил взять нового ученика Семена Матвеева, имевшего склонность к токарному делу. Он должен был освоить изготовление «патронов, которые надлежат к токарным машинам»<sup>6</sup>.

В декабре 1726 г. А. К. Нартов сообщил в Кабинет: «... обыскал я чеканщика москвитина, посацкого человека, Петра Семенова, а оной чеканщик потребен к тем делам чеканным. И оной чеканщик живет в Большой Морской улице у серебреника Ивана Патрикеева»<sup>4</sup>. Кабинет распорядился послать Петра Семенова к Нартову. В феврале 1727 г. вместе с А. К. Нартовым работали: слесари — Федор Емельянов, Семен Игнатьев, Григорий Григорьев, Петр Кобылин, Петр Дмитриев, Козма Иванов и столяры — Иван Трифонов, Никита Колпаков<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1170.

<sup>2</sup> Там же, л. 1168.

<sup>3</sup> Т. е. изготавливать копии.

<sup>4</sup> Там же, л. 1171.

<sup>5</sup> Там же, кн. 86, л. 3. — Слесари и столяры, прикомандированные к Нартову, жили на Петроградской стороне («на Санкт-Петербурхском острове»). Он просил их переселить поближе к токарне («на Адмиралтейской острове»). Кроме того, потребовалось отчислить их всех от Городовой Канцелярии в ведение Кабинета, где и выплачивать им жалованье. Последний поддержал просьбу Нартова и распорядился выплачивать денежное и хлебное жалованье слесарям и столярам из Соляной конторы (ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1172). Выше всех оплачивался столяр Иван Трифонов, получавший в год 26 руб.; второму столяру, Никите Колпакову, платили по 12 руб. Среди слесарей Козма Иванов получал 19 руб., Семен Игнатьев — 12 руб., а Григорий Григорьев, Федор Емельянов, Петр Кобылин и Петр Дмитриев — по 4 руб. в год. Последним, как «малоокладным», выплачивали еще по 3 коп. кормовых за рабочий день. Всем слесарям ежегодно выдавали по 5—6 «юфтей хлеба» (Там же, кн. 86, лл. 4 и 5).

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, лл. 1169.

<sup>2</sup> Там же, л. 1169 об.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1167.

Решив, что токарню можно сохранить только при условии работы, увековечивавшей память Петра I, Нартов непрерывно хлопотал о продвижении работ по триумфальной колонне. Весной 1727 г. он занимался поисками слоновой кости «для дела столба»<sup>1</sup>.

Тем временем приехали в Петербург вызванные Нартовым московские чеканщики Никита Васильевич Звонов и Илья Григорьевич Барякин<sup>2</sup>. Москвичи прибыли «своею волею» и хотели взять работы в порядке подряда. Оба они были людьми свободными и «по своему художеству» числились записанными в цехе при Главном магистрате.

«А ныне я имею, — писал Нартов в Кабинет 19 апреля 1727 г., — трех чеканщиков для отправления оного дела, а я со оными чеканщиками договорился ценою за большие все штуки по сороку рублей, а за малые по двадцати рублей, за чеканку и за розчистку. А надлежит им вычеканить добрым мастерством против чертежей»<sup>3</sup>.

Чертежи с изображением баталлий, как показывает документ уже имелись у Нартова<sup>4</sup>. Здесь же он указал, что русские специалисты выполняют работу во много раз дешевле, чем требовал К. Растрелли: «А архитектор Растрелли желал подрядом, а брал за всякую штуку по сту по дватцати рублей».

Документы содержат сведения о работе русских мастеров<sup>5</sup>. Семен Воинов выполнил работу над изображениями («большими штуками») «Ангуцкой баталии» и взятия Риги. Никита Звонов занимался расчисткой изображения Петра I и чеканкой «больших штук» с изображениями битвы при Лесном, «турецкой акции» на Пруте. Илья Барякин был занят «штуками» — взятие Выборга и взятие Эльбинга.

Русские мастера работали успешно, дело шло все быстрее. Нартов, вспоминая о неудачных переговорах с Растрелли, писал в 1727 г., что «ныне оное дело отправляется исправнее и ценою дешевле против ево, архитектора подряду...»<sup>6</sup>.

Вместе с С. М. Воиновым, Н. В. Звоновым и И. Г. Барякиным, выполнявшими подряд, в это время работали состоявшие непосредственно «в команде» у Нартова: токарный ученик Иван Леонтьев, слесари Семен Игнатьев и Козьма Иванов, малоокладные слесари Федор Емельянов, Григорий Григорьев, Петр Кобылин и Петр Дмитриев, столяры Иван Трифонов с Никитой Колпаковым и солдат Андрей Коровин. Основными помощниками Нартова были среди них Леонтьев и Коровин, которым он поручил во время своих отлучек общее наблюдение за всеми мастерами<sup>1</sup>.

Нартов наладил работы, но обстановка опять резко изменилась. 6 мая 1727 г. умерла Екатерина I, царем объявили Петра II, двенадцатилетнего сына Алексея Петровича. Шла усиленная борьба временщиков за власть. Кабинет, во главе которого стоял А. В. Макаров, поддерживавший Нартова, временно перестал существовать<sup>2</sup>. Выплата денег Нартову и его помощникам прекратилась. В конце октября 1727 г. он был вынужден писать, что за апрель — октябрь ни он, ни мастера ничего не получили, «а без жалованья мастеровые люди пришли в великую скудость»<sup>3</sup>.

Нартов написал «изъяснение» на имя Петра II, в котором сказал, что работа в токарне остановилась: «А понеже ныне того Кабинету не имеется и вышепомянутой столб и протчие механические дела того ради не отправляются»<sup>4</sup>.

Он просил разрешить продолжить изготовление триумфальной колонны и попрежнему руководить токарней: «... отделать начатый триумфальной столб, а вышепомянутого около столба чрез механические способы такова дела преславного еще во Европе не имеется и... аблеторию механических дел содержать мне попрежнему, дабы механические способы для пользы государственной неугасимы были...».

Теперь, однако, уж никто из стоявших у власти не интересовался станками и даже такой работой на них, как изготовление в честь Петра I монумента, представлявшего единственную в своем роде попытку изготовить памятник при помощи токарного

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 8.

<sup>2</sup> Там же, л. 9. — «А оные чеканщики Никита Звонов чином в Московской типографии рудником, Илья Григорьев посацкого человека сын».

<sup>3</sup> Там же, лл. 10—11.

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1169.

<sup>5</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, лл. 12, 13—14 об.

<sup>6</sup> Там же, л. 17 об.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 7.

<sup>2</sup> 200-летие Кабинета е. в. Историческое исследование. СПб., 1911, стр. 276.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 16 об.

<sup>4</sup> Там же, лл. 15—15 об.

искусства. Триумфальный столб не пришлось тогда достроить, не был он закончен и в дальнейшем.

## НА МОНЕТНЫХ ДВОРАХ

В начале 1727 г. Нартову пришлось прервать работу в токарне. Его направили на московские монетные дворы для того, чтобы поднять здесь технику производства. Отправляясь в феврале 1727 г. из Петербурга в Москву, Нартов писал, что не располагает даже самыми ограниченными средствами: «... я не имею шубы, ни одеяла, ни саней, также и на пищу в дороге, без чего мне пребывать невозможно»<sup>1</sup>. В таком положении он был в те годы, когда его послали для решающего участия в переделе «монеты двух миллионов» в Москве, где он создал и применил много новых машин: «... к наилучшему механическим искусством в действо произведены к монетному делу многие машины»<sup>2</sup>.

Именной указ 16 июня 1727 г., объявленный из Верховного тайного совета Сенату, свидетельствует, что работе Нартова по употреблению и развитию техники монетного производства придавали большое значение<sup>3</sup>. Ему предписали быть на московских монетных дворах до тех пор, пока «во всех делах лучший порядок установлен будет». Положение здесь было настолько тяжелым, что после одного из обследований написали: «Непорядки и разорения монетных дворов никоим образом изобразить нельзя...»<sup>4</sup>.

Нартов занимался здесь не только созданием новых машин для производства монет, но налаживал технологические процессы и решал многие другие трудные задачи. Здесь же началась широко развернувшаяся в дальнейшем его работа в области метрологии. Замечания В. Н. Татищева 14 февраля 1727 г. по

поводу инструкции «о исправлении московских денежных дворов и весов» показывают, что А. К. Нартов здесь «вновь пробные весы сделал»<sup>1</sup>. Татищев высоко ценил Нартова и предложил послать его в Швецию для покупки машины у Польгема и изучения других механизмов: «... и чтоб купить машину, которая сделана у Полгима в Швеции, за которую просил 150 червонных, а может быть отдаст за сто, и для того б послать Андрея Нартова, ибо он может ее там осмотреть в действе и разобрать и паки собрать, и о других машин дивных может научиться; на проезд ему туда и назад более 4 месяцев не надобно»<sup>2</sup>.

В 1728 г. из Московской монетной конторы рапортовали в Петербург, что «запустелые дворы в состояние приведены». В налаживании работы монетных дворов большая заслуга Нартова. Затем он много поработал в Сестрорецке, куда был послан «по должности... механического искусства... для передела в монету двадцати тысящей пудов красной меди»<sup>3</sup>.

10 сентября 1733 г. Нартов, назначенный ассессором во вторую экспедицию Монетной конторы, снова прибыл в Москву<sup>4</sup>.

«А в данной мне... инструкции, — пишет Нартов, — изображено, по которой повелено мне особливо, при признании моему, смотрение и надзиране иметь над всем обретающимся на Манетном дворе принадлежащим машинам и к инструментам, чтоб были во всякой исправности и готовности. И по прибытии моем в Москву велено мне как означенные махины и инструменты описать, так и мастеровых людей при Манетном дворе осмотреть и сочинить штат»<sup>5</sup>.

23 октября Нартов представил в Монетную контору свои замечания об осмотренных машинах, инструментах, весах и о работе мастеровых. Затем он составил доношения о положении дел столь обширные, что из них можно составить целую книгу<sup>6</sup>. Ему приходилось по-

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 6. — В связи с таким положением он просил о выдаче «на подъем» 50 руб. и о выплате «для моих домашних» 200 руб. за январскую треть года. Деньги он получил из Соляной конторы. Вместе с ним поехали два слесаря, которым выдали по 5 руб.

<sup>2</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVIII. — Нартов назвал 1726 г. как время, когда он начал работу на московских монетных дворах.

<sup>3</sup> Полное собрание законов, т. VII, СПб., 1830, стр. 808—810, № 1501.

<sup>4</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, ук. соч., стр. 113—125. — Здесь дано много сведений о работе Нартова на монетных дворах, а потому останавливаемся на этой стороне его деятельности только на основе найденных нами неопубликованных документов.

<sup>1</sup> ЦИАЛ, ф. 1329, Сенат, 1728, № 13, л. 74—74 об.

<sup>2</sup> Там же, лл. 74—74 об.

<sup>3</sup> Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XVIII.

<sup>4</sup> ЦИАЛ, Сенат, 1733, № 39, л. 37 об. — Нартову установили жалованье по этой должности в сумме 600 руб. в год.

<sup>5</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, дела Сената по Кабинету, кн. 1115, л. 4—4 об.

<sup>6</sup> Доношения, 19 декабря 1733 г. (там же, лл. 4—11); 12 марта 1734 г. (там же, лл. 12—14 об.); 11 октября 1734 г. (там же лл. 15—24 об.); 15 ноября 1734 г. (там же, лл. 25—26 об.); 21 декабря 1734 г. (там же, лл. 30—37 об.); экстракт (лл. 38—46).



стоянно бывать «при правлении конторских дел», присутствовать «при браке и на веске принятых от компанейщиков мелких серебряных денег», у сплавков, заниматься монетным хозяйством «всегда безотлучно, едва не повседневно, от первого даже до последнего часа дни». В это время он изобрел группу новых машин, объявил их реестр, но ему мешали сосредоточить внимание на «нововымышленных моей инвенции машинах, инструментах»<sup>1</sup>.

Нартов применил стройную, сохраняющую поныне свое значение, систему принципов создания и внедрения новых машин и механизмов: 1. Изготовление точных чертежей («учинить с верностью перспективные чертежи»). — 2. Изготовление моделей для проверки. — 3. Изготовление в натуре и испытания конструкций для апробации и внедрения в производство («учинить для опробации натуральные»). — 4. Использование лабораторной базы при решении задачи создания новых технических средств. — 5. Привлечение для участия в осуществлении изобретений опытных мастеров. Он считал целесообразным при конструировании и изготовлении новых видов машин опираться на «Санкт-Петербургскую лабораторию», то есть на им же созданную лабораторию, где были и надлежащие инструменты, и им же воспитанные специалисты.

Получив поручение осмотреть вместе с архитектором новый строящийся корпус для монетного производства, он посчитал необходимым все изучить тщательно: «осмотреть со окуратным и прилежным радением и экзаминовать подробно всех частей». Прежде всего, он предложил составить план строения: «... учинить особливо рисовательной план и по тому плану ясно может показаться, что какая часть к какому делу построена, и ис того может явитца, что есть в том будет к удобности надлежащего»<sup>2</sup>.

Гидротехнические сооружения также составляли предмет его занятий, пришлось решать вопрос об их схеме, о плотине: «А о плотине, каким образом оной быть и как к тому и какое водное течение произвести, и о том от меня в Манетную кантору подленно о всем предложением моим изъяснено».

Особое внимание Нартов уделил вопросу «неисправности весов», введению точных еди-

ниц измерения веса, правильных гирь и взвешиваний. Он готовил чертежи «весам и гирям», занимался устройством специальных весов своего изобретения — «самые балансы сделать по моему изобретению». Нартов считал, что в создании точных единиц веса «обстоит самая государственная правильная и неотложная нужда» вообще во всех областях, а для монетных дворов особенно. Наиболее недопустимым ему представлялось отсутствие на последних точного эталона веса — «надлежащего аригинала в верности».

Изучив положение на Монетном дворе в Москве, он пришел в заключение, что хранящийся там образец негоден: «А которая гиря чугунная имеется на Манетном дворе пудовая, под охранением казначея Сверчкова и исчисляется за архиальную<sup>1</sup> и она откуда препорцию имеет и с какою мерностью согласует, о том подлинного виду не имеет. А по признанию и мнению моему, что она гиря весьма в верности против препорции надлежащего весу гирь быть не может, потому что она по всему видно давно учинена, от чего и заржавила. И не тоию чугунные ото ржавчины, но и медные от поттирания тратитца и от того в верности быть не могут. И потому оной чугунной гире за истиную архиальную быть не признаваю».

Прилагая всемерное «тщание и труд», он изыскал способ создать новый эталон к «всего государственной народной пользе». Так, еще в 1733 г. Нартов выдвинул и последовательно проводил идею научного создания единого общегосударственного эталона веса.

Научные принципы, выдвинутые им для создания общегосударственного эталона, раскрывают, насколько высокой культуры человеком стал Нартов, каким он был передовым инженером, ученым и мыслителем<sup>2</sup>:

1. Принцип исторического исследования — для раскрытия сущности и особенностей того, как и почему пришли к существующим решениям. Необходимость исходить именно из исторического принципа очень четко раскрыта Нартовым в словах об исходном условии для всей работы: «1. Что надобно мне всемерно изыскивать в Санкт-Петербурхе во Академии е. и. в. библиотеке из древних европейских государств историей течение, каким образом и откуда оному весу во исчислении положенного числа фунтов мера пудов и дробей их

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, дела Сената по Кабинету, кн. 1115, л. 5 об.

<sup>2</sup> Там же, л. 6.

<sup>1</sup> Оригинальную.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, дела Сената по Кабинету, кн. 1115, л. 6.

преимуществом произойти могла в европейские государства и к нам».

II. Принцип экспериментального исследования и последующего сопоставления нового и существующих решений: «2. И как оное по возможности моей изобретено<sup>1</sup> будет, тогда надлежит мне оные<sup>2</sup> со всякой справедливостию испробовать, что оные с нашею российскою препоричию правостию и мерностию весом, которые европейское государство равномерность и согласность иметь может».

III. Принцип научной разработки в лабораторных условиях образцовых мер: «3. И как оное опробуется, то должен я, учиня оные в Санкт-Петербурх со окуратностью, понеже там во ляборатории е. и. в. к тому учрежденных и удобных машин и протчих инструментов имеется довольно число, предложить вышней дирекции...»<sup>3</sup>.

IV. Принцип научного хранения эталона. Общегосударственный эталон веса следует хранить в научном учреждении со всей документацией, объясняющей, каким образом создан данный образец и почему именно он является эталоном. По мнению Нартова, такой эталон должен храниться в основном научном центре страны — в Академии Наук («Академии Десяннс в конференции»), быть утвержденным высшими правительственными органами и служить образцом для всех: «... вечное дарование, ко узаконению плод... дабы могло быть чрез вышней указ во всех и протчих местах России узаконено правовесие, а именно веса».

Деятельность Нартова как ученого получила одно из своих проявлений в том, что он решил обобщить в специальном исследовании свой опыт, накопленный при работе для развития монетного производства. Изложив свою научную программу для создания единого государственного эталона, он указал, что работает над книгой о применяющихся в монетном деле машинах и инструментах, о весах и единицах измерений при взвешиваниях («пуды и дробы их»), которые были бы «всегда и впредь недвижимы», то есть неизменны.

Выступая как зачинатель отечественной метрологии, Нартов действовал как ученый, хорошо понимающий, каким образом делаются большие дела в науке, имеющие госу-

дарственное значение. Он подчеркнул, что работать следует без неуместной спешки, основательно, чтобы добиться, как он сказал, «истинного и обстоятельного порядка». При этом он сослался на свой опыт, знакомство с ходом дел в науке в России и за ее рубежами: «... свидетельствуюсь о том... европейскими государствами и тамошними академическими профессорами и здешними российскими, что никогда всякое славное государственное дело может вскоре произведено быть. Но все простирается к произысканию лучшего и некоторое время случается не весьма в долгое, а когда и в немалое отдаление. И как удобное себе соберет, то и конец с благим своим намерением к надлежащему действию примет»<sup>1</sup>.

Он указал, что настоятельно необходима научная база для установления «сущих весов пудов и дробей», т. е. для научного установления мер веса, а также для работы по проектированию и постройке изобретенных им механизмов и машин. Такой базой была его механическая лаборатория в Петербурге, куда он просил отпустить. Но и через год, в декабре 1734 г., он продолжал все еще находиться в Московской монетной конторе, выполняя массу разнообразнейших дел, вплоть до разработки проектов колоколен и подъема колоколов.

12 марта 1734 г. Нартов послал доношение в Москву к М. Г. Головкину с повторной просьбой об отпуске в Петербург в государственных интересах<sup>2</sup>. Он приводил многие аргументы, говорил, что будет искать там «правдивые весы», что там «к делу тех весов и пудов» имеются «механические токарные машины», инструменты, без которых обойтись невозможно. Но вопреки всем доводам его продолжали держать при Монетной конторе в Москве.

Работая здесь, Нартов продолжал вникать во все тонкости производства. Он написал специальные исследования для улучшения монетного дела, глубокие и содержательные. 11 октября 1734 г. он закончил труд, написанный для того, чтобы «монетное дело в своем достоинстве могло на непоколебимом фундаменте утверждено и оплотом озраждено быть»<sup>3</sup>. Сочинение Нартова состоит из трех разделов: 1. «О весах, пудах и дробях их». — 2. «О разности и несходстве проб». — 3. «О со-

<sup>1</sup> То есть изучено, раскрыто

<sup>2</sup> Меры веса.

<sup>3</sup> Имеются в виду образцовые меры, которые должны быть представлены в Сенат для утверждения.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1115, л. 8 об.

<sup>2</sup> Там же, лл. 12—14 об.

<sup>3</sup> Там же, лл. 15—24 об.

чинении минцмейстерских правдивых щетов и о учинении вновь книг».

Нартов продолжал настаивать на принятии специальных мер для упорядочения техники измерения веса и установлении ее на основе научных правил — «по регулу механическому». Он обследовал пири, применявшиеся в Москве на Кадашевском монетном дворе, на Красном китайском дворе, в Коммерц-конторе и другие. К своим исследованиям он привлек таких крупных специалистов, как минцмейстер Мокеев, вардейн Шлаттер, имена которых вошли в историю русского монетного дела. Во всех случаях были установлены расхождения в весе гирь, достигавшие иногда значительных размеров — 24 золотника у пуда, и т. д. Нартов установил недостаточную точность весов, расхождения в плечах, что давало ошибки, особенно существенные при взвешивании золота (ефимков). Все это вызвало у него «неумолчимое попечение и приискренность».

Он давал практические указания, вплоть до того, на каком роге весов производить взвешивания, требовал, чтобы производились проверки и гирь и весов. Главной бедой он обоснованно считал отсутствие правильных государственных образцов веса. Он продолжал настаивать на необходимости установления последних через Академию Наук, с привлечением представителей западно-европейских государств.

Государственный ум Нартова проявился в том, что еще в те годы он рассматривал упорядочение системы измерений как международное дело — «по согласности с прочими европейскими государствами».

В разделе «О разности и несходстве проб» он дал глубокий анализ различных способов отливок серебра, очень резко выступил против применявшихся отливок в песок, рекомендовал лить серебро в изобретенные им железные формы. Он выступал и как защитник мастеров и работных людей, показал, что из-за отсталой техники людям «работные тягости весьма нести несносно», что из-за этого рабочие пришли «в последнее убожество».

Для защиты государственных интересов от возможных злоупотреблений он разработал систему книг для записей расхода металла, угара, выполняемых операций, включая работы резчиков, инструментальщиков, токарных мастеров и их учеников.

Установив возможность прогрессивных ре- шений, он писал — «паки не молчу».

Посылая 15 ноября 1734 г. в Петербург очередное «представление» в Монетную канцелярию, Нартов еще раз мог бы повторить свое «паки не молчу»<sup>1</sup>. Он напомнил о предложениях, посланных 11 октября, о том, что по ним «ничего не позволено», что все еще тянут с разрешением на его поездку в Петербург.

Здесь же он указал, что в петербургской лаборатории следует заняться созданием «исправных весов для навески серебра... от осмой доли золотника даже до десяти пуд», отметил, что точные приборы надо создавать не на ощупь, а на основе теории и практики, на основе экспериментов — «чрез теорию и практику механических испириентов». Он продолжал просить «дать мне свободу отпущком в Санкт-Питербурх на 6 месяцев».

Настойчивые требования Нартова вызвали гнев «вышнего» начальства. 24 ноября руководитель монетного дела империи М. Г. Головкин послал в Москву указ, в котором, прежде всего, запретил Нартову писать от своего имени в Петербург: «... впредь того не чинить под штрафом»<sup>2</sup>. Далее Головкин указал, что Нартов занимается не своим делом — «не по своему призванию представляет». Поставив это на вид, Головкин был вынужден тут же опереться на предложения Нартова и предписать внести изменения в литье серебра, чего требовал беспокойный механик. Ссымаясь на то, что еще 17 января уже были запрещены любые отлучки Нартова, теперь написали: «А ему ассесору г. Нартову объявить, что ему от положенного на него при монетных дворах дела не токмо на шесть месяцев, но ни на один отлучиться его сиятельство позволить не может».

Разнос, полученный из Петербурга с прямым, под угрозой штрафа, запретом писать от своего имени, не смог запугать. 21 декабря Нартов послал еще одно доношение в Петербург, на этот раз в Кабинет, а не в Монетную канцелярию<sup>3</sup>. Изложив историю его посылки в Москву и перечислив все свои предшествующие доношения и требования, он показал, что им руководит «государственная неумолчимая важность». Он выдвинул новые аргументы для своих предшествующих и внес новые предложения по улучшению монетного производства. Он писал о том, как следует делать пробы

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1115, лл. 25—26 об.

<sup>2</sup> Там же, лл. 27—28 об.

<sup>3</sup> Там же, лл. 30—37 об.

в капелях<sup>1</sup>, чтобы проба была «единогласная», как лить металл в изложницы, как следует организовать труд рабочих людей и многое другое. Нартов сообщил в Кабинет, что в ведомстве, возглавляемом М. Г. Головкиным, такое творится, что можно обнаружить никому не известный драгоценный металл — «безгласное серебро». На монетном дворе в Москве оказались сундуки и ларцы, неизвестно кем и с чем поставленные. Вокрыв их, обнаружили «безгласного серебра, например, пять пуд и шесть». Здесь же оказался портрет Петра I «на золоте, писанной финифтом, англиской работы», приходно-расходные книги, книга строению Кадашевского монетного двора.

Нартов писал, что все «обысканное» продолжает по-прежнему лежать в тех же местах «паки безгласно».

Обращение в Кабинет завершалось просьбой «соблаговолить меня нижайшего от дел Манетной канцелярии уволить». Нартов с возмущением писал, что вместо работы по специальности его заставляют заниматься приказными делами, а он нигде и никогда «при приказных порядках не был», всегда состоял «при работе своего художества».

Требую своего увольнения от монетных дел и возвращения в Петербург, Нартов указал, что ему необходимо заниматься следующими важными работами:

1. Приведение в порядок системы взвешивания в стране: «К правовесию всему государству веса, пуды и дробы их, как надлежит быть в верности, дабы в том впредь не могло происходить никаких споров». — 2. Работа над книгой по механическому оборудованию монетного производства: «К манетному делу книгу, в которой имеет быть описание всем машинам и инструментам, с надписанием каждого звания машины и инструменты, и оным меры, и во что оные могут встать». — 3. Осуществление его проекта, связанного с литьем и подъемом Царь-колокола. — 4. Завершение работ по созданию триумфального столба в честь побед Петра I. — 5. Завершение начатой книги, описывающей токарные и другие станки, инструменты, находящиеся в Петербурге, в механической лаборатории.

Для выполнения всех этих дел он спешил возвратиться в Петербург вместе со своими двумя механического дела учениками.

<sup>1</sup> Пористая чашечка для определения содержания золота и серебра в рудах и сплавах путем купелирования при пробирном анализе.

Столкновение А. К. Нартова с таким вельможей, как М. Г. Головкин, один из наиболее видных деятелей своего времени и глава монетного дела во всей империи, закончилось не в пользу последнего. Из доношений Нартова составили обширный экстракт, перечисляющий все несправности, непорядки, обнаруженные им на монетных дворах<sup>1</sup>. Здесь указали «непорядки монетных дворов и всех машин и протчих инструментов, а призраения им шет», перечислили и другие упущения.

21 января 1735 г. императрицей был собственноручно подписан указ, подтверждавший правильность раскрытых Нартовым недостатков «в Москве на Манетных дворах»<sup>2</sup>. Упомянув, что здесь «весы, пуды и дробы неправдивые и з другими несходство имеют», далее перечислили установленную Нартовым неисправность весов и гирь у Коммерц-конторы, на Красном китайском монетном дворе, в Соляной конторе и других местах. Указ предписывал навести порядок во взвешиваниях и установить специальные поверочные (запечатанные) весы, прекратить литье серебра в песок, расследовать причины появления «безгласного серебра», взять его на точный учет, а портрет Петра I прислать в Петербург «ко двору». Кроме того, Нартов получил, наконец, разрешение возвратиться в Петербург из Москвы, где он внес много нового в технику монетного производства, выполнил важные работы по переоборудованию монетных дворов, замечательно проявил себя как изобретатель, инженер и ученый.

## В ЛАБОРАТОРИИ И В КРЕМЛЕ

Нартов последовательно, как показано далее, превращал петровскую токарню в научную лабораторию, поддерживал станки в таком порядке, что ее можно было демонстрировать самым «высоким» посетителям. В связи с одной из таких демонстраций появилось в печати впервые при жизни Нартова сообщение о лаборатории и построенных им машинах. 17 сентября 1730 г. в «Санкт-Петербургских ведомостях» писали: «Во вторник, то есть 15 дня сего месяца, изволил его королевское высочество инфант дон Эммануил в имп. Зимнем доме быти, и лабораториум блаженные и вечнодостоинные памяти е. и. в. Петра I, которое под дирекциею ее

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн 1115, лл. 38—46.

<sup>2</sup> Там же, лл. 47—48.

и. в. Механика г. Нартова еще и поныне тамо имеется, осмотреть»<sup>1</sup>.

Нартов показал португальским гостям «позитурные», «персональные», овальерные и другие станки, объяснил их устройство и действие. «Ведомости» отметили, что показано «от помянутого г. Нартова множество разных и зело удивительных махин, которые своим движением разные фигуры, а имянно портреты, всякие статуи, разные овальные и иные чрезвычайные фигуры воображают». Преклоняясь перед памятью своего «земного бога», Нартов обратил внимание португальцев на изделия, изготовленные лично Петром I<sup>2</sup>, показал также и «зело удивительной столб триумфальной из слоновых костей», находившийся в работе. Сообщение в «Ведомостях» указывает, что Нартов познакомил посетителей и с новыми машинами, изобретенными и построенными им после смерти Петра I («и другие новопостроенные машины показаны»). Сообщение закончили словами о том, что португальский инфант «все... зело тщательно и со удивлением смотрел». Удивляться было чему, даже и в том случае, если инфант ничего не смыслил в станках<sup>3</sup>. Слоновую кость он во всяком случае очень хорошо знал, как один из ценнейших товаров, привозимых португальцами из Африки. Теперь дон Эммануил получил возможность увидеть, какие изумительные изделия русские вытачивают из этого драгоценного материала на токарных станках, знание которых могли использовать французы, немцы, персы и другие, а теперь и португальцы.

<sup>1</sup> «Сант-Петербургские ведомости», 1730, № 75, 17 сентября, стр. 300. — Дон Эммануил — португальский инфант, брат португальского короля Иоанна V.

<sup>2</sup> «Паникадило из Слоновых кости зело изрядной Архитектуры и богато работы в высоту 7 футов, в широту 4 фута и 8 дюймов о трех ярусах, при том еще животворящий крест на престольный из такой же материи изрядно зделанныи и прочие тамо все собственными руками Петра Великого изготовленные» (стр. 300).

<sup>3</sup> В XVIII в. изготовлением на токарных станках фигурных изделий занимались многие лица, имевшие самое высокое положение. Кроме Петра I в России пробовали точить на станках и его сын Алексей, и Екатерина II. Не исключена возможность, что подобно тому как и другие «господа» из королевских фамилий, португальский инфант интересовался работой на станках. В его свите могли быть лица, также искавшие развлечения в токарном художественном искусстве. Кроме того, «высоким посетителям» полагалось делать подарки и инфанту мог быть сделан презент из нартовских изделий. Необходимо специальное исследование для выяснения, не попали ли русские токарные изделия в Португалию.

Нартов продолжал работу со станками и в эти трудные для него годы, изыскивая способы сберечь и развивать лабораторию, привлекать в нее новых учеников. В 1731 г. он добился того, что к нему были направлены из ведомства Канцелярии от строений, от архитектора Михайла Земцова ученики Михайло Семенов и Петр Ермолаев, продолжавшие работать с Нартовым и в сороковых годах. Он начал выполнять заказы на изготовление научных приборов, постепенно превращая свою лабораторию в базу для развития русского научного приборостроения. Лаборатория начала обслуживать ученые изыскания академиков. 1 июля 1732 г. Нартов получил из Академии Наук заказ или, как он выразился, «просительное письмо», а к 25 августа был уже готов прибор для научных наблюдений академического профессора Делиля — «машина для обсерваций»<sup>1</sup>.

В лаборатории в 1732 г. вытачивались для гравиров черенки из бакаута, как показывает заказ «к гридорованному делу грабштихелем выточить из бакаутового дерева, против сообщенных здесь образцов, черешков, каждого по дюжине, итого прицать шесть»<sup>2</sup>. В том же году Нартов получил поручение начать большую работу для Московского Кремля: «Ивановской колокольне и для подъему... большого колокола махине и о строении вновь колокольни учинить проект»<sup>3</sup>. Этот проект был, как пишет Нартов, «чрез мой неуспынный труд и тщание и некоторое немалое время со всеми ево обстоятельства мною и учинен и предложен ее и. в., которой благодарственно и принят».

Через день после приезда в Москву для упоминавшейся работы на монетных дворах, Нартов 12 сентября 1733 г. побывал у московского главнокомандующего С. А. Салтыкова для того, чтобы были даны распоряжения, связанные с работой для Кремля<sup>4</sup>. Он доложил Салтыкову о поручении произвести обмеры колокольни Ивана Великого с прилегающим строением, составить «исправной чертеж» и смету на все виды работ<sup>5</sup>. Нартов

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. 2, СПб., 1886, стр. 165.

<sup>2</sup> Там же, стр. 166.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Прав. Сенат. Дела Сената по Кабинету, кн. 1115, лл. 9—9 об. — Изустное повеление императрицы подтверждено указом от 13 ноября 1733 г. № 1498 (там же, кн. 1112, л. 459).

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1112, л. 458.

<sup>5</sup> Там же, л. 459—459 об.

немедленно сделал «помянутому строению план и описание вчерне», передав материалы архитектору И. А. Мордвинову для изготовления беловых чертежей. Несмотря на чрезвычайную загруженность работой по монетному производству, затягивавшейся иногда до позднего вечера, Нартов выкраивал время для кремлевской работы, «был многократно у одного строения для осмотра в нижних и верхних апартаментах».

Он обратил особое внимание на наличие очень многих трещин в стенах колокольни, высказал опасения о возможности подъема и установки здесь большого колокола. Собрав необходимые материалы, он просил разрешение приехать с ними в Петербург для разработки проекта и для совета с опытными архитекторами. Разрешения на поездку не дали, а с окончанием проекта торопили.

2 декабря Мордвинов передал набело перерисованные чертежи, Нартов принял за составление текста. 10 декабря материалы Нартова и Мордвинова были отправлены Салтыковым в Петербург в адрес Кабинета<sup>1</sup>. Они составили детальные чертежи и реестры: «А имянно план здания Ивана Великого с пристройкою и фасет оному строению, план верхнему апортаменту, где большой колокол стоял и реэстр со описанием фоутов или трещинами имеющимися, план литейной ямы со описанием реэстра, реэстр исчисления в старом строении кирпича»<sup>2</sup>. Они признали, что в той части пристроек, где находился предшествующий Успенский большой колокол (царь-колокол), имеются многие расщелины и ставить здесь новый колокол нельзя.

Сохранилось «Описание фоутом или трещинам... на старом строении, где большой колокол стоял», подписанное Нартовым и Мордвиновым<sup>3</sup>.

Ко времени работы Нартова и Мордвинова, И. Ф. Моториным и его сыном Михаилом уже была подготовлена литейная яма для отливки нового царь-колокола<sup>4</sup>.

Нартов обследовал состояние работ, осмотрел яму, печи, спуски и «половенки», составил «Описание литейные ямы большого ново-строющегося колокола с принадлежащими к нему приуготовлениями», составил чер-

тежи<sup>1</sup>, подготовил реестр материалов, израсходованных Моториными для самой литейной ямы<sup>2</sup>:

«Реестр, колико во оное строение ямы и в печи, и в кожухи для литья большого колокола употреблено железа и кирпичю, а имянно:

	Пуды	Фуфты
Железа сибирского . . . . .	5.000	
с Меллеровского заводу широкополосного железа, а имянно полос длиною по 10 аршин, шириною по 1 $\frac{1}{2}$ вершка, толщиною в $\frac{3}{4}$ вершка — 32, весу в них . . . . .	398	30 $\frac{1}{2}$
Полос же длиною по 15 аршин, шириною по 2 $\frac{1}{2}$ вершка, толщиною по $\frac{1}{2}$ вершка — 60, а весу в них . . . . .	693	23
Брушатога четверогранного железа длиною по 12 аршин, толщиною и шириною равны — 40 брусом, весу в них . . . . .	154	24
Вахромеевского железа полосного мелкого весом . . . . .	500	
Итого железа . . . . .	6746	37 $\frac{1}{2}$

Во оное ж строение употреблено в литейную яму и в литейные печи кирпичю красного, и белого, и сырого 1.082.000».

В связи с проектом новой колокольни Нартов для определения и распределения нагрузки обследовал все колокола Ивана Великого и пристроек, установил их вес и составил еще один реестр: «Колико имеется на Иване Великом и на Малинкой башенке и между Иваном Великим на пристройке, где большой колокол стоял, имеется колокол и сколько в них весу подробно»<sup>3</sup>.

Теперь предстояло отлить новый гигантский колокол, весивший столько же, сколько все существующие колокола Ивана Великого и прилегающих к нему пристроек<sup>4</sup>. Нартов помогал литейщикам И. Ф. и М. И. Моториным. Он разработал и послал в Петербург

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1112, л. 463.

<sup>2</sup> Опубликованный отчет 1747 г. не выделяет отдельно материалы для литейной ямы, печи и кожуха, но перечисляет вперемежку с железом и такие материалы, как олово (1498 пуд.), шедшее на самый колокол. Нартов указал большее количество железа, чем показано в отчете 1747 г. (Н. Н. Рубцов, История литейного производства в СССР, ч. I (IX—XVIII вв.), М. — Л., 1947, стр. 260).

<sup>3</sup> Там же, л. 463 об. — 464. Нартов подробно описал 33 колокола общим весом 10 063 пуда.

<sup>4</sup> Успенский большой колокол (царь-колокол) должен был по указу 1730 г. весить 10 000 пуд., а после отливки оказался еще большим — 12 000 пуд., или около 200 тонн.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1112, л. 460—460 об.

<sup>2</sup> Там же, л. 461.

<sup>3</sup> Там же, л. 462.

<sup>4</sup> Указ об его отливке дан 26 июля 1730 г. (Н. И. Фальковский, Москва в истории техники, М., 1950, стр. 248—250).

для утверждения проект подъемного механизма «...для поднятия означенного большого колокола каким образом быть махине»<sup>1</sup>. Он был в Москве во время первой неудачной попытки отлить царь-колокол, состоявшейся в конце 1734 г., когда произошли прорывы металла и пожар уничтожил механизмы для подъема кожуха<sup>2</sup>. Для того чтобы подготовить отливку колокола заново, необходимо было извлечь металл из литейной ямы, восстановить литейную форму, а для этого следовало прежде всего поднять кожух (верхнюю опоку). Литейщики сперва попытались сами решить эту задачу, о масштабах которой говорит вес кожуха — более 7000 пуд. (115 тонн).

«Прежде бывший мастер колокольный Моторин, — писал впоследствии Нартов, — сделал приуготовление для поднятия кожуха, на что я ему советовал, что оная его сделанная махина поднять кожуха не может»<sup>3</sup>.

Моторин не послушал Нартова и решил применить свою «махину». При подъеме произошла авария: «И как все то приуготовление было сделано, то стали поднимать тот кожух, спеша, в кратком времени, не осмотря тяжесть кожуха; почему случилось, что полуженные крепости вверху, которые были толщиной бревна в диаметре по аршину, переломились»<sup>4</sup>. Подъемная установка, сделанная литейщиками, оказалась непригодной, «Моторина махина такую тяжесть удержать не могла; отчего воспоследовала утрата времени, а ее и в интересу убыток».

Тогда Нартов разработал свой проект подъемной установки для кожуха, при помощи которой «тот кожух благополучно и поднят. А тяжести в нем было, например, более семи тысяч пуд»<sup>5</sup>.

После подъема кожуха Нартовым стали возможными извлечение металла тела (рубашки) колокола, приведение в порядок болвана и другие работы для новой отливки. 25 ноября 1735 г. М. И. Моторин блестяще выполнил отливку. Нартов был в это время в Петербурге. На этот раз его не привлекли к подъему колокола, не использовали даже его подъемник для кожуха, хотя модель этого подъемника хранилась в Чудовом монастыре.

Вместо того, чтобы строить свой подъемник, Нартову довелось давать заключение по присланному из Москвы проекту механика Хитрова «к поднятию большого Успенского колокола, в котором состоит тягости более двенадцати тысяч пуд»<sup>1</sup>. Нартов не нашел у Хитрова «никакой осторожности» и «механического остроумия». Он доказал, что Хитров разработал свое предложение «неправо, против правил математических, механических и физических». Глубоко понимая динамику подъема, Нартов установил, что при подъеме по способу Хитрова из-за неправильной установки блоков и перекосов веревок произойдут удары, «жестокый порыв» в такой степени, что верхняя часть колокола «и с ушами оторваться может». Свое заключение Нартов закончил словами о модели Хитрова — «я не признаю удобну и с ней не согласуюсь»<sup>2</sup>. Предложение Хитрова отпало. Проект подъема царь-колокола, разработанный Нартовым в 1733 г., то есть еще до его отливки, остался неиспользованным. Успешный подъем им (после неудачи предшественников) 115-тонного кожуха убедительно говорил о том, что Нартов отлично справится и с подъемом 200-тонного колокола. Но вельможи, от которых зависело дело, на этот раз не привлекли Нартова. Вскоре наступила тяжелая расплата за пренебрежение творчеством Нартова, мастерски решавшего задачи создания подъемников на основе «правил математических, механических и физических».

29 мая 1737 г. в Кремле произошел сильный пожар<sup>3</sup>. Опасаясь порчи при пожаре колокола, все еще находившегося в литейной яме, стали поливать его водой, что вызвало свыше семи продольных сквозных трещин и откалывание куса весом около 700 пудов.

Глядя теперь в Кремле на разбитый царь-колокол, нельзя не испытывать чувства возмущения против тех, кто пренебрег проектом Нартова, годами держал в литейной яме и довел здесь же до порчи изумительное изделие русских мастеров, о котором наш современник, советский ученый-литейщик сказал: «Что же касается мастерства в смысле художественной отделки формы, то этому нам следовало бы учиться у наших предков»<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1115, лл. 10 и 14 об.

<sup>2</sup> Н. И. Фальковский, ук. соч., стр. 249.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. 3, СПб., 1886, стр. 67.

<sup>4</sup> Там же, стр. 67.

<sup>5</sup> Там же, стр. 68.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. 3, СПб., 1886, стр. 64—68.

<sup>2</sup> Там же, стр. 68.

<sup>3</sup> Н. И. Фальковский, ук. соч., стр. 250.

<sup>4</sup> Н. Н. Рубцов, История литейного производства в СССР, ч. I, М. — Л., 1947, стр. 87.



## В АКАДЕМИИ НАУК

Историческая заслуга создания первой в стране научной организации, занимающейся вопросами техники, принадлежит А. К. Нартову. Он превратил петровскую токарню в «Лабораторию механических и инструментальных наук»<sup>1</sup>.

Документы показывают, как настойчиво стремился Нартов перейти на работу в научный центр страны.

Во время службы на монетном производстве в Москве он упорно доказывал, что его переезд в Петербург необходим «не для каких моих прихотей, но по истинному моему великодушию», для важнейшего государственного дела<sup>2</sup>.

Нартов не остановился перед тем, чтобы пойти на конфликт с одним из видных сановников М. Г. Головкиным, требуя, чтобы его отпустили из Монетной конторы для занятия основным для него делом — «своим художеством»<sup>3</sup>. Он добился возвращения в свою петербургскую лабораторию, передачи ее и своего зачисления в Академию Наук. Именно здесь он надеялся сосредоточить всю свою деятельность в «лаборатории механических дел» для решения технических и научных задач.

25 апреля 1735 г. началась история первой в стране академической организации в области технических наук. В этот день было дано правительственное распоряжение о передаче в Академию Наук токарных станков, которыми ведал Нартов<sup>4</sup>. Придворный «Лабораториум» стал одним из учреждений, входящих в систему Академии.

«Главный командир» Академии Наук И. А. Корф был вынужден признать, что «определенные на Академию наук деньги надлежало употреблять и на Академию художеств, которою... Петр Первый... вместе с оною учредить хотел, но за скорою своею кончиною того учинить не мог, и мастеров, из которых она состоять имела, собственною своею рукою назначить изволил...»<sup>5</sup>. Это

было официальное, хотя и запоздалое, признание Академией Наук обоснованности и необходимости того, что предложил Нартов как автор проекта технической академии. «Академия разных художеств» не была создана, но без автора ее проекта Академия Наук не смогла обойтись.

Прошло больше года, пока Нартов добился того, чтобы его зачислили в штат Академии. Его ученики и мастеровые были переданы вместе со станками в Академию еще 25 апреля 1735 г., а он был назначен в Академию только в январе 1736 г. и всего лишь в марте зачислен в ее штат<sup>1</sup>.

Обстановка в Академии оказалась для Нартова чрезвычайно трудной.

Историки Академии еще в прошлом столетии неоднократно обращали свое внимание на то, что именно в то время здесь были очень сильные настроения против введения в нее «художеств» (техники), существовало «мнение академиков на счет ненадобности при Академии заведений по части художеств и ремесел»<sup>2</sup>. Нартов же являлся представителем именно «художеств» — техники. Также давно уже указывалось, что «учрежденные мастеровских и притом в обширных размерах было поводом к постоянным и сильным жалобам академиков»<sup>3</sup>. Лаборатория Нар-

<sup>1</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, Сенат, оп. I, № 47, лл. 64—65. — В челобитной на имя императрицы, поданной в ноябре 1736 г., Нартов указывает, что он был назначен в «лабораторию механических дел» в январе того же года. В 1754 г., перечисляя свои работы, он относит это назначение к 1735 г. (Л. Н. Майков, ук. соч., стр. XIX). В последнем случае Нартов, возможно, имел в виду время, когда состоялось решение об его переводе в Академию, а в челобитной 1736 г., посвященной денежным делам, он точно указал время, когда оформили его назначение. О назначении Нартова в Академию именно в 1736 г. говорит доношение Крафта в Сенат (написанное в марте 1736 г.) о том, что Нартову велено быть в Академии (Материалы для истории Академии Наук, т. III, СПб., 1886, стр. 44). В позднейших академических документах называется в качестве даты перехода Нартова в Академию Наук — 1 марта 1736 г. (См., например, «Штат Академии Наук 1745-го году». Там же, т. VII, СПб., 1895 г., стр. 584—585). Сохранилось много документов о работе и жизни Нартова со времени его перехода в Академию наук. Из-за ограниченности места мы лишены возможности даже хотя бы бегло упомянуть о фактах, освещенных во всех этих документах. Весьма значительное число документов опубликовано в «Материалах для истории Академии наук» (далее при ссылках на это издание указываем только томы без упоминания места и года издания).

<sup>2</sup> П. Пекарский, ук. соч., т. I, стр. LIII.

<sup>3</sup> Там же, стр. XLV.

<sup>1</sup> Лаборатория Нартова упоминается под этим названием в ряде документов. (Материалы для истории Академии Наук, т. V, СПб., 1889, стр. 598).

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1115, л. 14.

<sup>3</sup> Там же, лл. 37 об. и 46.

<sup>4</sup> П. Пекарский, История Академии Наук в Петербурге, т. II, СПб., 1873, стр. VII.

<sup>5</sup> П. Пекарский, История Академии Наук в Петербурге, т. I, СПб., 1870, стр. LIV—LV.



това в глазах академиков была еще одной среди таких мастерских<sup>1</sup>.

Перейдя в Академию, Нартов оказался в учреждении, где решительно все академики были иноземного происхождения. Русских ученых тогда не было среди академиков ни одного. Большая часть из них не владела русским языком, а некоторые и не хотели говорить по-русски. В этой среде широко распространенным было неверие в возможность появления русских ученых. Такие настроения были наиболее сильными именно в эти годы, когда всеми делами заправлял в стране ненавистный Бирон, в честь которого писали хвалебные оды такие академики, как Юнкер.

Появление Нартова с чрезвычайно четкими принципиальными позициями сразу же превратило его в фигуру неприятную для многих лиц, работавших в Академии. Очень раздражало их и то, что он был русским, и то, как он держался. Нартов считал себя ученым, писал в документах, что приглашен в Академию «яко член академический»<sup>2</sup>. На него же упорно смотрели как на ремесленника, призванного доделывать триумфальный столб и обслуживать Академию выполнением текущих поручений<sup>3</sup>. Это, в свою очередь, вызы-

вало накапливающееся горькое чувство у такого патриота, как Нартов, оказавшегося в русском научном центре, где тогда не часто приходилось слышать русскую речь.

Работу в Академии Наук Нартов начал с создания возможно более широкой лабораторной базы для своего творчества. Он стал собирать станки и инструменты, представлявшие ему необходимыми и для работы, и для того, чтобы сохранить все вещи, связанные с памятью его кумира, Петра I. Нартов также решил возобновить уже начатую им работу по составлению книги, описывающей все станки, собранные в лаборатории<sup>1</sup>.

Нартов решил забрать в свою лабораторию петровские станки и инструменты, находившиеся в Москве. 28 мая 1736 г. он написал доношение в Академию, в котором указал: «Имеющиеся в Москве, в Преображенском, токарные машины и инструменты, которые стоят забвенно, к тому же и нет такого охранения, чтоб они всегда имелись в чистоте, и которым весьма прилично быть здесь, при Академии, с прочими машинами, и взять их для курioзности, понеже первейшие были машины блаженные и вечнодостойные памяти Петра Великого, а ныне оные токарные машины стоят втуне»<sup>2</sup>.

Предложение Нартова было принято<sup>3</sup>. Сенат дал указ о перевозке станков и инструментов из Преображенского в Петербург. 22 июля Нартов для их доставки занимался отправкой в Москву своих питомцев — механического дела ученика Михайлы Семенова для составления описи и приемки, а также солдата Андрея Коровина для разборки «тех машин и инструментов». О своих питомцах он кратко сказал, что они «ко оным делам искусны».

Как заботливый собиратель и хранитель русских уникальных станков, он указал все, что необходимо сделать, чтобы успеть перевезти станки в сохранности «благополучно лучшим и сухим временем». Он позаботился и о том, чтобы станки не могли по дороге заржаветь, чтобы везли их в ящиках и под охраной двух солдат. Перевозка, однако,

<sup>1</sup> Президент Академии Корф оказался вынужденным опровергать мнение академиков, считавших ненадобным в ее системе «заведения по части художеств и ремесл» (там же, т. I, стр. LIII). В марте 1735 г. Корф писал в Сенат, что Академии необходимы «гравировальщики и прочие искусные мастера и художники» (там же, стр. LIV). А в то же время такие академики, как Гольдбах, открыто заявляли, что считают «вредным и бесполезным для Академии Наук, когда при ней еще существует Академия художеств и ремесел» (там же, стр. LVIII). Это были прямые выступления против пребывания в Академии наук таких лиц, как автор проекта «Академии разных художеств».

<sup>2</sup> Так он называл себя сразу же после перехода в Академию, как например, в одном из документов, написанных им в апреле 1736 г. (Материалы для истории Академии наук, т. III, стр. 64).

<sup>3</sup> Подобное отношение проявилось в самых формулировках о назначении Нартова в Академию. Правительственное распоряжение, данное в виде именного указа в январе 1736 г., устанавливало, что Нартов назначается в «Академию наук в лабораторию механических дел» (ЦГИАЛ, ф. 1329, Сенат, оп. I, № 47, л. 64). Однако затем Корф как президент Академии писал, что Нартов назначается всего лишь «к токарным станам». Он считал, что последний должен прежде всего заниматься неоконченным триумфальным столбом, который «без ассесора Нартова в совершенство приведен быть не может» (П. Пекарский, ук. соч., т. II, стр. VII). Наиболее любопытно то, что Корф в своем доношении в Сенат, составленном в марте 1736 г., приписал именно эту точку зрения на Нартова как ремесленника, самому же Нартову (Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 44).

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 75—76 и 103.

<sup>2</sup> Там же, т. III, стр. 77—78. — Здесь же он указал, что считает необходимым забрать для хранения в Кунсткамере петровское оружие и дослехи (латы, кольчуги, шишаки, палаши) и другие «весьма курioзные вещи».

<sup>3</sup> Там же, т. III, стр. 90—91.

состоялась позднее, чем рассчитывал Нартов. Только в феврале 1737 г. он смог принять привезенные Семеновым токарные станки с инструментами<sup>1</sup>. Последний привез инструменты, которые Нартов брал из «лаборатории механических дел» в Москву для работ, связанных с проектами подъема царь-колокола.

Нартов в эти годы занимался сосредоточением в лаборатории не только токарных станков для изготовления художественных изделий, но и производственных машин, созданных им же. 26 августа 1737 г. он затребовал «машины для тянущих свинцовых досок», изготовленную им в прошлом и стоящую теперь без действия в адмиралтейском ведомстве<sup>2</sup>.

Расширяя лабораторию, Нартов никогда не забывал о тех, кто помогал ему создавать машины. Одними из таких его помощников были «механических дел ученики» Михайло Семенов и Петр Ермолаев, поехавшие с ним в 1733 г. на монетные дворы Москвы и всегда бывшие при нем, «как при науке, так и при всяких случившихся к работам, в рисовании, в чертежах безотлучно»<sup>3</sup>. 4 июня 1736 г. Нартов ходатайствовал о прибавке им жалованья, отмечая, что они успешно работают в его лаборатории механических дел<sup>4</sup>. Здесь же он отметил, что Академии хорошо известны выполненные Семеновым и Ермолаевым перспективные чертежи академических глобусов и «прочих механических инструментов». Нартов принимал все меры к тому, чтобы его ученики «до наук к наилучшему охоту наивышшую приложить потщилися». Он обучал их и практике, и теории, с удовлетворением отметил, что Семенов и Ермолаев «в науке своей в теории происходят изрядно»<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 331.

<sup>2</sup> Там же, т. III, стр. 469. — 31 августа Академия поддержала Нартова и затребовала его машину из Адмиралтейской коллегии. Медные валы ее Нартов рассчитывал использовать при создании станка для печатания фигурных листов.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 85.

<sup>4</sup> Там же, стр. 85—86.

<sup>5</sup> А. К. Нартов хотел воспитать как механиков своих сыновей и передать им свою специальность. В январе 1738 г. он подавал челобитную на имя императрицы с просьбой определить старшего сына, четырнадцатилетнего Степана в свою «лабораторию механических дел в ученики к механической науке» (Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 611). Однако С. А. Нартов стал офицером, уехал в Ригу. Младший сын, Андрей Андреевич некоторое время продолжал работу по внедрению артиллерийских изобретений отца как офицер-артиллерист.

21 августа 1736 г. Нартов потребовал, чтобы для группы его мастеров и учеников наняли подходящие квартиры<sup>1</sup>. Речь шла о находившихся при нем следующих людях («обретающихся в команде моей в Инструментальной полате»): «Часового дел мастера — Баттермеус и Еган Тебен, оптического дела ученик — Матис Андризон, инструментального дела ученики — Терентий Кочкин, Давыд Козицен, Петр Галынен, Андреян Поляков, Иван Озеров, Александра Овсянников. Токарного дела ученик Яков Никитин». Вместе с ним тогда работали также ученики Василий Иванов, Иван Леонтьев, Михаил Семенов, Петр Ермолаев, Семен Горлов.

У Нартова в это время в Петербурге уже своего жилья не было. По положению Академии снята для него квартира — на третьей линии Васильевского острова<sup>2</sup>. Дом был ветхий и неисправный в такой степени, что, как писал Нартов, через потолки «сыплется... в кушанья»<sup>3</sup>. «Хоромы» были в таком состоянии, что в них с осени было невозможно жить.

В августе 1736 г. Нартов обратился с просьбой, чтобы для его четырехкомнатной квартиры выдали дрова и свечи, как было положено «господам профессорам и механикам»<sup>4</sup>. «Главный командир» Академии Корф резко отказал Нартову, подчеркнув, что не считает его даже механиком, что мол ему всего лишь «велено быть токмо при токарных станках. Год работы в Академии заканчивался, но ему не потрудились выплатить ни одной копейки. На просьбы о выплате жалованья даже не отвечали. Семья все еще находилась в Москве, у него не было средств, чтобы перевести жену и детей в Петербург. Нартова довели до такого состояния, что он вынужден был в ноябре 1736 г. подать челобитную на имя императрицы<sup>5</sup>. Он писал, что в Академию

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 159—160. — Документ показывает, что Нартов вникал во все стороны жизни мастеров и учеников, вплоть до приготовления пищи. Ходатайство о предоставлении квартир было возбуждено потому, что люди жили «в мастерских покоях» Академии.

<sup>2</sup> «Двор с хоромным строением», принадлежавший Григорию Семеновичу Нарышкину.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 155—156. — В доношении Нартова в Академию, поданном 11 августа 1736 г., указано, что здесь требовалась перекладка печей, полы были с многочисленными щелями, гонтины на крыше во многих местах выломаны, в комнаты текла вода.

<sup>4</sup> Там же, стр. 155—156. — На этот раз он писал «с покорностью прошу», «соблаговолить».

<sup>5</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, Сенат, оп. 1, № 47, лл. 64—65.

назначен не «к токарным станкам», а «в лабораторию в. и. в. механических дел». Пришлось сказать и о том, что не располагает деньгами даже для «дневной пищи», что без него дети и жена в Москве как сироты, что Академия не только ничего не платит, но и на все просьбы о жаловании «никакой резолюции и поныне не учинено», что академические руководители доводят его «с женою и детьми моими сиротами, оставшимися в Москве, в последнее убежиство».

Руководители Академии того времени заставили Нартова пережить много тяжелого, постоянно отвлекали его от работы над книгой, мешали его деятельности как изобретателя, инженера и ученого. Великого машиностроителя заставляли заниматься изготовлением кофейников, молочников и подсвечников<sup>1</sup>. Нартов был вынужден заниматься такими поручениями, как изготовление портретов императрицы Анны<sup>2</sup>, выполнение изде-

<sup>1</sup> В мае 1740 г. Шумахер заставил Нартова заняться специальным «заказом» для «государыни принцессы» Анны Леопольдовны. Для этой титулованной «особы» потребовались кофейник и молочник. Шумахер немедленно подписал «ордер Академии наук», предписывающий Нартову изготовить «в дом ее высочества государыни принцессы к кофейнику, да и к молочнику две ручки из черного дерева» (Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 398). Этот «правительственный заказ» Нартов поручил ученику Ивану Леонтьеву и затребовал за работу и дерево «за кофейную — восемьдесят копеек, за молошную ручку — сорок копеек, итого рубль двадцать копеек». Подобные заказы повторялись. В январе 1742 г. Нартов был занят изготовлением для Кабинета подсвечника — «медного шандала» (там же, т. V, стр. 18—19). Тогда же он был занят изготовлением печати для Кабинета, предписавшего выполнять работу (осуществленную резчиком Спиридоновым) непосредственно под наблюдением Нартова: «... сделать не умея, ... трехстороннюю в камне, называемом агатом белым, печать резную, что б под смотрением моим» (т. е. Нартова).

<sup>2</sup> В сентябре 1736 г. главный командир Академии Корф приказал выточить из слоновой кости «патрет» имп. Анны Иоанновны. Корф потребовал, чтобы Нартов лично принимал участие в отливке на Литейном дворе медного патрона (копира) для последующего вытачивания на кости (Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 173). Нартову пришлось побывать в «Главной артиллерии», чтобы договориться о литье, вести переписку, составлять перечень требующихся материалов для литья («Меди зеленой один пуд. Красной меди двадцать фунтов. Олова агленского двенадцать фунтов» (там же, стр. 183—184 и 187). Требование почти на 30 кг металла показывает, что это должно было быть весьма крупное изделие. В октябре отливкой занялись мастера в С.-Петербургском арсенале (там же, стр. 198). В дальнейшем в этой работе принимал участие чеканщик Илья Григорьев, занимавшийся расчисткой «круглой медной е. и. в. персоны» (там же, стр. 630).

лий для вельмож, в том числе солнечных круглых часов для М. Головкина, с которым у А. К. Нартова был конфликт во время работы на московских монетных дворах<sup>1</sup>. Немало времени брали денежные дела и отчетность по лаборатории<sup>2</sup>. Нартова до того запружали поручениями, что ему некогда было заниматься даже триумфальным столбом, так и оставшимся неоконченным.

Барон фон Корф возглавлявший Академию и указавший Нартову в 1736 г., что его дело только «к токарным станкам», сам себя и в том же году неоднократно опровергал. 22 июня Корф обратился к Нартову как техническому эксперту, поручил осмотреть пильную машину в Галерной верфи<sup>3</sup>. Корфу пришлось просить дать заключение и «ежели можно помянутую машину наилучшим образом поправить». В следующем месяце Корфу снова пришлось удостоверить, что Нартов необходим не только «к токарным станкам». На этот раз руководитель академической механической лаборатории получил поручение выступить как технический эксперт по изобретенной лифляндцем Рихманом «махине к молочению хлеба»<sup>4</sup>.

Заключение Нартова показывает, как внимательно, как творчески он работал при выполнении экспертиз. Тщательно, как и всегда, изучив проект Рихмана, он пришел к заключению: 1. В предлагаемой конструкции много лишних деталей. — 2. В том виде, как представлено на чертеже, молотилка вообще не может работать. — 3. Допущены грубые ошибки при проектировании деталей, вплоть до предложения «на вале вырезать цевки», то есть сделана недопустимая попытка вырезать элементы зубчатой передачи непосредственно в теле вала («онные цевки, когда могут испортиться, тогда надлежит весь вал

<sup>1</sup> «Солнечные круглые часы» с футляром кожаным» Нартов изготовил для Головкина в июне 1740 г. (Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 415 и 419).

<sup>2</sup> Нартов так тщательно вел денежные дела по лаборатории, что ему приходилось выручать Академию, когда у нее не оказывалось «денежной казны», как это было в сентябре 1739 г., когда у него забрали 100 рублей для академических нужд (Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 199). Он постоянно сам записывал счета, вел приходные и расходные книги, спорил с чиновниками о том, как заполнять эти книги (там же, т. V, стр. 258 и 259).

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 149.

<sup>4</sup> Поручение Нартов получил 21 июня, заключение дал 17 июля 1736 г. (там же, стр. 146—147).

переменить»). — 4. Изобретатель не знает элементарных правил, выработанных строителями машин. Он показал на концах шпилья острые шипы, которые быстро перетрутся об железные подушки. Шипы следует делать круглые, тупые, а подушки медные «из красной запрудной меди».

Нартов предложил, что он сам сделает проект молотилки, причем ровно вдвое уменьшит количество деталей — «... может убавиться от меня половина движимых колес и прочего набору». Документы показывают, что он занимался в дальнейшем изготовлением модели молотилки<sup>1</sup>.

Академические руководители вынуждены были систематически прибегать к Нартову как эксперту по самым разнообразным техническим вопросам. В августе 1738 г. Канцелярия монетного правления просила Академию освидетельствовать на Монетном дворе в Петербурге модель московского купца Лариона Лаврентьева<sup>2</sup>. Эту модель еще в 1737 г. осматривал такой знаток техники, как И. А. Шлаттер, но не дал никакого заключения, ссылаясь на то, что она еще не закончена, «не на ходу».

11 октября Корф поручил освидетельствование модели «знающим математику профессорам: Делилю, Кравту, Винцгейму, ассесору Нартову и механику Брукнеру». Академический указ послали Нартову на русском языке, а остальным на немецком. Механик Брукнер присоединился к мнению Шлаттера, что следует подождать пока модель будет готова<sup>3</sup>. Профессоры Г. В. Крафт, Х. Н. Винцгейм и Г. Гейнзус указали, что модель сделана плохо, изобретателя трудно понять и таким способом, как он предлагает, нельзя получить «вечное движение». Тем не менее все три академика посчитали необходимым выделить Лаврентьеву некоторые средства из государственных сумм для приведения модели в «большее совершенство»<sup>4</sup>.

Последним дал заключение Нартов, занявший иную позицию<sup>5</sup>. Он очень четко указал, что ожидать нечего и никаких средств не следует выделять. «Вечный двигатель» был, по

его мнению, химерой. Без всяких оговорок он утверждал, что модель «действия и сама собою и движения иметь не будет» и что «ни к какому делу она модель не способна».

Для того чтобы правильно оценить позицию, занятую Нартовым, необходимо вспомнить, что дело происходило в 1738 г. и что только в 1748 г. Ломоносов открыл закон сохранения вещества и движения, получивший признание позднее. В том веке очень многие крупные техники и ученые отдавали дань вере в возможность химерического «вечного двигателя» и такой передовой научный центр, как Парижская академия наук, перестал рассматривать проекты «перпетуум мобиле» лишь в 1775 г.

Нартов проявил себя при этой технической экспертизе и многих последующих как выдающийся инженер и ученый.

В 1739 г. из Адмиралтейской коллегии был прислан в Академию машинный подмастерье Андрей Матюнин «для свидетельства профессорами в знании машинного дела»<sup>1</sup>. На этот раз Нартову пришлось заниматься вместе с великим Эйлером.

8 марта 1739 г. Нартов сообщил в Академию: «... свидетельствовал я присланного из Государственной адмиралтейской коллегии подмастерья Андрея Матюнина в искусстве машинного дела обще с профессорами Эйлером, Крафтом и механиком Брукнером»<sup>2</sup>. Последний отделался отпиской, что вопрос должен решаться в Адмиралтействе Клевсом, командиром Матюнина<sup>3</sup>. Нартов же обстоятельно занялся с Матюниным, сделал много замечаний, дал советы, пожурил за недостатки и признал, что может стать машинным мастером, «к тому делу способен».

Нартов и впоследствии принимал участие в технических экспертизах вместе с Эйлером<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии наук, т. IV, стр. 25.

<sup>2</sup> Там же, лл. 45—46.

<sup>3</sup> Там же, л. 39.

<sup>4</sup> Нартов вместе с Эйлером и Крафтом привлекался в 1739 г. к освидетельствованию пильной машины, построенной «новым маниром» механиком Брукнером (там же, т. IV, стр. 222—223 и 231—232). Указы об этой работе были посланы Нартову «на русском, а к профессорам и Брукнеру на немецком диалектах». Лесопилка была построена при Адмиралтействе «по требованию» и «на щет» всеильного Бирона. Машинный и пильный мастера дали заключение не в пользу Брукнера. Нартов, Эйлер и Крафт, видимо, относились также отрицательно к этой установке и под всякими предлогами затягивали обследование и заключение. В январе 1741 г. все еще шла переписка о том, чтобы они приступили к экспертизе.

<sup>1</sup> 24 сентября 1736 г. он просил Академию представить ему для этой цели шесть дубовых досок длиной около 2 м каждая, т. е. модель должна была быть большой (там же, стр. 188).

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии наук, т. III, стр. 795—796 и 817—818.

<sup>3</sup> Там же, стр. 796.

<sup>4</sup> Там же, стр. 797—799.

<sup>5</sup> Там же, стр. 800.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 1736 г. по почину Нартова началась большая государственная работа по метрологии. 5 ноября он как выдающийся специалист-метролог приступил, по поручению Сената, к «свидетельству и поверке сделанных профессором Лейтманом весов с имеющимися в портовой таможене, на которых принимаются в пошлину ефимки»<sup>1</sup>. Нартов должен был сопоставить весы и, если явятся сходными, то «другие такие же весы сделать в Академии Наук профессорами». Предусматривалось создание образцовых весов для хранения при Сенате, и таких же весов при монетных дворах.

Вместе с тем в соответствии с историческим подходом, рекомендованным Нартовым, члену Коммерц-Коллегии ассесору Василию Неронову Сенат поручил собрать сведения о том, «какие о установлении весов и мер во всем государстве были указы, и с них зборы, и по каким предложениям». «К рассуждению» предложили «выбрать Санкт-Петербургской ратуши из здешних купцов и заобычайных людей».

Сенат принял указ по представлению М. Г. Головкина, которого, как ранее показано, буквально засыпал своими доношениями о весах, взвешиваниях и гирих Нартов в его бытность на московских монетных дворах. Теперь то, что ему годами предлагал Нартов, Головкин сообщил Сенату, который первым назвал Нартова в своем указе о начале новой государственной работы: Была создана Государственная Комиссия об учреждении весов и мер<sup>2</sup>. Одним из самых активных участников ее работы стал Нартов.

Он выполнил большие поверочные работы, в 1737 г. изучал и сопоставлял многие весы: 1. «монетного правления настоящие»; 2. «новоделанной Берквистом баланс»; 3. «камор-коллежские»; 4 и 5. «здешние санктпетербургской портовой таможенки двоим»; 6. «коммерц-коллежские новые»; 7. «рентерейские». Кроме того, он обследовал гири («пудовики и дробь») из указанных мест. Все перечисленные весы, «отосланные к нему при том указе»<sup>3</sup>, Нартов поместил в своей Лаборатории механических и инструментальных наук,

внутри которой возникла первая русская метрологическая лаборатория.

Здесь производились Нартовым поверка и сопоставление весов и гири. Ему пришлось поверять также и гири, присланные из других мест — «присланные от города Архангельского древние пуды ж и дробь». Нартовым были привлечены к участию в работах вардейн Шагин, ратушские бургомистр и бурмистры, купецкие люди. 26 октября 1737 г. он сообщил Комиссии об учреждении весов и мер, что из всех обследованных им весов он признает наиболее пригодными, сделанными «по механическому искусству», только новые весы портовой таможенки и новые же коммерц-коллежские весы. Однако и они требовали «некоторого поправления». Исправление весов ему же и поручили.

18 ноября Нартов пригласил М. Г. Головкина с другими членами комиссии для освидетельствования выделенных им и других весов, приглашен был и комиссар Крекшин. Нартов стремился установить, «не имеют ли те весы каких неисправностей, чрез которые могут в народе обманы происходить».

В документах начали своеобразно называть Нартова — «ассесор механики»<sup>1</sup>.

После освидетельствования 18 ноября 1737 г. комиссией Головкина весов, он исправил имевшееся отклонение в одну сторону стрелы весов, отобранных им как лучшие — «удостоенные от ассесора механики Нартова с товарщи». Комиссия об учреждении весов и мер предложила Академии «определить к свидетельству тех весов искусных профессоров, понеже во оных явилась неисправность». Очевидно, зная про многих академических недоброжелателей «ассесора механики», предприняли производить освидетельствование непременно «купно и с Нартовым». Комиссия потребовала от Академии подать не только письменное заключение, но и «рисунки, с положением препорции на каждый вес». 12 декабря Академия поручила работу Эйлеру, Крафту и Нартову.

25 января 1738 г. к «ассесору механики Нартову и к профессорам» направили чертеж, сделанный Крекшиным «по маштапу механической препорции»<sup>2</sup>. Нартов, Эйлер и Крафт при участии Крекшина дали свое заключение<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1418, л. 301.

<sup>2</sup> Там же, л. 308.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 542. — При освидетельствовании весов 18 ноября 1737 г. М. Г. Головкиным и другими членами комиссии все весы были собраны в лаборатории Нартова.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 543.

<sup>2</sup> Там же, стр. 613.

<sup>3</sup> Там же, стр. 612—613 и 614—615.

Предложения Нартова о создании государственных эталонов весов и мер, об изучении старых мер были, наконец, реализованы. Комиссия об учреждении весов и мер прислала в Академию найденные ею древние хлебный четверик и ведро, поручив рассчитать на кубические вершки эти меры емкости в соответствии с «аршином, который назначен на дереве». Кроме того, просили «о сделании к вышеписанному свидетельству аршина, который снят с настоящего поларшина». 17 февраля Академия поручила профессорам Деллию и Винсгейму рассчитать «в кубические вершки изысканные от Комиссии древние хлебный четверик и ведро — разделением назначенного на дереве аршина».

Главная работа опять выпала на долю Нартова. Ему поручили изготовление образцовых мер длины: 1) с присланного медного полуаршина изготовить аршин из крепкого дерева и 2) сделать сажень с медной по концам оправой<sup>1</sup>. 17 марта 1738 г. Нартов сообщил, что образцы готовы. Как и обычно, он внес улучшения, сажень сделал такой, как просили (деревянную с медной по концам оправой), а аршин — не деревянный, а медный<sup>2</sup>.

22 марта был подписан документ от имени представителей Академии Наук по вопросу о весах. Подписи были расположены в следующем порядке: «Ассесор Андрей Нартов. Леонард Эйлер. Георг Вольфганг Крафт»<sup>3</sup>.

Порядок размещения подписей показывает, что именно Нартов был главным лицом при выполнении метрологических исследований в Академии Наук, как мы сказали бы теперь, председателем академической комиссии.

Еще важнее, чем этот формальный момент, то, как обстояло дело по существу. Тогда часто бывали председатели и руководители, подписавшие то, что за них сделано другими. Анализ документа, подписанного Нартовым, Эйлером и Крафтом, показывает, что автором всей его первой части был первый из них<sup>4</sup>. Здесь даже встречаются такие обороты: «профессоров Крафта и Эйлера мнения на немецком диалекте в Академию Наук поданы, с которых ко мне сообщена копия», «я, нижеподписавшиеся, к поданному от профессоров...

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 622—623. — Работы выполнялись Нартовым за счет Комиссии об учреждении весов и мер.

<sup>2</sup> Стоимость работ, изготовление медного аршина — 5 руб., сажени — 1 руб. (там же, стр. 660).

<sup>3</sup> Там же, стр. 663—663.

<sup>4</sup> Там же, стр. 663—665.

мнению... согласуюсь» и так далее. Нартов указал, что вопрос решен в полном согласии с Эйлером и Крафтом, в присутствии Крекшина. Все три ученых, как писал Нартов, признали, что «по показанному от Крекшина проекту весам, с разделенными от него градусы, в народе быть не годны». Нартов снова, как и постоянно, исходил только из интересов народа.

Он точно обосновал, почему весы Крекшина будут непригодны для народа, указал, что даже опытным людям трудно будет работать с шкалой, разделенной на градусы: «... и знающим людям в навешивании чрез такие разделенные градусы познать вероятность не без препятствия». Особенно он подчеркнул то, что из-за введения при взвешивании градусов простой народ будет обманываться: «... а протчему народу, за незнанием в тех градусах исчисления и при осторожностей, наиболее прежних весов явится в народе фалш или обманство»<sup>1</sup>.

Далее Нартов сказал, что Эйлер и Крафт освидетельствовали отобранные им весы, как наиболее пригодные, и дали письменное заключение, что «в тех весах имеется правость». Оба профессора поддерживали его заключение об остальных отвергнутых им весах: «... по свидетельству их явились також негодны». Нартов здесь же подчеркнул, что «Крекшин объявил неправо» якобы весы, одобренные всеми тремя представителями Академии «сделаны простой кузнечной работы и не имеют никакой механической пропорции». Нартов заявил, что все материалы по этому вопросу им разработаны, переданы в Комиссию и «впредь об оном доказывать не могу».

Вторая часть документа начинается сообщением о том, как 21 января Эйлер и Крафт начали работу в лаборатории Нартова («начали... рассматривать находящиеся у ассесора Нартова весы»). Лаборатория механических и инструментальных наук, созданная Нартовым, стала местом, где вел исследование такой корифей науки, как Леонард Эйлер.

Во время работы Эйлера, Крафта и Нартова здесь находилось четверо весов: двое — из Монетного двора, двое из Коммерц-Коллегии. Ученые признали, что весы из Монетного двора — «совершенно непригодны». О коммерц-коллежских весах, изготовленных в 1733 и 1735 гг., дали заключение, что они «так хороши и исправны, что не скоро другие

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 664.

найдутся, которые бы их были лучше». Эйлер и Крафт согласились с заключением Нартова и старшин купечества о непригодности остальных рассматривавшихся весов, которые уже были увезены из лаборатории.

Остальная часть заключения Нартова, Эйлера и Крафта посвящена проекту весов Крекшина<sup>1</sup>. Здесь дана оценка его проекта, отмечающая «неудобства» предложенных им весов. Вместе с тем ученые помогли Крекшину, изложили научные принципы, на которых вообще следовало основывать конструирование, сооружение и эксплуатацию весов. Это — своеобразная инструкция для конструкторов весов.

Метрологические исследования и работы Нартова продолжались.

29 мая 1738 г. он приступил к работе по изготовлению образцовых мер веса<sup>2</sup>. Комиссия об учреждении весов и мер предложила ему: «... с настоящего, имеющегося ныне у него пудовика Монетной канцелярии сделать пудовик четвереугольный, равный, из чистой зеленой меди. И разчислить кубические вершки с настоящего аршина (который отыскан в кабинете академическом... Петра Первого), и в доли, назначенные на том же аршине. И против того ж и фунт с таким же разчислением»<sup>3</sup>.

К 14 августа Нартов изготовил из меди кубический пуд и кубический фунт. Он определил и точные размеры каждой из единиц веса<sup>4</sup>. Проверка производилась на весах, одобренных Нартовым, Эйлером и Крафтом. 31 августа Комиссия об учреждении весов и мер приняла «новосделанные ассесором Нартовым кубические пуд и фунт»<sup>5</sup>.

Правительственная комиссия приняла решение: «Те пуд и фунт в комиссию принять и деньги означенному ассесору Нартову выдать,

которые и выданы с роспискою». Академию уведомили о решении и платеже.

Нартов занимался метрологическими исследованиями и в дальнейшем<sup>1</sup>.

## НОВЫЕ МАШИНЫ

Нартов никогда не прекращал работы по своей основной специальности, по изобретению, проектированию и сооружению машин. В 1738 г. он создал новые машины и механизмы для машиностроения и производства артиллерийских орудий.

Важнейшая среди машин, изобретенных Нартовым, — большой винторезный станок, о котором он сообщил руководителям Академии 26 октября 1738 г.<sup>2</sup>. У него тогда был уже готов чертеж этой машины — «для делания винтов, на печатание с. и. в. монет, и на фабриках сукон, и на бумажных заводах бумаги, и чрез тое махину имеют быть называться те винты» (табл. 30).

Важное значение имела и другая машина, об изобретении которой и ее готовом чертеже Нартов объявил 26 октября в том же документе, где писал о своем новом винторезном станке<sup>3</sup>. Это — машина для сверления пушек<sup>4</sup>. Она ознаменовала начало его работ для развития артиллерийской техники, имевших, как будет показано далее, существенное практическое значение для государства.

Среди документов тех лет имеется переписка в связи с тем, что в распоряжении Монетной канцелярии было золото, привезенное из Москвы на Монетный двор в Петропавловской крепости, а чеканить червонцы здесь было нечем. Необходим был «червонный пресс». 11 мая 1738 г. Головкин послал от имени Канцелярии монетного правления требование в Академию о присылке Нартовым «червонного стана для передела оных

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 665—668.

<sup>2</sup> Там же, стр. 721.

<sup>3</sup> Корф снова «забыл», что Нартов «у станков» и передал ему и эту метрологическую работу (там же, стр. 725 и 785—786).

<sup>4</sup> Медный пуд имел грани основания следующей длины, измеренной при помощи присланного петровского аршина: «плоскостью своею по одной линии — в два вершка и в восемь частей разделенного на том оригинале одного вершка на десять частей (и каждая часть содержит в себе десять линий)». Медный фунт имел в своем основании грани: «плоскостью своею по одной же линии содержит в себе разделенного одного вершка восемь частей и две линии девятой части».

<sup>5</sup> Изготовление обоих образцовых единиц веса обошлось в сумме 35 руб. (там же, стр. 792).

<sup>1</sup> В июне 1739 г. он написал обстоятельное заключение о весах, изготовленных по проекту Крекшина на Сестрорецком заводе. Весы Крекшина изготавливались с 5 июня 1738 г. по 28 мая 1739 г. Они были сделаны с целью проверить его проект на практике. Освидетельствование весов было осуществлено Эйлером, Крафтом и Нартовым, давшими обширный отзыв не в пользу Крекшина (там же, т. IV, лл. 121—125 и 131).

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 840—841.

<sup>3</sup> 17 ноября 1738 г. Нартов добился разрешения Академии на работу по созданию этих оных машин (там же, стр. 849).

<sup>4</sup> Учитывая, что производство артиллерийских орудий относится к специальному машиностроению, следует признать, что и машина для сверления пушек также была машиной для производства машин.



червонных»<sup>1</sup>. Нартов ответил, что у него нет «машины, которой червонцы печатают; токмо имеется, которой обрезают червонцы — обрез». Головкин сразу же затребовал этот «обрез червонный», переданный ему 16 июня<sup>2</sup>.

22 февраля 1739 г. Нартов предложил Академии взять у него и приспособить к печатанию фигурных листов бездействовавший станок его работы — «машину на подобие прессы для печатания табакерок или коробок»<sup>3</sup>. Возможно, что в связи с этим делом появилось в дальнейшем поручение Нартову изготовить для пробы печатный станок<sup>4</sup>. К 26 июня он подготовил модель и просил Академию об отсылке ее на Сестрорецкий завод «для дела со оной модели настоящего печатного стану».

Нартов дал технические указания для изготовления печатного стана в натуре и просил послать в Сестрорецк своего ученика Ивана Леонтьева, чтобы он был при изготовлении стана «безотлучно». В январе 1740 г. в его лаборатории начались испытания одной из трех заказанных ему Академией машин для печатания фигурных листов<sup>5</sup>. В связи с выполнением этих работ Нартов просил прислать к нему мастеровых, так как у него не было тогда никого пригодного для этих работ, кроме слесаря Григория Кондрацкого, а требовались еще два слесаря и кузнец для изготовления типографских прессов.

Нартов с его помощниками не имел отношения к печатному делу, но Академия так и не прислала к нему ни одного специалиста для советов и помощи. В результате попытка использовать пресс для печатания ландкарт оказалась неудачной<sup>6</sup>. Кончилось дело тем, что Нартову предложили использовать этот станок «к монетному делу или, к чему он... сам за полезное рассудит»<sup>7</sup>.

В те годы он занимался созданием важной «машины для всенародной пользы», изобрел противопожарный насос, подымавший воду вверх на 23 фута (7 м). Сделав модель, Нартов приступил 4 августа 1739 г. к изготовлению этой «заливной трубы» в натураль-

ную величину, затребовал для этой цели медь, железо, сталь и прочее, а также 300 руб. денег на расходы по работе<sup>1</sup>. Мастеровых для работы к нему, однако, не прислали. В январе 1740 г. Эйлер и Крафт осмотрели чертеж и модель. Они признали, что машина отличается оригинальностью: вода должна была подаваться вверх при помощи винта. Ученые пришли к заключению, что «она машина для оказывающегося при ней нового приложения и употребление шурупа на давление воды вверх — изрядно вымыслена и к тому довольную способность имеет». Эйлер и Крафт считали, что «весьма полезно» сделать «во всю величину» эту оригинальную противопожарную машину<sup>2</sup>.

Основное внимание Нартова, однако, было направлено в это время на другие технические задачи. Все успешнее шли работы для развития техники производства артиллерийских орудий. 28 марта 1740 г. состоялось правительственное решение, признававшее важность для развития русской артиллерии работ Нартова как машиностроителя<sup>3</sup>. Через год, 29 мая 1741 г., Сенат, на основании представления Главной артиллерии, дал специальный указ, связанный с успехами Нартова в артиллерийском деле<sup>4</sup>. Высший законодательный орган страны официально признал заслуги Нартова в развитии техники производства пушек. Изобретенная им в 1738 г. машина для сверления пушек была внедрена в производство и успешно действовала. «За его в сверлении пушек полезное искусство» Нартов был произведен в коллежские советники, что соответствовало армейскому чину полковника. Жалованье увеличили вдвое — до 1200 руб. в год. Составляя в 1741 г. опись машин, механизмов и инструментов, находившихся в им же созданной лаборатории, Нартов подвел внушительный итог. Он смог включить в опись большую группу оригинальных станков, изобретенных им для фасонных токарных работ, нарезки зубцов, обработки материалов давлением и других, включая машину «в которой сверлят фонтанные трубы»<sup>5</sup>.

Правительственное постановление 1740 г. и указ Сената 1741 г., однако, помимо при-

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, стр. 689—690.

<sup>2</sup> Там же, стр. 736.

<sup>3</sup> Там же, т. IV, стр. 35. — Станок передан в апреле 1739 г. в «Фигурную полату» (там же, стр. 97).

<sup>4</sup> Там же, стр. 142—143.

<sup>5</sup> Там же, стр. 296—297.

<sup>6</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 753—754, т. V, стр. 72—73, и т. VII, стр. 17—18.

<sup>7</sup> Там же, т. V, стр. 73.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 166 и 210.

<sup>2</sup> Там же, т. IV, стр. 304.

<sup>3</sup> Там же, стр. 361—362.

<sup>4</sup> Там же, стр. 701.

<sup>5</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 586—590.



знания заслуг Нартова, отличались существенными особенностями. Министры Волынский, Черкасский и Остерман, подписывая 28 марта 1740 г. свое решение, начали с того, что Нартову «велео некоторое нужное дело исправить в артиллерии», но закончили тем, что предписали ему заниматься артиллерийскими работами «между академическими делами». Шумахер, всесильный в Академии, сообщил 31 марта 1740 г. Нартову о правительственном решении<sup>1</sup> и дважды подчеркнул, что с него будут спрашивать за «нужное дело в артиллерии», но выполнять последнее разрешается только «между» академическими поручениями, шедшими именно через него, Шумахера. В трудном положении оказался Нартов из-за невыполнения постановления Сената, приказавшего вдвое увеличить жалование за работы по артиллерийскому ведомству и выплачивать деньги из Академии Наук. Только через месяц удосужился Шумахер сообщить Нартову об этом постановлении<sup>2</sup>, но выдавать увеличенное жалование не стал. Он повернул все так, что Нартов оставался всего лишь при петровских шестистах рублях и в 1741 и в 1742 гг. На запрос Статс-конторы о причинах задержки правильной выплаты жалования Нартову, Шумахер ответил 18 августа 1742 г., что Академия выплату положенных тысяча двухсот рублей «поныне не производила и производить не смеет»<sup>3</sup>. Шумахер и не собирался выплачивать Нартову то, что следовало, хотя пошел второй год после постановления Сената. Больше того, Шумахер попытался дискредитировать Нартова, подчеркнув в своем ответе, что он и прибавку получил, и советником стал «в правление принцессы Анны Брауншвейг-Люнебургской». Это был прямой политический донос и издевательство.

Русского патриота, соратника Петра I, десятки лет верно служившего родине и отдавшего все свои силы пользе государственной и всенародной Шумахер пытался изобразить как, якобы, выслужившегося в дни недавно свергнутой брауншвейгской принцессы, при которой немецкое засилие и в правительстве, и в самой Академии достигло высшего предела.

Расчет Шумахера не оправдался.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 364.

<sup>2</sup> Там же, стр. 701.

<sup>3</sup> Там же, т. V, стр. 316—317.

## БОРЬБА ПРОТИВ ШУМАХЕРОВЩИНЫ

Нартов, как защитник чести и достоинства русской науки, стал во главе борьбы против Шумахера. Впоследствии Ломоносов, перечисляя выступления против Шумахера, писал:

«На него просили первые профессеры, призванные в Россию Петром Великим, которых он своими коварствами отсюдо выгеснил и наше отечество лишил великия пользы; на него просили студенты в Правительствующем Сенате, как я был за морем, за что ему был жестокий выговор; на него просили снова студенты и канцелярские служители с Нартовым в нисправержении наук и расточении казны, где он во многом изобличен и только знатным предстательством избавился; наконец, просили на него и все профессеры обще, и для того поручено было им правление ученых дел до президента. При толь великих примерах его злости, при толь великом множестве свидетелей разного состояния, разных народов и в толь разные времена и обстоятельства, возможно ли сомневаться о бессовестном его поведении?»<sup>1</sup>

На первом этапе борьба против Шумахера была выиграна Нартовым и его товарищами.

В августе 1742 г. Нартов получил из Сенатской конторы в Петербурге разрешение на поездку в Москву<sup>2</sup>, где подал императрице привезенные им жалобы на злоупотребления Шумахера. Последний обвинялся «в непорядочных поступках и в похищении многой казны, а паче в испровержении установления о науках»<sup>3</sup>.

30 сентября 1742 г. Елизавета подписала указ о расследовании положения в Академии и обвинений против Шумахера, была назначена Следственная комиссия, а вместе с тем «повелено смотрение в Академии поручить советнику г. Нартову». 7 октября по получении указа в Петербурге Шумахера арестовали

<sup>1</sup> М. В. Ломоносов, Соч., т. 10, М.—Л., 1957, стр. 496.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1204, л. 597 (Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 307).

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 377. — Жалобы были поданы от имени работников Академии — комиссара Михаила Камера, канцеляриста Дмитрия Грекова, кописта Василия Носова, студентов Ивана Пухорга, Прокофья Шишкарева, Михайла Коврина, переводчиков Ивана Горлицкого и Никиты Попова, «грдыорованного художества ученика» Андрея Полякова.

одновременно с контролером Гофманом, канцеляристом Паули и книгопродавцом Прейсером.

Противник у Нартова и его товарищей оказался очень ловкий, хитрый и сильный. Еще сильнее были лица, стоявшие за спиной Шумахера. Среди последних находился, как впоследствии писал Ломоносов, «сильный тогда при дворе человек иностранный»<sup>1</sup>. Это был авантюрист Лесток, пользовавшийся как лейб-медик Елизаветы большим влиянием при дворе и тайно являвшийся агентом трех иностранных правительств<sup>2</sup>.

Нартов, внезапно оказавшийся у руководства Академией, попал в чрезвычайно сложное положение.

Ранее, чем он доехал до Москвы, нашелся предатель, раскрывший Шумахеру, что готовится против него. В самой Академии Нартов пользовался поддержкой в основном только немногих служащих, занимавших второстепенное положение. Из академических профессоров лишь один Делиль некоторое время поддерживал Нартова. Не было ученой коллегии, на которую можно было опереться. Силы Нартова и его союзников были более чем ограниченными.

Против них умело действовали сторонники Шумахера, имевшие огромные связи среди придворных и ловко использовавшие отсутствие у Нартова опыта в руководстве столь сложным учреждением, как Академия Наук.

Распоряжения, принимавшиеся Нартовым, показывают, что он всеми силами стремился сделать русской Академию, все еще тогда не выросшую за восемнадцать лет ни одного русского академика. Он поддерживал и защищал Ломоносова. Об этом говорит дознание Нартова в Следственную комиссию, посланное 30 июня 1743 г., когда Ломоносов находился под арестом. Учитывая важность этого документа, приведем полностью текст, под которым стоит подпись «Андрей Нартов»:

«По указу ее и. в. Академия наук, по доношению адъюнкта Михайлы Ломоносова, которым представлял, что минувшего мая 21-го дня сего 1743-го году в Следственной о Академии наук комиссии били челом на него, Ломоносова, академии профессоры, по которому их челобитью оная комиссия приказала его, Ломоносова, арестовать, под ко-

торым и поныне содержится, чрез что отлучен он от наук, а особливо от сочинения полезных книг и от чтения публичных лекций. А понеже от сего случая не токмо искренняя его ревность к наукам в упадок приходит, но и то время, в которое бы другим учением своим пользоваться мог, тратится напрасно, отечеству пользы не происходит, ибо оный находится в крайнем огорчении, и требовал, чтоб его, Ломоносова, из-под аресту для показанных притчин свободить, — того ради приказали: в Следственную о Академии наук комиссию взнестъ доношение, в котором написать, чтоб благоволила оная комиссия реченного Ломоносова, для показанных от него притчин, из-под караулу свободить, дабы оный помянутые свои [дела], до наук касающиеся, свободно исправить мог»<sup>1</sup>.

Документы, подписанные Нартовым, свидетельствуют, что он и в дальнейшем, как это было 24 августа 1743 г., доказывал, что Ломоносов необходим Академии<sup>2</sup>. Нартов писал, что Академия может обойтись без его спутников по зарубежной поездке, но не может лишиться Ломоносова.

Сохранились также другие документы, показывающие, как Нартов старался помочь и другим русским ученым. 29 декабря 1743 г. он поддерживал перед Сенатом Тредьяковского, просившего назначить его «профессором латинской и российской элоквенции»<sup>3</sup>. Нартов прилагал усилия, чтобы наладить в Академии подготовку русской молодежи, как об этом говорят его распоряжения о зачислении учеников Петра Никифорова, Михайлы Никитина, Ивана Шерешперова и других<sup>4</sup>.

В сентябре 1743 г. он попытался воскресить свой проект «Академии разных художеств», представив в Сенат текст 1724 г. с собственноручными пометами Петра I<sup>5</sup>. Много и других важных начинаний было у Нартова, всеми силами стремившегося работать на пользу Академии, содействовать развитию русской науки и техники.

Занимаясь совершенно новым для него делом, он, конечно, не мог не делать промахов и ошибок. Стремясь защитить интересы государства, он поступал иногда чересчур прямолинейно, действовал без дипломатических

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 729—730.

<sup>2</sup> Там же, стр. 847—848.

<sup>3</sup> Там же, стр. 977.

<sup>4</sup> Там же, стр. 443—444 и 458.

<sup>5</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 1204, лл. 250—258.

<sup>1</sup> М. В. Ломоносов, Соч., т. 10, стр. 277.

<sup>2</sup> Там же, стр. 707—708.

хитростей, недостаточно знал сложные взаимоотношения, установившиеся в академическом мире.

Противники Нартова очень ловко использовали любой его промах, ошибку. Распуская самые нелепые слухи, что он якобы малограмотен, ничего не понимает в науке, не знаком с иностранными языками, они орудовали по принципу: клеветайте, клеветайте, что-нибудь да останется. Клеветали столько и так ловко, что их клевете верили и через полтора столетия.

Умело отводя обвинения, Шумахер и его приближенные измышляли, что угодно, лишь бы дискредитировать Нартова. Как показывают документы, Нартова невероятно перегружали в Академии разнообразнейшими поручениями, но теперь «забыли» об этом и стали его же обвинять, что, дескать, он ничего не сделал, чтобы окончить триумфальный столб. Дошло до того, что его же обвинили в задержке его же собственного проекта «Академии разных художеств», за что он, мол, должен быть отдан под суд.

Контробвинения были несостоятельны. Шумахер и шумахеровцы так и не смогли выдвинуть ни одного обвинения против Нартова, хотя бы кажущегося серьезным.

Шумахер и его приспешники вместе с тем не могли опровергнуть капитальные обвинения против них. Невозможно было опровергнуть то, что русская Академия существует с 1725 г., а и в 1742 г. русских академиков в ней нет, что Шумахер «всячески старался препятствовать, чтобы не вошли в знатность ученые, а особливо природные россияне»<sup>1</sup>. Достаточно было взять в руки список академиков, чтобы убедиться в том, что все было действительно так, как говорили противники Шумахера. Академия развивается плохо, подготовка русских специалистов поставлена скверно, академический университет развален, многие передовые зарубежные ученые вынуждены были покинуть Академию, в которую их так гостеприимно пригласили русские. Даниил Бернулли вынужден был покинуть Академию в 1733 г., Эйлеру пришлось уехать из Петербурга в 1741 г. Об этом впоследствии писал Ломоносов: «...не можно без досады и сожаления представить самых первых профессоров Германа, Бернуллиев и других, во всей Европе славных, кои только великим именем Петровым подвиглись вые-

хать в Россию для просвещения его народа, но Шумахером вытеснены, отъехали, утирая слезы»<sup>1</sup>.

Невозможно было опровергнуть все эти факты, систему обвинений против Шумахера, которую впоследствии по пунктам, точно указал Ломоносов, писавший об «утеснении советника Нартова» Шумахером, который давным давно отошел от всяких попыток заниматься учеными делами, был «в науках скуден»<sup>2</sup>.

И все-таки «сперва комиссия зачалась было горячо, однако, вскоре вся оборотилась»<sup>3</sup> против Нартова и его товарищей. В декабре 1743 г. Шумахер оказался «оправданным», был освобожден от ареста и получил предписание «быть у дел в Академии по-прежнему»<sup>4</sup>.

Это нельзя объяснить ни «шумахерскими пронырствами», о которых так красочно писал Ломоносов, ни покровительством сильных мира сего и поддержкой тайных иностранных агентов, ни тем, что Нартов и его товарищи, не искушенные в борьбе, допустили промахи и ошибки, ни тем, что союзники Нартова внесли слишком много страсти, предъявляли много мелочных обвинений, пользовались такими несостоятельными «аргументами», как кулак, кукиш и крепкое слово.

Столкновение Нартова и его товарищей с Шумахером было столкновением двух культур — передовой культуры, народной, демократической и реакционной культуры, дворянской, крепостнической. В условиях, когда хозяевами положения были дворяне-крепостники, никакие доказательства не могли привести к разгрому Шумахера. Исход событий был предопределен социально-экономическими условиями и соответствовавшей им политической обстановкой.

«Авторы жалоб, представители русских академических низов, при всей своей малочисленности и слабости уже сознавали себя носителями новой, демократической культуры и впервые осмелились поднять голос в ее защиту. Оттого-то они и получили такой сокрушительный отпор со стороны представителей господствовавшей дворянской культуры: реакционным правящим верхам Шумахер был,

<sup>1</sup> М. В. Ломоносов, Соч., т. 10, стр. 311.

<sup>2</sup> Там же, стр. 267, 276—279, 310—311.

<sup>3</sup> Там же, стр. 277.

<sup>4</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 985.

разумеется, ближе и нужнее, чем предприимчивый и смелый русский инженер-изобретатель Нартов и чем мятежные московские семинаристы, которых Шумахер уже не раз усмирял батожем и кошками»<sup>1</sup>.

Шумахер возвратился к власти в Академии, но и Нартов выстоял. Он был в такой степени прав, что при всей необъективности выводов Следственной комиссии контр обвинения против Нартова не имели последствий, он остался в Академии.

Выход Нартова с честью из борьбы вынужден был засвидетельствовать сам Шумахер, подписывая первый же документ по своему возвращении в Академию. В распоряжении по Академии он изложил указ Сената от 5 декабря 1743 г., содержащий решение по делу, возбужденному против него<sup>2</sup>. Здесь в равном чине и на равных правах назывались противники:

«...советнику Шумахеру быть у дел в Академии по-прежнему».

«...советнику Нартову быть у прежнего дела».

Шумахер вынужден был засвидетельствовать в том же тексте, что Нартов занимается наукой и возглавляет научное учреждение. Это не было сказано в указе Сената, но это пришлось сделать<sup>3</sup>. Старый оклик «к станкам» стал невозможным. Шумахер на этот раз правильно назвал академическое учреждение, созданное и руководимое Нартовым: «Экспедиция Лаборатории механических и инструментальных наук».

Борьба Нартова против Шумахера не прошла напрасно, хотя последний сразу поспешил отменить все его распоряжения, начал восстанавливать свои порядки<sup>4</sup>. Шумахер не мог уничтожить главное: в России росли научные силы и настало время показать, что может дать передовая русская научная мысль. В борьбе против Шумахера Нартов защищал и поддерживал будущего великого ученого, помогал приходу в академические ряды первого русского академика.

<sup>1</sup> М. В. Ломоносов, Соч., т. 10, стр. 708 (примечание к документу 470).

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 981—982.

<sup>3</sup> Там же, стр. 985—986.

<sup>4</sup> Первое свое распоряжение по возвращении в Академию Шумахер закончил словами: «...от всех департаментов потребовать ведомости, что со вступления советника Нартова сделано и ныне что делают и что чего не доделано, дабы Канцелярии оное все было известно» (там же, стр. 986).

Знамя борьбы против шумахеровщины, поднятое Нартовым, подхватил и высоко поднял всю жизнь борющийся с шумахерами, таубертами и им подобными, бессмертный Ломоносов. На боевом знамени русской науки он начертал крылатые слова:

«Что ж до меня надлежит, то я к сему себя посвятил, чтоб до гроба моего с неприятельми наук российских бороться, как уже борюсь двадцать лет; стоял за них смелоду, на старость не покину»<sup>1</sup>.

## Артиллерийские инвенции

Талант, производственный опыт и научные знания А. К. Нартова как изобретателя, инженера и ученого ярко проявились в сороковых годах XVIII в. при его работе как строителя механизмов и машин для арсеналов, творца новых видов оружия, автора коренных усовершенствований и изменений артиллерийских систем, технолога, введившего новые процессы в производство артиллерийских орудий и снарядов.

Исходной материальной базой для творчества Нартова как новатора артиллерийской техники была его Лаборатория механических и инструментальных наук. Здесь находились станки и инструменты, пользуясь которыми он мог изготовлять необходимые модели, детали новых машин и выполнять многие другие работы.

С начала сороковых годов XVIII в. А. К. Нартов принял на себя труд последовательно, «для вечного впрямь произведения», описывать каждое из своих артиллерийских изобретений. По окончании каждого из них он записывал также результаты испытаний — «артиллерийское свидетельство и пробы... в каком оные полезном действии явятца». Из этих описаний возник еще один рукописный труд А. К. Нартова: «Секретная книга, в которой все его инвенции обстоятельно описаны».

Обширен простой перечень того, что «между академических дел» дал А. К. Нартов для развития артиллерийской техники. Приведем некоторые из его изобретений<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Ломоносов М. В., Соч., т. 10, стр. 554.

<sup>2</sup> Архив Артиллерийского исторического музея. ф. сборный, св. 5843, № 67, лл. 12—18, и другие документы. — Название архива далее приводится сокращенно — ААИМ.

## I. Машины для обработки металла:

1. Машина для отрезывания прибылей у пушек: «...легким способом прибыли оттирать»<sup>1</sup>.

2. Машина для обтачивания цапф у пушек, мортир и гаубиц. Называя эту машину, Нартов пишет, что такой «еще при артиллерии не бывало». Он указал, что в то время обработка цапф у артиллерийских орудий осуществлялась напильниками вручную

вания проух на колесах и лафетах, ... проверяет весьма прямо и поспешнее».

6. Машина винторезная «для плоских винтов медных и железных»<sup>1</sup>. Винты применялись для замены клиньев при установке угла прицеливания. Один винт был сделан и применен для небольшой пробной пушки, из которой производились стрельбы. Затем винт изготовили для пушки, стрелявшей трехфунтовыми снарядами. Нартов указывает, что

Рис. 13. Подпись Андрея Константиновича Нартова, 1745 год. — Архив Артиллерийского исторического музея.

(«опиливают пилами»). Ручная опиловка не давала точности в обработке круглой цапфы («по той пиловки никогда в циркуференции аккуратно находиться не может»). Нартов отметил, что после ручной обработки цапф пушка на лафете устанавливается с недостаточной точностью и при стрельбе из пушек «в желаемое место за оною неспособностью трафить невозможно центрально». Его машина действовала успешно: «А по означенной моей инвенции обтачиваются цапфы аккуратно и уже у многих пушек цапфы обточены». Механизация обточки цапф давала необходимую точность, они плотно прилегали к лафетным подушкам<sup>2</sup>.

3. Машина для сверления пушек легким способом<sup>3</sup>.

4. Машина для сверления особым способом и обтачивания мортир: «...особливым способом мортиры сверлить и сверху обтачивать»<sup>4</sup>.

5. Сверлильная машина для колес и лафетов: «... по инвенции моей напарье новым манером к лучшему действию для проверчи-

при установке «плоского винта в местах клина, в том полезность имеет быть, что уже клиньев под пушки употребляться не будут, а обыкновенно под пушкою клинья раскалывает, потом выбивает, почему в стрельянии великое помешательство чинится и в наводжении остановка».

7. Машина для насекания напильников: «...слесарные пилы зубрить особливым манером»<sup>2</sup>.

8. Машина для обтачивания пустотелых снарядов: «инвенция... об обтачивании бомб от 9 пуд. до самых малых фунтов, которые имеют пустоту». Машина применялась практически: «... оные бомбы обтачивали безвредно в целости». Как пишет Нартов: «... и по сей моей инвенции означенные бомбы по обточке к употреблению годными и в Канцелярии Главной артиллерии и фортификации свидетельствованы и оказались действительны».

9. Машина для обтачивания литых снарядов: «Изысканная мною новая инвенция об обтачивании чугунных... раковин ядер разных

<sup>1</sup> В 1754 г. машина еще сооружалась.

<sup>2</sup> Опыт реконструкции машины Нартова для обточки цапф дан в книге А. С. Бриткина и С. С. Видонова (стр. 158—159).

<sup>3</sup> Упомянутая машина 1738 г.

<sup>4</sup> В 1754 г. находилась «не в готовности».

<sup>1</sup> Возможно, что имеется в виду большой винторезный станок 1738 г. (табл. 30). «Плоские винты» — винты с прямоугольной нарезкой.

<sup>2</sup> В 1754 г. находилась в работе («ныне делается»). Возможно, что подобна описанной в «Ясном зрелище машин» (табл. 32).

калибров, которое уже действительно учинено и сделано». Обточенные ядра Канцелярией Главной артиллерии и фортификации «и освидетельствованы и за действительно приянты».

10. Машина для извлечения медных крох; типа толчеино-промывальной установки: «...легким способом медные крохи, соединенные с глиною, толочь и смывать»<sup>1</sup>.

## II. Машины подъемные:

1. Машина для подъема литейных форм для пушек: «Пушечные фурмы с козлов машиною легким способом снимать и из палаты вывозить к тому месту, где оные фурмы отжигаются»<sup>2</sup>.

2. Машина для подъема и опускания в литейную яму больших и малых пушечных форм: «Пушечные фурмы большие и малые в яму махиною опускать и вылитые вынимать легким способом»<sup>3</sup>.

3. Машина для подъема и установки тела артиллерийских орудий: «...пушки и мортиры легким способом на весы и на станки поднимать и снимать»<sup>4</sup>.

## III. Литейная техника:

1. Особая отливка пушек: «...пушечные фурмы фурмовать без внутренней глиняной пушечной модели и без деревянного сердечника». Формование по способу Нартова применялось, для чего изготовлена «к тому фурмованию к одной пушке труба медная пустая, тонкая вылита с накладными фризами и со всеми украшениями по точной прелорции того веса», т. е. веса снаряда, определяющего калибр. Опыт показал, что при новом способе объем работ сокращается вдвое. Отлитая по этому способу пушка была испытана «пробую огненного... по регламенту»<sup>5</sup>.

2. Сушка пушечных форм или отжиг разработанный так, чтобы «оные фурмы от огня не коробило».

<sup>1</sup> В 1754 г. машина еще не была сооружена. Предложение Нартова извлекать металлические крохи, попавшие в глину, представляло перенос хорошо известного ему опыта монетных дворов в артиллерийское производство.

<sup>2</sup> В 1754 г. машина была еще «не в готовности».

<sup>3</sup> В 1754 г. подъемник был «еще не в готовности».

<sup>4</sup> Этот подъемник в 1754 г. также еще сооружался.

<sup>5</sup> В 1754 г. пушка, отлитая по этому способу, находилась в «секретных апартаментах» у Нартова.

3. Отливка сплошного тела орудия с последующим высверливанием канала: «против протчих выливаемых пушек полезнее» — устранение «железного сердечника и внутренней фурмы со всеми приуготовлениями», повышение качества литья и рассверливания. По этому способу была отлита «глухая пушка 3-х фунтовая»<sup>1</sup>, из которой вынут калибр цилиндром», а также вторая пушка из красной меди, присланной Кабинетом. После полого сверления из канала пушки был вынут цилиндр, отсутствие раковин на котором показало, что они не образуются и на поверхности орудийного канала.

4. Отливка пушек «с готовым калибром без внутренней фурмы и сверлением». Трехфунтовая пушка, отлитая по этому способу с готовым калибром, а также две следующие пушки были испытаны «огненною стрельбою по регламенту» при участии Нартова с его пушечным мастером Копьевым и секретными мастерами. Испытания показали, что «оная инвенция весьма важная, потому, что против прежнего производит в литье и в сверлении и во всех работах и инструментах несказанный успех».

5. Отливка ядер разных калибров с применением железных кованых форм, «чтоб ядра выходили гладкие и чистые». В Арсенале были произведены опыты литья в кованую железную форму Нартова, «которая фурма уже и пробована и явилась действительной к литью ядер».

6. Литье пушек без литейных ям: «... полезность во оном литье состоит такая, что в яму фурма не опускалась и сыроватую землю не утверждаема была, тако ж до оной фурмы сырой воздух прикосновения не имел и в течении металла фурме никакого препятствия не чинилось».

## IV. Термическая обработка металла:

1. Секретный способ закалки металла: «Особливым способом пушечные сверла закаливать и протчие инструменты». Нартов раскрыл этот секретный способ своим ученикам и обучил их. Он сказал, что «по тому показанию те ученики ныне действительно производят, генерально одного секрета объявить я не должен».

<sup>1</sup> Фунты обозначают здесь, и далее в аналогичных случаях, вес не пушки, а снаряда, которым стреляли из данной пушки. Так, название «36-фунтовая пушка» показывает, что это — артиллерийское орудие, снаряд которого весил 36 фунтов (14,7 кг).

## V. Технология восстановления артиллерийских орудий:

1. Заделка раковин в канале медных пушек и мортир. Способ применен на практике: «... действительно опробовано, да и ныне всегда непременно чинится зачистка в пушках раковин».

2. Заделка раковин в канале чугуных пушек, гаубиц и мортир. Способ разработан после изобретения заделки раковин для медных орудий. Первоначально восстановлена для пробы одна 3-фунтовая чугуная пушка. Испытание произведено десятью выстрелами ядрами и картечью, после чего установлено, что пушка стала вновь пригодной для пребывания в строю. После одобрения изобретения Канцелярией Главной артиллерии и фортификации и Сенатом способ Нартова получил широкое применение, в Адмиралтействе и Выборге восстановлено значительное число орудий разных калибров.

3. Восстановление орудий, имеющих не просто раковины, а столь значительные желобчатые разрушения в стволах, «змеевидные» каналы с многочисленными и мелкими «протоками», что орудия полностью забракованы и назначены в переливку. По способу Нартова такие орудия восстанавливались и возвращались к жизни. Испытания «огненной операцией», стрельбы в присутствии морских офицеров установили, что пушки «явились годные к службе и оные действительно оказались».

4. Восстановление полностью непригодных пушек, в которых при стрельбах образовались сквозные трещины. Первым из орудий со сквозной трещиной, восстановленных по способу Нартова, была 36-фунтовая пушка. При испытательной стрельбе пушку раздуло из-за низкого качества литья, но не из-за заделки трещины. При втором опыте 3-фунтовая пушка с трещиной, после заделки последней, устояла при пробе тремя выстрелами по регламенту.

## VI. Артиллерийские системы:

1. Особый запал для пушек и мортир.

2. Конструкции для наводки морской и крепостной артиллерии «для лучшего способа к стрельбе и из пушек, мортир и гаубиц и к самому скорейшему наводжению в цель без рычагов». При этом способе повороты пушки вместо многих людей мог осуществлять один человек. О принципе конструкции Нар-

тов сказал: «Новое ж обретение мною изыскано под пушечные и мортирные и гаубичные лафеты, новый план который имеет быть поставлен на платформу для лучшего способа к стрельбе.»

3. Скорострельная батарея Нартова. Состояла из сорока четырех 3-фунтовых мортирок, помещенных на особом горизонтальном круге, установленном на лафете. Мортирки, стрелявшие 3-фунтовыми снарядами, разделялись на группы: одни стреляли, другие подготавливались к залпу, третьи чистились и заряжались, занимая затем при помощи поворотного круга место выстреливших. Угол возвышения круга устанавливали при помощи винта. Об этой батарее Нартов писал: «... а полезность во оной состоять будет таковая, понеже против неприятельского фронта может бросать гранаты в росширность линии». Скорострельная батарея была изготовлена и испытана в присутствии официальных лиц. Она хранится теперь в Артиллерийском историческом музее.

4. Способ стрельбы снарядами, значительно превышающими калибр артиллерийского орудия: «... из пушек вне калибра, разными бомбами и ядрами стрелять». Снаряды, резко превышающие калибр орудия, помещали либо в его специальный растроб, либо в приспособление, установленное на конце орудийного ствола. При испытаниях стрельбы дали отличные результаты. Из пушек, в канал которых входил трехфунтовый снаряд, стреляли шестифунтовыми гранатами; из двадцатифунтовой пушки стреляли двухпудовыми бомбами. Снаряды успешно поражали мишени при обычном расходе пороха. После испытания установили: «Такой новоизданной огненной инвенции не слышано ни в России, ни в других государствах».

## VII. Приборы

1. Универсальный поверочный прибор для обмеров толщины стенок пушек: «механический обмерительный инструмент параллельный, которым измерять пушки в ее стенах». Прибор был сделан и находился в полной готовности. Ранее и во время работы Нартова применялась «параллельная линия деревянная», коробившаяся от сырости и пересыхания. Кроме того, ненадежный деревянный прибор был пригоден только для одного какого-то калибра. Прибор Нартова был пригоден для всех пушек, вплоть до самых крупных калибров, т. е. был универсальным.

2. Элевационный прибор, представленный подъемным винтом и градуированной шкалой типа квадранта для точной установки у артиллерийских орудий угла возвышения (элевации), ранее получавшегося только при помощи клиньев. Винты изготовлялись на упоминавшемся винторезном станке. Описывая свое изобретение для обеспечения точности стрельбы («к справедливости летания ядер»), Нартов указал, что при помощи его установочного винта «надлежит пушки, мортиры, гаубицы к стрельанию поднимать на олевацию вверх и опускать вниз самым скорым успехом и горизонтально ставить винтом, плоско вырезанным, который стоит в месте клина, и по разделительным градусам у того винта по обе стороны перпендикулярно назначены и те градусы». Ранее при установке угла возвышения артиллерист действовал при помощи квадранта, держа его в руках и указывая, насколько следует подклонить орудие, что осуществлялось также вручную. Нартов перенес квадрант в конструкцию орудия и механизировал подъем при помощи винта, изготавливаемого на им же изобретенной машине. Установочный винт со шкалой был помещен на медной пушке. Стрельбы в присутствии официальных лиц удостоверили практическую пригодность, жизненность и важность изобретения Нартова.

3. Оптический прицельный прибор для быстрой и точной наводки на цель при стрельбе прямой наводкой и навесным огнем. «Изыскан же мною, — писал Нартов об этом прогрессивнейшем изобретении, — инструмент математической с перспективною зрительною трубкою, с протчими к тому принадлежностями и ватерпасом для скорого наводжения из батареи или с грунта земли по показанному месту в цель горизонтально и по олевации, но и в самой дальней дистанции вероятно ту цель и обстоятельство изъявляет точно, которой сделан собственной и в готовности находится».

Таков перечень некоторых из машин и механизмов, технологических процессов, конструкций и приборов, изобретенных за короткое время только одним человеком.

Не то, что о какой-то группе конструкторов, а хотя бы об одном инженере, стоявшем с ним рядом, Нартов не мог и мечтать. Ему помогали лишь немногие мастера и ученики, а мешали многие недоброжелатели, особенно из тех, кто тогда хотел сделать себе карьеру на артиллерийских изобретениях. Против Нар-

това и его изобретений ополчились, как он пишет, «коварники», некий полковник Плимик и капитан Бишев. Они пускались на всякие уловки, чтобы дискредитировать русского изобретателя и провести предложения Бишева, об основном из которых Нартов коротко и точно сказал, что это «вымышленное незнаемо какое бесплодное орудие, называемое канон-мортирка».<sup>1</sup>

Нанося Нартову «прекрасные обиды и поношения», эти дельцы пытались опорочить даже то, что ввел Петр I, знаменитую артиллерийскую линейку — «масштаб, по которому многочисленная артиллерия и ее снаряды состоят»<sup>2</sup>. Плимик и Бишев в 1754 г. дошли до того, что пытались ошельмовать всю русскую артиллерию, утверждали, что «должно оную артиллерию всю вновь переливать». Это говорили подобные карьеристы о русских пушках, отзвуки победоносных залпов которых вскоре разнеслись по всей Европе во время Семилетней войны.

Нартов был доведен до того, что пришлось 4 августа 1754 г. писать в Сенат: «... слезно прошу, чтоб от таких пришельцев, от полковника Плимика, а особливо от Бишева, милостиво оборонить, дабы я яко сын отечества... мой по инвенции дела в покое оканчивать мог»<sup>3</sup>.

За всю свою жизнь Нартов, однако, так никогда и не смог трудиться «в покое». Внедрение изобретений требовало многих усилий для окончательной их отработки и доводки. Массу времени брала переписка, объяснения, хлопоты о деньгах, материалах и людях<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Из бишевских «мортир-канон» так ничего и не получилось. В 1758 г. (т. е. после смерти Нартова, оказавшегося полностью правым) писали, что «о действии-mortир-канон» до днесь все мертво и никакой резолюции не было» (Н. Е. Бранденбург. Исторический каталог СПб., Артиллерийского музея, ч. II (XVIII в.), вып. I, СПб., 1883, стр. 44).

<sup>2</sup> ААИМ, ф. Сборный, св. 5844, № 86, лл. 16—19.

<sup>3</sup> Там же, л. 19.

<sup>4</sup> Переписка по изобретениям Нартова огромна. См. напр., по вопросам зачники раковин: ААИМ, ф. сборный, св. 5838, № 3, лл. 19—21; св. 5843, № 61, лл. 26—87 и № 62, лл. 8—35; св. 5832, № 4, лл. 12 и др.; св. 5842, № 55, лл. 3 и др. Отдельные экстракты и доношения представляют обширные рукописные материалы: ААИМ, 5844, № 79, лл. 121—128, 129—136 и сотни других документов. Одна только переписка, связанная с просьбами Нартова защитить его изобретения от наветов Плимика и Бишева, когда мы свели копии этих документов вместе, составила немалый том: ААИМ, ф. сборный, св. 5844, № 85, лл. 7—10, 12—13, 14; № 86, лл. 2—10, 11, 12—15, 16—19; № 87, лл. 1—5, 6—7, 11—13, 209—213 и мн. др.



Приходилось самому заниматься всем — от изготовления лафета для любой опытной пушки и до постройки «мастерских деревянных покоев» для секретной зачинки раковин и сарая для опытов. Немало труда требовалось, чтобы достать для опытов химические «секретные» материалы, возводить «химические самодувные печи». Его изобретения встречали сопротивление. Наиболее прогрессивные из них не пытались применять, да и не могли их использовать из-за низкого уровня развития техники и из-за рутины, косности, царивших в условиях феодально-крепостнической империи.

Многие из его изобретений отнюдь не представляли лишь более совершенные формы ранее известного, а были принципиально новыми техническими решениями, такими, как стрельба из пушек «вне калибра», элевационный прибор, оптический прицельный прибор. Эти приборы можно было создать только на основе тех научных правил, которые сам Нартов неоднократно называл в документах «правилами математическими, механическими и физическими».

Получившие применение его изобретения оказались настолько жизненными, что сразу же дали большой экономический эффект.

Особенно успешно прошли изобретения Нартова «в зачинке раковин в медных пушках и в чугунных, также и в мортирах, и в приведении в круглость состоящих при артиллерии с гребнями и шишками бомб и ядер». Эти «новообретенные инвенции» Нартова, широко использованные в Петербурге, Москве, Киеве, Выборге, Риге и других городах, позволили без переливки восстановить пригодность для боевых действий многих пушек. Восстановленные Нартовым артиллерийские орудия успешно выдерживали испытания: «И она зачинка как при артиллерии, так и при Адмиралтействе и при знатном генералитете и других высоковеренных персонах многими и чрезвычайными выстрелами и ядрами, картечами и ссеченою дробью, а при Адмиралтействе и с кнпелями пробована. И явилось твердым и надежным напротив чего в новых местах в металле от чрезвычайной стрельбы раковины делались, а зачинка устояла»<sup>1</sup>.

Экономическая эффективность способа зачинки раковин для восстановления пушек была исключительно высокой. В рапорте из Канцелярии Главной артиллерии и фортифика-

кации, посланном в Сенат 25 августа 1746 г., официально удостоверили, в какую сумму обходится исправление пушек по способу Нартова<sup>1</sup>. Чугунная пушка, стрелявшая 3-фунтовыми снарядами, весила 11 пуд. Считая каждый пуд пушки по 38 коп., указали, что изготовление такой пушки требовало затрат в сумме 4 руб. 18 коп. Чугунные пушки, как сообщает документ, «никогда не переливались». При появлении раковины пушка становилась полностью негодной.

Нартов восстанавливал погибшую пушку и возвращал ее в строй, расходуя «секретных» материалов — на 1 копейку.

На оплату труда расходовалось 26¼ коп. Приводя в качестве примера стоимость восстановления 3-фунтовой пушки, в Сенат написали: «А как ныне по инвенции ево, советника Нартова, имеют раковины зачиниватца, на что употребленной композиции вышло припасов на одну копейку, на жалованье и на правиянт служителем — дватцать шесть копеек с четвертью, итого на дватцать на семь копеек с четвертью». Пушки, восстановленные Нартовым, успешно выдерживали испытания. «... по зачинке учиненную пробу по десяти выстрелах с ядры и картечи выдерживала и впредь к действию годною оказалась». Выброшенная пушка, не шедшая тогда даже в утиль, но стоившая 4 руб. 18 коп., возвращалась Нартовым к жизни за 27¼ копейки. Новый способ позволял восстановить сотни артиллерийских орудий<sup>2</sup>.

Артиллерийские изобретения Нартова имели настолько большое практическое значение, что правительство приняло специальное решение. 2 мая 1746 г. подписан «Елисавет» была поставлена на «указе нашему Сенату» с награждением советника Андрея Нартова «за сво прилежные труды и показанное — при

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 791 об.

<sup>2</sup> ААИМ, ф. сборный, св. 5843, № 69, лл. 42—43, 46—48 и мн. др., содержащие ведомости о зачинке раковин по способу Нартова. С 10 января 1745 г. по 1 января 1756 г. Нартов со своими помощниками зачинил раковины в 639 медных и 78 чугунных орудиях, принадлежавших Главной артиллерии и фортификации. Кроме того, они же зачинили раковины в 62 медных и 135 чугунных орудиях, находившихся в адмиралтейском ведомстве. Всего было спасено Нартовым от сдачи на переливку и возвращено в строй 914 пушек, мортир и гаубиц, принадлежавших сухопутной и морской артиллерии. В этих орудиях заделали по способу Нартова 26 201 раковину. Если бы все эти орудия пришлось отлить заново, то это, по официальным подсчетам, потребовало бы расхода в огромной по тому времени сумме — 93 493 руб. 31¾ коп.

<sup>1</sup> ААИМ, ф. сборный, св. 5844, № 86, л. 16.

артиллерии в пушечном деле в зачинке раковин и в свирлении цилиндров<sup>1</sup>, и литье новых пушек и obtачиванье чугунных ядер — искусство (чего в России еще не бывало)...»<sup>2</sup>.

Нартов получил единовременное награждение в сумме пять тысяч рублей, а также подтвердили, что он должен получать жалованье в сумме тысячи двухсот рублей в год. Ему дали «отписные деревни... в Новгородском уезде в разных пятинах и усадищах Крючково и других з деревнями и с пустошами, и со всеми к ним принадлежностями, в которых мужеска полу сто пятьдесят три души, в вечное владение»<sup>3</sup>.

Нартов был назначен советником в Канцелярию Главной артиллерии и фортификации. Правительственный указ признавал также и значение работ, выполненных им по Академии, где он ведал Лабораторией механических и инструментальных наук. В указе специально оговорили, что его не должны заставлять как советника Канцелярии Главной артиллерии и фортификации присутствовать при решении вопросов, не относящихся к его специальности: «... и ему, Нартову, присутствовать в артиллерии яко советнику, кроме протчих канцелярских и до команды артиллерийской касающихся дел, ибо ему во всех делах за другими, на него в Академии положенными делами, завсегда в артиллерии присутствия иметь невозможно»<sup>4</sup>.

Нартов дождался, наконец, правительственного признания его заслуг. В тексте указа был дан по сути дела прямой ответ на происки Шумахера. Пытаясь погубить Нартова, последний, как указывалось, пытался дискредитировать его, представить выслужившимся «в правление принцессы Анны Брауншвейг-Люнебургской». Теперь в указе писали, что приказывается «жалованья давать ему в год по тысяче по двести рублей, что он прежде до вступления нашего на всероссийский имп. престол получал, в которой

оклад и недоданное на прошлые годы, что у него поныне удержано, заплатит из штатс-канторы»<sup>1</sup>.

«Неприятелям наук российских» Нартов ответил в прямом смысле слова «огненными пробами» по петровскому регламенту, пальбой из «новоизобретенных пушек».

## В КРОНШТАДТЕ

«Дело являет каков был труд».

Эти слова начертали золотыми литерами в 1752 г. строители на «вестковой» (западной) стороне одной из триумфальных «пирамид», возведенных по случаю открытия Кронштадтского канала и доков<sup>2</sup>. Одним из деятельных участников строительства был А. К. Нартов.

Еще в те годы, когда он работал в петровской токарне, приходилось и после полуночи засиживаться над чертежом будущего Кронштадтского канала и сухого дока, в котором должна была размещаться для зимнего ремонта большая эскадра. Нартов занимался в те годы двумя задачами по поручению Петра I: «... придумать механические способы, как бы легче и прямее колоть и пилить камень, которым канал, устилаться долженствовал; «... каким образом отворять и запирать слюзные ворота»<sup>3</sup>. Нартов занимался решением этих инженерных задач после возвращения из зарубежной поездки. Сооружение Кронштадтского канала и доков началось еще в 1719 г., когда он был за границей<sup>4</sup>. После смерти Петра I строительство приостановилось и было возобновлено только в сороковых годах. В ходе строительства накопилось много нерешенных технических вопросов. Все сильнее возрастала необходимость получать советы и указания от опытного инженера. На помощь строителям пришел Нартов.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 770.

<sup>2</sup> Описание церемониала открытия сооружения сообщает: «Оное важное строение представляет фигуру на подобие длинного креста». В головной части находился сухой док, отделенный от подходного канала тремя рядами шлюзовых ворот. В сухом доке имелись ступени для десяти больших военных кораблей. Заложив «морские шандоры», можно было закрыть канал, осушить его и еще в этой части «насухо исправлять» двенадцать кораблей. Общая длина циклопического сооружения составляла от устья канала до конца бассейна, в который переливалась вода из сухого дока, — около 2500 м. Это крупнейшее инженерное сооружение получило в дальнейшем название — Канал Петра Великого.

<sup>3</sup> «Достопамятные повествования», стр. 46.

<sup>4</sup> Походный журнал 1719 года, СПб., 1855, стр. 69.

<sup>1</sup> Предшественники Нартова превращали в стружку весь металл, высверливая канал пушки. Он же применил полые сверла, вырезывавшие (из глухого ствола) для будущего канала целиком цилиндр.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 770.

<sup>3</sup> В июне 1746 г. состоялась поездка Нартова в Новгородский уезд, куда он отправился на месяц, чтобы принять свои «вотчины» (Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 135). Это — первая, упоминающаяся в документах, поездка по личным делам — первый отпуск, известный нам, за все прошедшие 53 года его жизни.

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 770 об.

13 июня 1747 г. в Кронштадт прибыла из Петербурга правительственная комиссия для осмотра строительных работ: сенаторы А. Б. Бутурлин и И. В. Одоевский и «механических дел довольно знающий советник Нартов»<sup>1</sup>.

«Журнал» работы комиссии показывает, что именно Нартов играл решающую роль. В тексте часто приводятся его указания, советы, заключения, но отсутствует хотя бы одно упоминание о каких-либо конкретных распоряжениях лично Бутурлина или Одоевского. Нартов называется как эксперт по «спорным рейнским дубовым лесам». Именно Нартов обсуждал сложные технические вопросы вместе с кронштадтскими мастерами, пригласив их для того, чтобы разъяснить им свои предложения, рассмотреть и обсудить его конструкции со специалистами, которым предстояло применить их на практике.

Суворов говорил тогда: что для победы каждый солдат должен знать «свой маневр», понимать задачи предстоящего сражения, поставленные командованием.

Нартов, действуя на мирном фронте, вел дело так, чтобы каждый мастер понимал «свой технический маневр», отчетливо представлял стоящую перед ним задачу, способы ее решения и ее место в общей системе работ.

Именно этот стиль его работы получил объективное отражение в таком официальном документе, как журнал сенаторской комиссии, то есть высшей формы правительственного обследования положения на месте.

«Журнал» сообщает о том, как Нартовым «призваны были того канала мастера и имели рассуждения»<sup>2</sup>.

Нартов начал с того, что объяснил мастерам устройство изобретенных им «подпятков медных», «пятников медных с железными помочми», колец и других медных деталей для укрепления верхней части вращающегося столба шлюзовых ворот. Все эти детали предполагалось тогда изготовить «на Сестрорецких заводах или при артиллерии»<sup>3</sup>.

Всестороннее обсуждение с мастерами

Нартов считал важным «понеже на оных медных пятниках и подпятниках, которые утверждены будут в больших камнях, вся тягость выездных ворот лежать имеет и в том укреплении наисамая важность состоит». Он хотел, чтобы составилось коллективное мнение об его пятниках и подпятниках, «могут ли оные в таком укреплении как в моделях назначено в твердости состоять»<sup>1</sup>.

Мастера полностью поддержали все, что «по искусству своему» разработал Нартов, признали его конструкции наилучшими, «в чем и оные мастера на том, ево Нартова, искусстве согласились».

Наряду с предложенной им конструкцией Нартов решил обсудить с мастерами и вопрос о материале для пят и подпятников. Он сообщил, что применит не просто медь, а специальный сплав — «компазицию». Сплав был подобран такой, который, по его мнению, «с наилучшее крепостию и твердостью те шлюзные ворота содержать будет». Это была новинка, и мастера сказали, что они «о той компазиции не знают». Но, когда они ознакомились с предложенным сплавом и его свойствами, то также поддержали Нартова: «Однако ж для наилучшей твердости в том по ево, Нартова, объявлению согласились».

Обсуждение проблемы Нартовым с мастерами было завершено согласованным решением, принятым сенаторской комиссией:

«Канторе кронштадтских строений велеть помянутым мастерам по наставлению ево советника Нартова, оным пятникам и подпятникам с наилучшим укреплением, как уже они по искусству своему в том согласились, сделать модели и отослать в артиллерийскую канцелярию, где и оной Нартов по механическим искусствам присудствие имеет. И по тем моделям оные при той артиллерии под смотрением ево, Нартова, сделать из казенной меди, употребляя в ту медь компазицию по ево, Нартова, искусству с крепким осмотрением, и наблюдением, дабы оные в наилучшем укреплении и твердости в тех шлюзах, яко весьма в важных во всем того канала местах, без всякого впрядь к повреждению опасения служить могли»<sup>2</sup>.

Нартов успешно выступал в Кронштадте как специалист по вопросам строительной

<sup>1</sup> Поездка Нартова с Бутурлиным и Одоевским, продолжавшаяся с 11 по 19 июня 1747 г., описана в журнале, ведшемся повседневно во время их пребывания в пути и в Кронштадте (ЦГАДА, ф. Госархив, р. XXI, № 39, лл. 204—207).

<sup>2</sup> Там же, л. 222 об. — 223 об.

<sup>3</sup> По распоряжению Сената пятники и подпятники были сделаны в артиллерийском ведомстве под наблюдением Нартова (ЦГАВМФ, ф. 212, дела Адмиралтейской коллегии 1747 г., № 11, лл. 1—12).

<sup>1</sup> Проблема подпятников для тяжелых конструкций и в наши дни представляет очень серьезный инженерный вопрос.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Госархив, р. XXI, № 39, лл. 223 об. — 224.

техники, предложил свой способ сопряжения деревянных бревен. Комиссия признала, что по его способу «брусья составные употреблены быть с такою же твердостью, как и целые, могут»<sup>1</sup>. Строителей — инженер-майора Румянцева и мастеров — обязали применять способ, предложенный Нартовым.

Во время пребывания Нартова в Кронштадте не хватало рабочих рук<sup>2</sup>. А в то же время рабочая сила использовалась варварски.

Нартов предложил механизировать многие работы:

1. Механизация сверления дыр в камнях для последующего связывания железом. Нартов обратил внимание на то, что работа ведется вручную, и камни при этом часто портятся («и от того может вред делаться»). Он предложил «такой инструмент сделать», при помощи которого отверстия в камне «легко и без всякого повреждения просверливать способно»<sup>3</sup>.

2. Механизация транспортировки земли при строительных работах. Нартов указал, что «землю из канала на тележках в верх людьми вывозят, в чем лишнее медление и трудность есть». Он предложил применить механические транспортеры для переноски земли: «... надлежит такую машину сделать, которою легче и скорее тое землю вверх вынимать можно»<sup>4</sup>.

3. Механизация транспортировки крупных тяжестей — камней и бревен<sup>5</sup>. Нартов установил, что здесь «большие дубовые брусья и камни на немалой дистанции возятца имеющимися при том канале работными людьми, употребляя к каждой штуке человек по сту и более». Для этих операций расходовали силы массы людей, а из-за недостатка рабочих задерживались на строительстве важные работы. Нартов показал, что «оны великие и тяжелые брусья и камни можно без всякого

затруднения и убытка, зделав особливую машину, малыми людьми отвозить»<sup>1</sup>.

Нартов как механизатор последовательно изыскивал способ заменить тяжелый труд человека механизмами.

Сенаторы признали справедливость требования Нартова механизировать работы.

16 июня приняли решение о введении механизмов Нартова для сверления камня и транспортировки земли: «... о зделании для просверливания камня инструментов и для таскания земли машин Канторе кронштатских строеней требовать наставления от него, советника Нартова, дабы чрезь то, от уменьшения на то людей, в других работах наилучшая поспешность и исправление могли быть; а по зделанию в каком те инструменты и машины действе и с пользою ль находятца будут, о том из Канторы кронштатских строеней в Правительствующий Сенат репортовать»<sup>2</sup>.

18 июня поддержали и предложение Нартова о механизации перемещения каменных блоков и крупных бревен: «Приказали: Канторе кронштатских строеней для воски объявленных тяжелых вещей малыми людьми мянутые машины по наставлению ево, советника Нартова сделать и употреблять, не задожая, для той воски многова числа мастеровых и работных людей, коих иметь в настоящих в канале нужнейших работах, дабы те работы с наилучшим успехом безостановочно и без упущения времени производитца могли»<sup>3</sup>.

Бутурлин и Одоевский согласились со всеми предложениями Нартова. 19 июня составили приказ, завершивший работы сенаторской комиссии в Кронштадте: «О касающемся до исполнения Канторе кронштатских строеней, о чем надлежит, також советнику Нартову о делании вышепомянутых, по его искусству, инструмента и машин, выписав из сего журнала, дать копию»<sup>4</sup>.

Руководителям строительства, инженер-майору Румянцеву и майору Аршеневскому, было «накрепко подтверждено, дабы в строении и окончании того канала и шлюзов наиприлежнейшее старание прилагали, и не продолжая, и не упущая ни малейшего времени, дабы оное с наилучшим успехом происходило и скорейшее окончание получить могло».

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Госархив, р. XXI, № 39, л. 209 об.

<sup>2</sup> В дни работы Нартова в Кронштадте установили, что на строительстве здесь не хватает: 113 каменщиков, 60 плотников, 130 работных людей, 400 солдат-строителей — всего 703 человека. В поисках рабочей силы пришли к решению послать в Кронштадт из Петербурга колодников, следствие по делу которых было закончено. Колодникам выдавали кормовые деньги «против каторжных» (там же, л. 221).

<sup>3</sup> Там же, л. 212 об. — У Нартова уже была группа сверлильных станков, как показано далее при рассмотрении «Ясного зрелища машин» (табл. 48).

<sup>4</sup> Там же, л. 212 об.

<sup>5</sup> Применявшиеся здесь бревна были в длину до 20 м.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Госархив, р. XXI, № 39, л. 222.

<sup>2</sup> Там же, л. 213.

<sup>3</sup> Там же, л. 222.

<sup>4</sup> Там же, л. 227.

Механизаторские предложения Нартова были поддержаны Сенатом в его указе, принятом 7 июля 1747 г.<sup>1</sup> 31 июля кузнечного дела мастер Таскин ездил из Кронштадта к Нартову за чертежами приспособлений для сверления камней<sup>2</sup>. Много хлопот было с изготовлением моделей пятников и подпятников, которые несколько раз пришлось переделывать из-за ошибок мастеров, не сразу сделавших их «по-настоящему»<sup>3</sup>. Немало было и иных трудностей.

В 1752 г. кронштадтское строительство закончилось. Нартов мог здесь видеть свои изобретения осуществленными. В «Описании церемониала» особо отметили: «Веревальной из самых больших камней стул, где ворота открываются и закрываются». Двухстворчатых шлюзовых ворот было трое, а следовательно, «веревальных» установок — шесть. Это были творения Нартова.

На специально подготовленных огромных глыбах дикого камня стояли подпятники. Они, как и пятники, были изготовлены «ис зеленой меди» (латунь). На пятниках укрепили «перья или стрелы, зделанные ис красной меди» (томпак). Из такой же меди готовили мощные болты с гайками. На пятниках стояли вращающиеся вместе с ними «веревальные», или «веревальные», столбы<sup>4</sup>. Каждый такой вращающийся деревянный столб держал одно полотно шлюзовых ворот. Столб был жестко соединен с пятником стрелой и болтами с гайками. Кроме того, для укрепления сопряжения пропустили через стрелу пятника железные штыри с винтовой нарезкой. От основания вращающегося столба шел нижний горизонтальный брус полотна шлюзовых ворот («рекальц»). Он был жестко соединен стрелой и болтами с пятником.

Через пятник проходил массивный шип, закрепленный конец которого ходил в углублении подпятника. Вращающиеся столбы, поддерживающие шлюзовые ворота, были тщательно шлифованы к вертикальным продольным гнездам, чтобы не могла протечь вода. Верхний конец вращающегося столба шлюзовых ворот удерживали, прижимая его к продольному гнезду, специальные опоры — «галзбанты», имевшие перья с клиньями, закладывавшиеся в каменную стену шлюза. Полотна шлюзовых ворот, укрепленные на вращающихся столбах, снизу поддерживались в свободной части каменными катками, ходившими по дугообразным железным полосам — «роллеэрысы, по которым шлюзные полотна на каменных катках ход свой имеют».

В целом вся конструкция, разработанная Нартовым, была удачной, надежно державшей полотно шлюзовых ворот, и не пропускавшей воду.

Документы показывают, что в данном случае было, как и всегда: там, где Нартов, там и механизация.

Шлифовка вручную вертикального гнезда (шедшего на всю высоту шлюзовых ворот) для вращающегося столба представляла чрезвычайно трудоемкую работу. При ручной работе было очень трудно обеспечить необходимую точность пригонки. Задача была решена созданием специальной шлифовальной установки — «машина каким образом шлефованы гнезда, с малым числом людей, где надлежит быть веревальным столбам шлюзных ворот в каменной стене». На место, где должен был стоять вращающийся столб шлюзовых ворот, устанавливали: «Столб соснового дерева в препорцию веревального столба шлюзных ворот, которым в каменной стене гнездо шлифовано».

Специальная шлифовальная машина была применена для обработки поверхности дугообразных железных полос, по которым ходили каменные катки, поддерживающие конец полотна шлюзовых ворот — «машина каким образом шлифованы роллеэрысы под шлюзные ворота с малым числом людей». Эти дуговые железные полосы укрепляли на изогнутых лежнях, образующих «фундамент» машины. На вертикальном столбе устанавливали брус, вращающийся в горизонтальной плоскости. На его конце находился шлифовальный камень — «дикой камень, которым шлифованы роллеэрысы с песком». Совершая движения по дугам, брус прижимал шлифовальный камень

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Госархив, р. XXI, № 31—1, л. 236; ЦГАВМФ, ф. 212, Адмиралтейская коллегия, Дела Адмиралт. коллегии 1747 г., № 11, лл. 1—12.

<sup>2</sup> ЦГАВМФ, ф. 235, Контора канала Петра Великого, 1747 г., № 348, § 149.

<sup>3</sup> См. переписку по Конторе кронштадтских строений (там же, §§ 192, 203, 204, 231, 290 и за 1 сентября—15 декабря 1747 г., лл. 70 об.—126 об.). В июне 1751 г. Сенат запрашивал о ходе работ по предложениям Нартова (ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 2673, лл. 336 об.—338 об.).

<sup>4</sup> «Веревальной», или «веревальной», столб — веревный, т. е. вращающийся столб у ворот, на котором укреплено полотно. Название происходит от слова — верев, означающего опорную точку, пятку, ось вращательного движения (Вл. Даль, Толковый словарь живого великорусского языка, т. I, М., 1955, стр. 181).

к дугообразным же полосам, подвергавшимся обработке. Одновременно обрабатывали две дуговые полосы, установленные параллельно так же, как и потом предстояло находиться под полотном ворот. При этом обработка обеих полос шла симметрично, поверхности их обрабатывались равномерно, что было важно для того, чтобы затем и катки катились по ним, в точности соответствуя в своем движении друг другу. Вместе с тем сдвоенная шлифовальная установка работала, соответственно, вдвое производительнее.

При описаниях кронштадтских машин часто указывается наряду с назначением машины то, что она позволяет работать «с малым числом людей». Нартов отлично понимал, что применение механизмов и машин должно освобождать рабочие руки, т. е., как мы говорим, повышать производительность труда.

Нартов нигде не приписывает лично себе создание названных шлифовальных машин. Видимо, был использован ранее известный опыт аналогичных шлифовальных установок, применявшихся, например, в Китае еще в средневековье. Нартов говорит только о том, что именно ему принадлежит конструкция пят и подпятников шлюзовых ворот.

При строительстве Большого канала и доков в Кронштадте тогда были использованы и другие механизмы. Русские механизаторы во главе с Нартовым, работавшие на кронштадтском строительстве, выполнили выдающуюся работу. В те далекие годы, когда лопата и топор были основными орудиями строителя, они создали и практически применили механизмы для действия сложных инженерных конструкций, и для подъема и перемещения тяжестей, и для переработки материалов.

Журнал сенаторской комиссии, работавшей в Кронштадте в июне 1747 г., показывает, как и другие документы, что Нартов работал здесь как высший эксперт страны по техническим вопросам, зачинатель многих механизаторских дел, творец механизмов и машин.

Монумент, представлявший овеществленным его творчество, возвышался в Кронштадте. Это был главный механизм Большого канала, самый тогда совершенный и важный из всех механизмов города-крепости. Три пары двойных шлюзовых ворот Кронштадта с механизмами Нартова на циклопических камнях успешно работали не только в том веке, когда жил их творец, но и в следующие столетия. Открывая в 1752 г. Большой канал с доками,

на «остской» (восточной) стороне одной из триумфальных «пирамид» справедливо написали золотыми литерами о строительстве, деятельным участником которого был Нартов: «Чего не победит России мужество».

## ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ

Модель колясочки, «которой бы летом на горе кататься было можно и безопасно», императрица Елизавета предписала в 1745 г. изготовить Нартову<sup>1</sup>. В 1748 г. по его проекту сооружали новую катальную горку в Царском Селе: «...сделать каменную гору по проекту советника Нартова, чему маленькая модель в Царском Селе есть, а чертеж и профиль еще у него Нартова, и о взятии того чертежа архитектору Чевакинскому приказывано»<sup>2</sup>.

Весной 1745 г. Нартову пришлось вести переписку в связи с получением его Лаботорией инструментальных и механических наук письменных указов «О содержании здешним жителям по классам лошадей», «о бытии ко двору знатым всем дамам и кавалерам и прочим, кто пожелает в платье и масках»<sup>3</sup>. Осенью он занимался вопросом о хранении шарфа и знака серебряного Петра I<sup>4</sup>. В следующем году он получил предписание изготовить по поручению обер-егермейстерской канцелярии из слоновой кости «штук до двадцати... билиардных шаров и прочих потребностей»<sup>5</sup>. В начале 1747 г. он вынужден был тратить время на выполнение работ для бездарного «наследника престола», будущего Петра III<sup>6</sup>. Осенью того же года его отрывали от работы в связи с поисками медалей, розданных разным лицам при похоронах Анны Иоанновны<sup>7</sup>.

Феодально-крепостнический строй постоянно мешал Нартову, как и Ломоносову, Кулибину и другим передовым деятелям русской науки и техники XVIII века.

<sup>1</sup> А. Бенуа, Царское Село в царствование имп. Елизаветы Петровны. Материалы для истории искусства в России XVIII века по главнейшим архитектурным памятникам, СПб., 1910, стр. 190.

<sup>2</sup> Там же, стр. 190—191.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VII, стр. 380.

<sup>4</sup> Там же, стр. 694.

<sup>5</sup> Там же, т. VIII, стр. 348—349. — Перепиской по поводу работы над билиардными шарами Нартова пришлось заниматься и в 1747 г.

<sup>6</sup> Там же, стр. 350.

<sup>7</sup> Там же, стр. 549.

Все время приходилось вести борьбу за то, чтобы в его лаборатории «всеконечно . . . за неимением материалов работы не остановились». На обращения в Академию о средствах для покупки материалов для лаборатории он получал ответы, что «академической казны» нет; ему рекомендовали «долги собирать» за работы, «выполненные лабораторией»<sup>1</sup>.

Триумфальный столб, несмотря на все усилия Нартова, так и не дали закончить. Много времени и труда брала одна только переписка с целью получить, наконец, требующиеся материалы<sup>2</sup>. Необходимо было обладать его характером, чтобы и в 1750 г. продолжать попытки завершить эту работу, хотя бы через четверть века после ее начала.

Ломоносов в своей «Краткой истории о повсдении Академической канцелярии» отмечает, что последняя в лице ее хозяйина Шумахера постоянно занималась «утеснением советника Нартова» и довела до пожара его лаборатории: «Таковых обстоятельств не пропускал Шумахер никогда, чтобы не пользоваться каким-нибудь образом в утеснении своих соперников и для того присоветовал перенести Канцелярию в Рисовальную и Грыдоровальную палату, а рисовальное дело перебраться в бывшую тогда внизу под нынешнею Канцелярию Механическую экспедицию, где имел заседание Нартов, который для сего принужден был очистить место, рушить свое заседание, а инструменты и мастеровые разведены по тесным углам. Сие же было причиною академического пожара»<sup>3</sup>.

Великий русский ученый, своими глазами видевший, что чинит Шумахер против Нартова, выступает и в данном случае через века как грозный обвинитель шумахеровщины, предательски разгромившей («рушившей») первую русскую лабораторию технических наук и разогнавшей ее работников «по тесным углам».

Нартов боролся против разгрома. Когда он увидел, что Шумахер подстроил все так, что Лабораторию механических и инструментальных наук придется переводить в другое место, Нартов обратился в Академию с просьбой отдать ему хотя бы помещение, где ранее жил профессор Делиль<sup>4</sup>. 15 мая 1746 г. он

указал, что как здесь ни тесно, но он сможет хотя бы в ящиках поместить машины, чтобы они «пропасть не могли». Шумахер ответил отпиской, что «дать тех покоев нimalo Канцелярия не в состоянии»; даже, если бы они освободились, то он и здесь больше одной комнаты не даст. 30 сентября Канцелярия предписала освободить помещение, занимаемое лабораторией, и переместить ее оборудование в две комнаты, где раньше была типография, а что не поместится, отправить в другое места<sup>1</sup>.

Нартов протестовал. Он написал 10 октября в Канцелярию Академии, что лабораторию немислимо перевести в отводимое помещение.<sup>2</sup> Во-первых, оно было просто непригодным — «безфундаментным» и без твердых полов. Во-вторых, рядом находилась кузница, что постоянно создавало угрозу пожара; независимо от того помещение вообще было очень опасным в пожарном отношении. В-третьих, перевод в намеченное помещение окончательно срывал работы по завершению триумфального столба. В-четвертых, этот перевод срывал и все другие работы лаборатории, выполняемые по поручениям не только Академии, но и высшего законодательного органа, Сената.

Шумахер был как раз и заинтересован в том, чтобы произошло все то, опасность чего по пунктам указал Нартов. Его просьба предоставить место в панятом для Академии строгановском доме была отклонена.

Нартов упорно боролся весь 1746 г. и в 1747 г., пока не получил указ, подписанный 21 октября К. Г. Разумовским, ставшим с прошлого года президентом Академии. Этот девятнадцатилетний юнец, еще не имевший представления о том, что такое наука, беспелеяционно приказал Нартову очистить помещение лаборатории.<sup>3</sup> Бороться с братом всеильного любовника Елизаветы было невозможно.

Не прошло и двух месяцев, как случилась катастрофа. 5 декабря 1747 г. в 4 часа ночи «в академических полатах» вспыхнул пожар. Нартов, прибежавший вместе со своими учениками и мастеровыми, увидел, что уже горит верхний этаж. Они бросились спасать лабораторию. Прежде всего вынесли восковое изображение Петра I. У машин «фундаменты

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, 183.

<sup>2</sup> Там же, стр. 348—349, 361—362, 410, 452—453; т. IX, стр. 572.

<sup>3</sup> М. В. Ломоносов, Соч., т. 10, стр. 281.

<sup>4</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 108—109.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 560.

<sup>2</sup> Там же, стр. 567—568.

<sup>3</sup> Там же, стр. 575.

обрубили», машины и другие вещи спустили на веревках. Полностью сгорела лабораторная кладовая<sup>1</sup>. Лаборатория была разгромлена.

Только на исходе февраля 1748 г. Нартов получил разрешение перенести в нанимавшиеся Академией здания: часть вещей в дом Демидовых, часть — в дом Лопухина<sup>2</sup>. Лишь через два с половиною года Нартов добился решения о предоставлении мастеровых и отпуске материалов для восстановления лаборатории. 17 июля 1750 г. он писал, что «имеющаяся лаборатория механических токарных дел, преславные токарные махины и инструменты и при них деревянные пьедесталы и набор железный, и медный весьма повредились, а некоторые принадлежности и без остатку потрапились, також и чрез долгое время, стоя не чищены, начали ржаветь...»<sup>3</sup>.

В последние годы жизни Нартову пришлось восстанавливать то, чем он так гордился всю свою жизнь. И он восстановил, сберег лабораторию так, что большая часть станков и спасенное им восковое изображение Петра I дошли до нашего времени.

Нартов был несгибаемым человеком там, где он видел интересы государства и народа.

На положении Нартова, конечно, сказывалось и общее отношение к Академии со стороны хозяев закрепощенной страны. Сам же Нартов от имени Академии, как ее советник, писал в августе 1743 г. что Академия «ныне в крайней бедности находится, что по необходимой нужде» у нее возникли долги<sup>4</sup>. Об этом писали и в дальнейшем<sup>5</sup>. Как и другие, Нартов не раз получал вместо заработанных денег книги из академической книжной лавки<sup>6</sup>. Ему приходилось выступать с коллективными прошениями на имя царицы о выплате задержанного жалованья<sup>7</sup>. Но к Нар-

тову в этой части проявлялось особое отношение. Даже после указа Елизаветы 1 мая 1746 г. ему пришлось исписать уйму бумаги, добиваясь, чтобы выплатили то, что приказано лично императрицей. Неоднократно он хлопотал об этом, обращался и в Академию, и в Сенат<sup>1</sup>.

Выплату денег Нартову постоянно задерживали и в дальнейшем<sup>2</sup>. Незадолго до смерти ему приходилось вести споры из-за задержки положенных ему выплат жалованья<sup>3</sup>. Систематически доводили, как он пишет, «за невыдачею жалованья в последний упадок»<sup>4</sup>. Особенно тяжело стало, когда наступили преклонные годы, он начал болеть, как это было в сентябре—декабре 1753 г. во время его поездки в Порховской уезд<sup>5</sup>. Для него, как человека своего времени, тяжело было и то, что очень долго задерживалось и получение им чинов. Только в 1754 г. он был произведен в статские советники<sup>6</sup>.

Материальное положение Нартова оставалось очень тяжелым вплоть до его смерти<sup>7</sup>. Он умер 16 апреля, а 17 мая 1756 г. появилось сообщение в печати, третье по счету в XVIII в. о делах знаменитого механика. На этот раз писали не о посещении Лаборатории португальским инфантом и не о награждении. В «Санкт-Петербургских ведомостях» появилось объявление о распродаже имущества Нартова<sup>8</sup>. Объявление перепечатывалось несколько раз<sup>9</sup>. Продажу объявили не только всего недвижимого имущества, но и кареты двухместной, пары вороных лошадей и «кон-

<sup>1</sup> Доношение Нартова в Академию, октябрь 1746 г. (там же, т. VIII, стр. 282—283) и в Сенат, ноябрь 1746 г. (ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 793—794). См. также переписку по Сенату (там же, лл. 783, 779, 780 и др. документы).

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 522—523 и 605, т. IX, стр. 592—593.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 2854, лл. 334—335, 336—338, 346; ААИМ, ф. сборный св. 5838, № 4, л. 19

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Правит. Сенат, кн. 464, л. 794.

<sup>5</sup> Там же, кн. 2854, лл. 234—234 об. — Поездки в деревню обычно были сопряжены с неприятностями. В 1753 г. он ездил из-за «разорения и смертоубийства» соседями его крестьян.

<sup>6</sup> ЦГИАЛ, ф. 1329, Именные указы, оп. 1, № 85, л. 117.

<sup>7</sup> Нартов был погребен 20 апреля 1756 г. в Андреевском приходе у церкви «св. апостола Андрея Первозванного». (ГИАЛЮ, ф. 19 оп. 110, № 41, лл. 119 и 130), называвшейся впоследствии Благовещенской (угол 8-й линии и Малого проспекта).

<sup>8</sup> «Санкт-Петербургские ведомости», 1756, № 40, 17 мая, стр. 8.

<sup>9</sup> Там же, № 55, 9 июля, стр. 7; № 56, стр. 7.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 620—621, 634 и 639—640.

<sup>2</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IX, стр. 80—81.

<sup>3</sup> Там же, т. X, стр. 485—486.

<sup>4</sup> Там же, т. V, стр. 835—836. — Тогда «для его крайних нужд» Нартов получил разрешение взять в счет жалованья сто рублей из суммы, имевшейся от доходов лаборатории.

<sup>5</sup> Там же, т. VII, стр. 273—274, т. VIII, стр. 54—55 и многие другие документы.

<sup>6</sup> Там же, т. VII, стр. 665.

<sup>7</sup> Там же, стр. 288—289. — В феврале 1745 г. такая жалоба была подписана 12 челобитчиками во главе с Нартовым. Вместе с ним подписались Тредьяковский, секретарь Волчков, переводчик Кондратович, а также архивариус, канцеляристы и кописисты.



ского богатого убора на верховую лошадь»<sup>1</sup>. Не успели еще появиться ростки зелени на свежей могиле, как уже было сдано в печать объявление, что ищут покупателей, желающих приобрести «на Васильевском острове в 10 линии дом со всем хоронным строением» — дом, где жил Нартов со своей семьей.

После смерти Нартова остались долги — 2000 руб. частным лицам и 1929 руб. казне<sup>2</sup>. Это крупные по тому времени суммы. Ревизион-контора решила отобрать у детей отписанные ему деревни. Умирая, он должен был думать, что его детям не на что жить<sup>3</sup>.

В «блестящий век Елизаветы» не было и попытки хотя бы как-то отметить его память,

<sup>1</sup> В продажу были объявлены принадлежавшие Нартову: деревня Карастельки в Брянском уезде («в коей мужеска полу до 30 душ»), деревня Сос в Гдовском уезде («в которой мужеска полу также до 30 душ»), мыза Сперновка «со всеми к ней принадлежностями» на Выборгской стороне. Кроме того, на Адмиралтейской стороне имелось «недалеко от Семеновских светлиц дворовое место» и дом на 10-й линии Васильевского острова. Объявление делал его сын, А. А. Нартов.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, л. 252. — Наиболее вероятным представляется, что большие долги накопились у А. К. Нартова из-за того, что приходилось расходовать много средств на изобретательские труды. В 1746 г. он был награжден за уже ранее осуществленные изобретения для артиллерийских нужд. Еще в те годы, когда он работал в петровской токарне, у него имелись станки в своем доме, куда приходил к нему и работал Петр I («Достопамятные повествования», стр. 90—91). Изобретательская деятельность Нартова непрерывно и столь значительно расширялась, что в те годы трудно было обойтись без все больших затрат личных средств.

<sup>3</sup> Объявления о продаже имущества, опубликованные в 1756 г. Нартовым-сыном, не дали результатов. В январе 1757 г. он вынужден был обратиться с челобитной на имя императрицы, где писал о все еще непоплаченных долгах отца и о намерении Ревизион-конторы «отписать те наши деревни». Указав, что с ним остались малолетние дети А. К. Нартова — Яков и дочери Марья, Екатерина, Прасковья и Елизавета, — Нартов-сын писал: «и по таким обстоятельствам не токмо что мне нечем помянутых моих сестер в замужество отдать и те, до 4000-х рублей, за отца долги оплатить, но и пропитанием их содержать я не в состоянии, ибо чрез ту отписку, яко уже и последних деревень, принуждены они будут от голоду и жизни лишиться» (ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, л. 252). Сенат поддержал ходатайство Нартова-сына и представил правительству свои соображения. Однако волокита по этому делу оказалась такой, что доклад Сената раньше, чем его рассмотрели, потерял силу, «за умертвием» некоторых из сенаторов, подписавших документ. В 1760 г. Сенат снова рассматривал вопрос, но лишь в 1761 г. было принято решение о помощи детям А. К. Нартова (там же, лл. 274—274 об.). Помощь была весьма значительной, но за четыре года, пока ожидали решения, можно было не раз «жизни лишиться», как об этом писал А. А. Нартов еще в начале 1757 г.

поддержать и развить начинания, позаботиться об осиротевших учениках, о Лаборатории механических и инструментальных наук, напечатать хотя бы одну строку из того, что написал Нартов. Еще в том же веке изумительные токарно-копировальные станки, созданные им, его товарищами и учениками, превратили в экспонаты Кунсткамеры.

## УЧЕНИКИ И ШКОЛЫ

Незадолго до смерти Нартов подвел итог своей работы в одном из направлений, считавшихся им особенно важным. В мае 1751 г. в обширном доношении Сенату<sup>1</sup> он посвятил последний раздел своей работе с учениками<sup>2</sup>. Вспоминая о том, как работал при Петре I, Нартов писал, что еще в 1717 г. им были взяты «к обучению механической науки» из адмиралтейских мастеровых Иван Леонтьев, Петр Шолышкин, из солдат Копорского полка Андрей Коровин, и «той науки совершенно обучены и подмастерьями определены и, будучи в том немалые годы, померли».

В том же доношении Сенату он назвал еще многих учеников. В 1718 г., когда он получил указ с подписью Петра I и государственной печатью о поездке в зарубежные страны, ему были даны «из Адмиралтейской школы» ученики Василий Безобразов и Александр Жураховский. Они отправились с ним за границу, где, как пишет Нартов, «моим старанием механической науки и обучены». Оба они умерли к тому времени, когда Нартов писал рассматриваемое доношение в Сенат<sup>3</sup>.

В 1728 г., как далее сообщает Нартов, по его требованию были направлены к нему «ис Канцелярии от строений для обучения механической науки из архитектурных учеников, а именно Михаила Семенов, Петр Ермолаев». Он гордился этими учениками, подчеркнул, что они «мною так совершенно обучены, что от ученых людей ни от кого при академии таковых не обучено». Здесь же он указал, что Семенов и Ермолаев после обучения механической науке направлены «во академические механические апартаменты ко имеющимся

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 464, лл. 1244—1250 об.

<sup>2</sup> Там же, лл. 1249 об.—1250 об. (раздел 9).

<sup>3</sup> Он указывает, что Жураховский (отпущенный им в 1726 г. для самостоятельной работы) впоследствии, по аттестату его, Нартова, «имелся в Аренбургской экспедиции у искания для полирования мраморных камней и у дела разных машин».

тамо . . . махинам и математическим инструментом»<sup>1</sup>. В том же доношении Нартов напомнил о своих учениках с 1735 г. Александре Овсянникове<sup>2</sup>, Прохоре Семенове, Степане Окулове, обученных слесарной технике («того художества совершенно обучены») и определенных к работе по зачинке раковин в пушках. Нартов упомянул и о присланных к нему из Оренбургской экспедиции двух учениках «для обучения математических инструментов», после обучения отправленных в ту же экспедицию. Нартов мог назвать еще очень многих своих учеников. Среди них был Семен Матвеев, взятый на смену Жураховскому, отпущенному в 1726 г. Немало у него было питомцев и в дальнейшем. В 1740 г. в Лаборатории механических и инструментальных наук работали под руководством Нартова<sup>3</sup>:

1. Ближайший помощник Нартова — Иван Леонтьев. II. «При механике и шлифовке»: 1. Андрей Беляев, 2. Иван Беляев, 3. Матиас Андризон. III. Подмастерья: 1. Михайла Семенов, 2. Петр Ермолаев, 3. Андрей Коровин, 4. Иван Филиппов, 5. Григорий Кондратский, 6. Илья Колпаков, 7. Прохор Семенов, 8. Степан Окулов, 9. Афанасий Плешков, 10. Исак Качалов, 11. Александр Овсянников, 12. Петр Гольнин, 13. Филипп Тирютин. IV. Ученики: 1. Петр Кондратский, 2. Семен Кондратский, 3. Степан Стерляков, 4. Василий Леонтьев, 5. Василий Коровин.

Такие из них, как Филипп Никитич Тирютин и Петр Осипович Гольнин навсегда вошли в историю русской науки и техники<sup>4</sup>.

В упоминавшемся доношении в Сенат, написанном 6 мая 1751 г., Нартов назвал большие группы техников, которые были им подготовлены для специальных работ, выполнявшихся под его руководством, в Москве, Петербурге, Выборге<sup>5</sup>. В этом деле ему помогал

<sup>1</sup> В то время, когда писал Нартов, Семенов и Ермолаев готовили чертежи станков и работали у «погорелого» глобуса.

<sup>2</sup> Ко времени, когда писал Нартов, Овсянникова уже не было в живых.

<sup>3</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 558—559.

<sup>4</sup> В. Л. Чен а к а л, Русские приборостроители первой половины XVIII в., Л., 1953, стр. 48 и 96.

<sup>5</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 464, лл. 1249—1249 об. — Нартов назвал своих питомцев в связи с тем, что он, как и обычно, хлопотал об улучшении их положения, прибавке жалованья и производстве в новые ранги «по их художествам». Так, в 1743 г. он хлопотал о выплате жалованья М. Семенову и П. Ермолаеву, в 1745 г. — В. Коровину и т. д. (Материалы для истории Академии Наук, т. V, стр. 598—600; т. VII, стр. 324 и многие другие документы).

опытный пушечный мастер Степан Копьев. В одной из этих групп, созданной Нартовым для «секретных дел» и работавшей в 1748 г. в Петербурге, были: 1. Ученики — Прохор Семенов, Степан Окулов, Семен Жариков, 2. Пушечный ученик — Павел Шапочников, 3. Котельный ученик — Никита Космачев, 4. Слесарь — Антон Калистратов, 5. Кузнечный подмастерье — Яким Данилов, 6. Кузнец — Петр Соловьев, Иван Шестаков.

Одновременно с петербургской работала также «в секретной должности» московская группа питомцев Нартова: 1. Подмастерье — Петр Федоров, 2. Слесари — Петр Подъемщиков, Иван Дмитриев. 3. Пушечного дела ученик — Иван Иванов, 4. Слесари — Иван Колотилин, Осип Сосин.

В документах упоминаются многие другие ученики Нартова такие, как москвичи фурлейт Исай Жупанов и «из школьников» Тихон Степанов, приехавшие в Петербург обучаться «брандспойтному делу»<sup>1</sup>. В 1750 г. «при морском секретном деле» у него работали ученики Иван Подчиков, Григорий Енюков и кузнец Иван Стрельников<sup>2</sup>. После его смерти они продолжали зачинку раковин в пушках под руководством его сына А. А. Нартова. Нам далее придется назвать учеников А. К. Нартова — Филиппа Баранова, Алексея Зеленова и Степана Пустошкина, обученных им механической науке и помогавших оформлению книги «Ясное зрелище машин»<sup>3</sup>.

В 1753 г. Нартов уехал из Петербурга 7 сентября, получив в Академии отпуск на 29 дней: «. . . уволен был для исправления некоторых собственных его нужд в его деревню Новгородской губернии Порховского ведомства в усадьбе Крючково»<sup>4</sup>. Здесь, как уже упоминалось, он заболел и возвратился в Петербург только 15 декабря<sup>5</sup>. Чиновники из Статс-конторы задержали его жалованье. Возникла переписка, хотя Нартов привез справку о том, что болел<sup>6</sup>.

В ходе переписки выяснилось, что вместе с ним ездили три ученика: Филипп Баранов,

<sup>1</sup> ААИМ, ф. сборный, св. 5842, № 38, лл. 33—34.

<sup>2</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, 2949, л. 312.

<sup>3</sup> Там же, лл. 150—151.

<sup>4</sup> Там же, кн. 2854, л. 336.

<sup>5</sup> Болезнь была тяжелой и продолжалась еще полтора месяца после возвращения в Петербург, где Нартова лечил доктор Синопсус.

<sup>6</sup> Нартов привез в Петербург «аттестат», удостоверяющий его болезнь, «за подписанием рук Шелонской пятины Заруской половины Высоцкого погоста священника и знатного дворянства».

Алексей Зеленов и Степан Пустошкин, прикомандированные к нему из инженерной школы «для обучения механических проектов». Об этих учениках сказано в документах, что они «находятся при нем в науке в доме ево и по отпуске ево в Новгородской уезд и оные ученики также были при нем, дабы учения время втуне не происходило, а он, хотя находился и в болезни своей, токмо время напрасно не тратил, что касается до тайных секретных махин, по искусству своему, неотменное старание имел и имеющиеся де при нем ученики по наставлению ево оные тайные секретные проекты сочиняли»<sup>1</sup>.

Со времени работы в петровской токарне Нартов всегда без малейшего перерыва воспитывал русских механиков. Он обучал их и в петербургской механической лаборатории, и на монетных дворах Москвы, и находясь в зарубежных странах, как это было с Журавовским и Безобразовым, и при поездке в деревенскую глушь, что произошло с Барановым, Зеленовым и Пустошкиным. Он работал с учениками и дома, и в пути, и будучи больным. Даже в преклонные годы, тяжело болея, он никогда не прекращал свое творчество, изобретал, проектировал и строил вплоть до дней, когда смерть закрыла его глаза.

Переписка по Канцелярии Главной артиллерии и фортификации, Санкт-Петербургскому арсеналу и другим организациям показывает, что многолетняя работа Нартова по воспитанию молодых техников привела к созданию им учреждения, еще небывалого в России. Документ точно называет это новое учреждение — Механическая школа<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2854, л. 337 об. — Чиновники из Статс-конторы и Канцелярии Главной артиллерии и фортификации пытались опровергнуть факт поездки учеников с Нартовым, но он со свойственной энергией дал такой отпор, что добился специального указа Сената, данного 10 ноября 1754 г. Сенат поставил на положенное место зарвавшихся чиновников и предписал выдать задержанное жалование Нартову (ААИМ, ф. сборный, св. 5838, № 4, л. 19). Факт поездки учеников с Нартовым в Порховской уезд указывается в документах еще в такой редакции, что он, пребывая в деревне, «до тайных секретных махин, по искусству ево, неотменное старание имел, и имеющиеся при нем ученики, по наставлению ево, оные секретные проекты сочиняли» (ЦГАДА, ф. Сенат, оп. 2854, л. 338). Сам Нартов писал в августе 1754 г. о поездке с ним учеников, что «оные находились при мне во обучении в том Порховском уезде безотлучно дабы время втуне не тратилось, и тех проектов учиненные ими под предводительством моим чертежи, по приезде моем в Санкт-Петербург, представлены в Канцелярию Главной артиллерии и фортификации» (там же, лл. 334 об. — 335).

<sup>2</sup> ААИМ, ф. сборный, св. 5838, № 8, лл. 17 и др.

Ученик московских токарей в начале XVIII в. стал к середине столетия зачинателем инженерно-механического образования в стране, основателем первой механической школы в России.

Механическая школа Нартова была создана лично им, по своей инициативе и своими силами. Никто и никаких постановлений об организации такой школы не принимал. Она помещалась и работала в доме Нартова на 10-й линии Васильевского острова в Петербурге.

Нартов начал с того, что добился указов, принятых Сенатом 20 сентября 1751 г. и 16 ноября 1752 г. об откомандировании к нему учеников из Инженерной и Артиллерийской школ для освоения его секретных изобретений и составления проектов — «для обучения тайных и сокровенных машин»<sup>1</sup>.

В одном из документов, написанном Нартовым 22 апреля 1753 г., сказано о задачах Механической школы, что она создана для обучения «механической науке, которая к государственной военной обороне и в прочих механических машинах, как во артиллерии, так и во инженерстве офицерам весьма [может] ползевать»<sup>2</sup>. По своим специальным задачам и специфическому содержанию работы школа, созданная Нартовым, заслуживает названия, также первой в России, военно-механической школы.

Он относился очень требовательно к отбору учеников Механической школы, сам намечал их, некоторое время по присылке проверял и только после этого оставлял для обучения. В 1752 г. к нему «для обучения механической науки» прислали из Артиллерийской чертежной школы учеников Петра Барышникова и Василия Рагозина. Эти ученики, как сообщает документ, «помянутым советником Нартовым в той механической науке пробованы были, но токмо явились неспособны». Он отправил Барышникова и Рагозина обратно. В то же время он высоко ценит Баранова, Зеленова, Пустошкина как учеников Механической школы.

Создавая ее, Нартов сам проводил испытания и обучал. Много было хлопот у него и по хозяйственным делам.

Он занимался разнообразнейшими вопросами — и денежными, и материального снабжения, вплоть до получения дров для отопления и необходимых для занятий учеников свечей.

<sup>1</sup> ААИМ, ф. сборный, св. 5838, № 8, лл. 7—8, 11 и др.

<sup>2</sup> Там же, лл. 5—6.



Авторитет Нартова как лучшего знатока машин был к концу его жизни таков, что после заключения многих специалистов именно к нему обращались за окончательным суждением и решением судьбы предлагавшихся изобретателями механизмов и машин<sup>1</sup>.

Летом 1755 г. обсуждался вопрос об одной из машин для полировки камня. В обсуждении приняли участие Ломоносов<sup>2</sup> и Штелин, зодчие Чевакинской, Большаков, резного и полировального дела мастер Дункер, каменного дела мастера Вейзан и Дунгоф и другие<sup>3</sup>. Дело кончилось тем, что Сенат указом

3 августа 1755 г. предписал дать окончательное заключение о машине именно Нартову<sup>1</sup>.

Указы, принятые вскоре после его смерти Сенатом, раскрывают: высший законодательный орган страны неоднократно признавал выполнение Нартовым выдающихся работ как инженером и ученым. 10 января 1757 г., принимая решение по одной из челобитных капитана А. А. Нартова, записали о трудах его отца, что А. К. Нартов решал такие задачи, каких «как в России, так и нигде еще в европейских академических диссертациях всему ученому свету... опубликовано не бывало»<sup>2</sup>.

Современник Ломоносова и Эйлера Нартов не раз вместе с ними рассматривал сложные технические проблемы, принимал общими усилиями с этими корифеями науки согласованные решения как инженер и ученый. Но места для него в официальных списках академиков так и не нашлось.

Нартов своим трудом и талантом сам нашел себе место в более важном и почетном списке. Как инженер и ученый он навсегда стал в первой шеренге великих борцов XVIII в. за научный и технический прогресс.

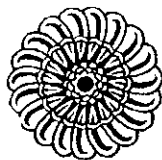
<sup>1</sup> В сентябре 1747 г. в доношении Ревизион-копторы в Академию Наук указывается, что именно Нартов после освидетельствования упоминавшейся пильной мельницы, построенной Брукнером, «новым манером» в Галерной верфи, и его же полировальной мельницы в Петергофе, дал заключение, что «многая сумма издержана напрасно» и что лесопилка в Галерной верфи «ни к каким делам ко употреблению не годная, а петергофская бесплодная» (Материалы для истории Академии Наук, т. VIII, стр. 550). Не случайно в 1739 г. Нартов, Эйлер и Крафт не хотели заниматься заключением о названной лесопилке, принадлежавшей Бирону.

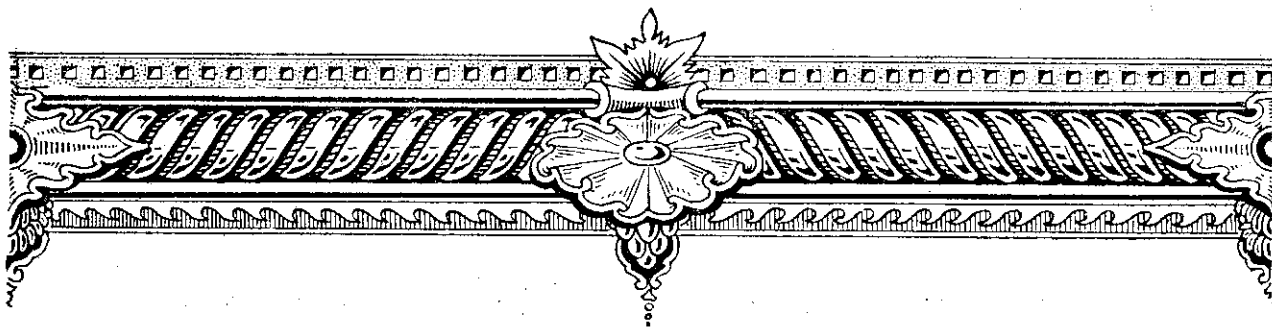
<sup>2</sup> Ломоносов признал, что «машина, по-видимому хороша, однако, надобно посмотреть в деле действия» (ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2958, л. 100).

<sup>3</sup> Там же, лл. 100 об.—101.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2958, л. 101 об.

<sup>2</sup> Там же, кн. 2949 л. 254 об.





## Глава пятая

# КНИГА ДЛЯ НАРОДА

### ПОДГОТОВКА КНИГИ

**В**ершина творчества Андрея Константиновича Нартова — книга, на титульном листе которой теперь стоит надпись: «Театрум махинарум, то есть Ясное зрелище махин».

Замечательный русский машиностроитель обобщил здесь весь опыт своей работы, все свои личные достижения и результаты деятельности своих товарищей по работе и учеников в области, как он говорил, «механического искусства».

А. К. Нартов раскрыл в книге свое понимание взаимосвязи теории с практикой, изложил выработанные им общие теоретические положения, исходя из которых полагал необходимым вести все работы по конструированию и строительству машин. На всем протяжении книги он последовательно руководствовался своими принципами проектирования и сооружения станков для обработки материалов резанием и давлением.

Предисловие рассмотрению отдельных объектов общие и технологические сведения, он воспроизвел в книге реальную, созданную им и его товарищами, систему станков и других машин.

Подготовка книги, описывающей токарные станки и другие машины, велась А. К. Нартовым очень тщательно и потребовала затраты огромного труда. Еще 24 мая 1736 г. в доношении в Академию наук он объявил «во благое рассуждение»:

«Понеже имеющиеся в вышереченной академии в лаборатории ее и. в. механические и математические токарных дел махины и инструменты блаженные и вечнодостойные памяти Петра Великого, которых надлежит, по мнению моему, в вечную славу блаженные и вечнодостойные памяти Петра Великого и для пользы государственной описать подробно, с их препорциями, и сделать оным махинам окуратные чертежи с перспективами, которым уже вышепомянутым махинам и инструментам описание с их препорциями начало было и некоторым махинам уже имеются чертежи сделаны, токмо за отлучностью моею, по именованному ее и. в. указу, в Москву, на монетные дворы, оное дело оставлено»<sup>1</sup>.

Приведенный документ показывает, что подготовка книги, начатая Нартовым до 1736 г., была прервана в связи с направлением его для работы в Москву. Часть текста и чертежей, видимо, были подготовлены по

<sup>1</sup> «Материалы для истории Академии Наук», т. III (1736—1738), СПб., 1886, стр. 75.

меньшей мере ко времени его поездки в 1733 г. на Московский монетный двор<sup>1</sup>.

А. К. Нартов работал над книгой, которую хотел сделать достоянием широких кругов. Он считал, что его труд должен быть напечатан.

В упоминавшемся доношении 24 мая 1736 г. он точно указал на назначение книги:

«И ежели ныне оным вышепомянутым машинам и инструментам сочинена будет книга, со описанием и с подлинным механическим доказательством растолкована, и чертежи с их пропорциями будут сделаны, и напечатать с тех оригиналов, и объявить в народ, и от того может воспоследовать в науке польза, також и прибыток государственной академии наук»<sup>2</sup>.

Он добился решения выделить все им затребованные «материалы и припасы, на сочинение тем машинам описи»<sup>3</sup>.

Таковы факты, доказывающие, что А. К. Нартов еще в 30-х годах XVIII в. работал для народа над первой русской книгой по машиностроению.

Создавая книгу для всенародной пользы, он посвятил труду над ней много лет.

При работе над книгой Нартову помогали его ученики, готовившие чертежи. 2 октября 1749 г. он обращался в Канцелярию Академии Наук с требованием «... о присылке ученика Петра Ермолаева для окончания токарных машин чертежей, которые де имеют быть сообщены в Академию Наук, для славы вечнодостойные памяти е. и. в. Петра Вели-

кого, ибо де за неимением учеников означенное дело остановку имеет»<sup>1</sup>.

11 марта 1754 г. в журнале Канцелярии Академии записали:

«№ 194. Доношением советник г. Нартов объявил, государя имп. Петра Великого собственным курioзным махиам сочинена им книга начертанием чертежей в проспект»<sup>2</sup>.

Теперь Нартов решил изготовить дополнительные чертежи:

«... в дополнение ныне принадлежит совокупить, что в каждой машине какое действие воображает, а имянно позитур и исторические проблемы и протчия фигуры». Следовательно, Нартов решил дополнить книгу чертежами изделий, изготавливаемых на токарных станках<sup>3</sup>. Он потребовал для подготовки новых чертежей бумагу и карандаши: «бумаги александрийской чистой большей руки три дести, да карандашей черных в дереве яблонном две дюжины».

Документы показывают, что Нартов успел завершить работу над книгой.

5 июля 1756 г. генерал-фельдцейхмейстер П. И. Шувалов послал доношение в Сенат в связи с челобитной учеников Нартова «о награждении ранга и жалованья и определении, куда повелено будет»<sup>4</sup>. Учениками, подавшими челобитную, были: «Инженерного корпуса кандукторы Филип Баранов, Алексей Зеленев, Степан Пустошкин».

Доношение Шувалова свидетельствует, что именно эти ученики выполнили основную работу по изготовлению чертежей для книги «Ясное зрелище».

Учитывая, что до сего времени остается неизвестным, кто, кроме Петра Ермолаева, выполнял чертежи для книги, а также то, что в документе содержатся другие важные сведения, необходимо остановиться на его содержании.

<sup>1</sup> «Материалы для истории Академии Наук, т. X, СПб., 1900, стр. 116. — Указание на то, что П. Ермолаев, давний ученик Нартова (с 1728 г.), потребовался для чертежей, изготавливаемых «для славы» Петра I, показывает, что эти чертежи предназначались для «Ясного зрелища машин», так как книга по замыслу Нартова должна была именно прославлять Петра I. Это получило свое выражение в ней, начиная с титульного листа (см. далее). Канцелярия приказала направить П. Ермолаева к Нартову для указанной им работы.

<sup>2</sup> Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 523, лл. 128 об. — 129.

<sup>3</sup> См. также о присылке ему рисовальщиков для «срисовывания с токарных фигур», там же, ф. 3, оп. 1, № 524, л. 134.

<sup>4</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, 150 об. — 151.

<sup>1</sup> А. К. Нартов работал здесь дважды: на исходе двадцатых годов и в 1733—1735 гг. Перерыв работы над книгой, который он имеет в виду, видимо, относится к 1733 г. На это указывают его слова о поездке по указу царствовавшей императрицы (Анны Иоанновны), т. е. после 1730 г.

<sup>2</sup> Там же, т. III, стр. 75. — Для завершения работы над книгой Нартов просил выделить бумагу, письменные принадлежности и другие материалы: «Бумаги александрийской, российской фабрики средней руки, для сочинения черных чертежей, стопу одну — 1. Бумаги александрийской французской, средней руки, для белых чистых чертежей, одну стопу — 1. Книжной бумаги стопу одну — 1. Бумаги пищей простой, стопу одну — 1. Карандашей черных, в дереве, тонких, самых добрых, шесть дюжин — 6. Китайских чернил самых добрых, ящик один — 1. Футов английских — 3» (там же, стр. 76).

<sup>3</sup> Там же, т. III, л. 103. Решение об удовлетворении заявки А. К. Нартова принято в июне 1736 г. «главным командиром Академии Наук» Корфом. Материалы, не имеющиеся в академической «книжной полке и магазине», предписали купить в соответствии с требованием Нартова.

Ф. Баранов, А. Зеленев и С. Пустошкин были направлены к Нартову на основании указа Сената от 20 сентября 1752 г., «в котором между прочим велено выбрать ему из инженерной и артиллерийской школ из учеников, знающих арифметик, геометрию, також и чертежам, для обучения механической науки и прочих его инвенций, касающихся к пользе и славе Российской империи»<sup>1</sup>.

Упомянутые ученики работали под руководством Нартова и непрерывно находились при нем с июня 1753 г. до самого дня его смерти в апреле 1756 г.<sup>2</sup> В документе сказано о работе этих учеников:

«...при жизни ево, советника Нартова, обучались механической науки, також перспективе и чертежам механическим; притом начертили книгу, именуемую Театрум махи-нарум, которая им советником сочиненная для славы блаженной и вечнодостоинные памяти государя императора Петра Великого, от собственной ево лаблатории махинам ево трудов токарного художества фигурам и триумфального столпа и прочим журиозным и достопамятным вещам и инструментам»<sup>3</sup>.

Итак, Ф. Баранову, А. Зеленову и С. Пустошкину, как показывает доношение П. И. Шувалова, подтвержденное сыновьями А. К. Нартова<sup>4</sup>, мы должны быть признательными за основную часть великолепно выполненных чертежей, украшающих сохранившийся экземпляр первой русской книги по машиностроению, написанной великим механиком.

Книга была признана в 1756 г. вещественным доказательством того, как успешно А. К. Нартов обучил своих учеников выполнению машиностроительных чертежей-рисунков, «...о чем свидетельствуются оною книгою Театрум махинарум».

В документе сказано, что книга предназначалась для представления императрице Елизавете: «...которая книга следовала к подаанию ее и. в.». Наконец, здесь же указано,

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, л. 150.

<sup>2</sup> В документе сказано, что эти ученики состояли при А. К. Нартове «сего 756-го году апреля по 17-е число по день смерти ево». Дата 17 апреля обозначает здесь, видимо, день, до которого ученики числились при А. К. Нартове, а следовательно, это еще одно подтверждение, что днем его смерти следует считать 16 апреля, указанное А. А. Нартовым 10 января 1757 г. (там же, л. 252).

<sup>3</sup> Там же, л. 150 об.

<sup>4</sup> В документе сказано: «...о чем свидетельствуются сыновья ево».

что в июле 1756 г. книга, подготовленная А. К. Нартовым, находилась «у сына означенного советника поручика Андрея Нартова»<sup>1</sup>.

Начицание А. К. Нартова, однако, не встретило необходимой поддержки. Его книгу не пришлось «объявить в народ», издать и сделать тем самым достоянием широких кругов. Не помогло делу и то, что был подготовлен специальный подносный экземпляр для императрицы. В дальнейшем о книге Нартова забыли. Она пребывала в неизвестности на протяжении двух столетий<sup>2</sup>.

В феодально-крепостнической России XVIII в. условия для развития культуры были столь тяжелыми, что оказался омертвленным даже самый выдающийся из литературных трудов А. К. Нартова. Первая русская книга по машиностроению, предназначенная ее автором для печати, «для объявления в народ», не была напечатана.

### СОХРАНИВШИЙСЯ ЭКЗЕМПЛЯР

Книга А. К. Нартова с надписью на титульном листе «Театрум махинарум, то есть Ясное зрелище махи» известна теперь только в единственном рукописном экземпляре, хранящемся в Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Все сведения о книге Нартова, приведенные в доношении П. И. Шувалова, полностью подтверждаются в других документах (ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, лл. 156—157 об. и др.).

<sup>2</sup> Рукопись Нартова, после того как на нее впервые обратила внимание Е. П. Федосеева, сразу же привлекла внимание советских исследователей. В 1952 г. появились в печати первые сообщения о машиностроительной книге А. К. Нартова: Труды выдающегося механика, «Правда», 25 ноября 1952 г., № 330, стр. 1; Рукописная книга А. К. Нартова, «Вечерний Ленинград», 3 ноября 1952 г., № 269; Рукопись Андрея Нартова, «Литературная газета», 25 ноября 1952 г., № 142 стр. 2. Мне пришлось неоднократно знакомить ученых с текстом книги Нартова и всеми ее чертежами во время докладов: на научных собраниях в Государственном Эрмитаже (12 ноября 1952 г.) и Ленинградском политехническом институте (18 ноября 1952 г.), на заседании, посвященном памяти А. К. Нартова, созданном Ленинградским отделением института истории естествознания и техники Академии Наук СССР (7 апреля 1955 г.) и на заседании Ученого Совета этого института (17 апреля 1956 г.).

<sup>3</sup> Государственная публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, Отдел рукописей, «Эрмитажное собрание», № 160. Рукопись передана в Публичную библиотеку в 1852 г. из так называемой Иностранной библиотеки Эрмитажа (Отчет Публичной библиотеки за 1852 г., № 6, стр. 66).



На титульном листе рукописи (л. 2) теперь имеется пространное заглавие<sup>1</sup>:

«Премудрого государя императора Петра Великого, августейшего монарха и истинного любителя всех высоких наук, Театрум махи-нарум, то есть Ясное зрелище махин и пре-удивительных разных родов механических инструментов, притом многостохвальных вещей высокого разума, выточенных на сло-новых костях многотрудными руками его пресветлого величества, представляется в бес-смертную славу сего Героя».

Кроме панегирического заглавия, на ниж-ней части титульного листа, под изображе-нием двуглавого орла, помещен пространный подзаголовок:

«Сия книга, называемая Театрум махина-рум, сочинена тщанием и трудами статского советника, Механической профессии Акаде-мии Наук и Главной артиллерии секретной экспедиции огнестрельных операций члена Андрея Нартова 1755 году» (рис. 14).

Рукопись (528 × 362 мм) имеет нарядный парчовый переплет, обрез золоченый. После титульного листа<sup>2</sup> (л. 2) помещен на 22 ли-стах текст (лл. 3—24), остальные листы (лл. 25—104) — иллюстрации в виде художе-ственно выполненных чертежей-рисунков<sup>3</sup> (табл. 1—74). Последние можно разделить на три основные группы: станки — 36 листов (лл. 25—60, табл. 1—33), инструменты — 16 листов (лл. 61—76, табл. 34—49), изде-лия — 28 листов (лл. 77—104, табл. 50—74). Текст размещен на обеих сторонах листа, чер-тежи расположены только лишь на одной из сторон листа.

Текст и иллюстрации выполнены чрезвы-чайно тщательно. Текст написан так, что каж-дая буква четко вырисована, приближаясь по своему начертанию к типографским ли-терам.

Судя по парадному оформлению, рукопись представляет собой экземпляр, изготовленный

для императрицы<sup>1</sup>. Об этом говорит исклю-чительная тщательность написания текста, роскошное оформление парчового переплета и многие декоративные атрибуты. Последние проявились в начертании титульного листа с его тщательно выписанным государствен-ным гербом, в затейливой орнаментации ли-тер в словах, называющих части рукописи, и в чрезвычайно нарядном оформлении иллю-стративных материалов, представляющих в подавляющем большинстве результат соче-тания высокого по тому времени чертежного и художественного мастерства П. Ермолаева, Ф. Баранова, А. Зеленова и С. Пустошкина.

Посвящение Екатерине II, помещенное в рукописи (лл. 3—4), также говорит в пользу того, что сохранившаяся рукопись предст-авляет парадный экземпляр, первоначально предназначенный А. К. Нартовым для пред-ставления императрице Елизавете. Посвяще-ние подписано сыном великого машинострои-теля — Андреем Андреевичем Нартовым. Текст посвящения, обращенный уже не к императрице Елизавете, а к Екатерине II, показывает, что данный экземпляр оконча-тельно оформлен после смерти его отца, автора книги.

На титульном листе книги сказано, что «сия книга, называемая Театрум махинарум сочинена тщанием и трудами» Андрея Кон-стантиновича Нартова в 1755 г., т. е. за год до его смерти. Вместе с тем, А. А. Нартов, в посвящении Екатерине II указывает, что он подносит рукопись: «...собрал труды отца моего упражнявшегося в оном [токарном искусстве] и сочинившего книгу о удивитель-ных токарных махинах» (л. 3 об.).

Как показывают документы, текст книги и перспективные виды станков («чертежи в проспект») были готовы в марте 1754 г.<sup>2</sup> Тогда же А. К. Нартов приступил к изгото-влению рисунков изделий. Переписка между генералом-фельдцейхмейстером и Сенатом удостоверяет, что до 5 июля 1756 г., т. е. ко времени смерти А. К. Нартова, книга была полностью готова<sup>3</sup>.

Если документ, датированный 11 марта 1754 г., удостоверяет готовность текста и чер-тежей станков, то документ, датированный 5 июля 1756 г., удостоверяет полную готов-ность всей книги, включая чертежи изделий и

<sup>1</sup> Титульному листу предшествует декоративный фронтиспис (л. 1) с изображением триумфальной арки.

<sup>2</sup> Здесь и далее ссылки на листы рукописи А. К. Нартова даются непосредственно в нашем тексте взятыми в скобки.

<sup>3</sup> Репродукции всех чертежей помещены нами в конце книги в том же порядке, как они расположены в «Ясном зрелище» А. К. Нартова (табл. 1—74). Всего в книге 80 листов чертежей, но на 10 из них даны части изображения (табл. 11—I и 11—II; 13—I и 13—II; 17—I и 17—II; 50—I и 50—II, 50—III и 50—IV). При ссылках на чертежи книги Нартова везде указывается номер соответствующей таблицы приложений.

<sup>1</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, л. 150 об.

<sup>2</sup> Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 523, лл. 128 об. — 129.

<sup>3</sup> ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 2949, лл. 150—151.

инструментов, — «токарного художества фигуры и триумфальный столп и прочие курioзные и достопамятные вещи и инструменты»<sup>1</sup>.

При полной готовности книги ко времени кончины А. К. Нартова на долю А. А. Нартова оставалось только подобрать листы, написать посвящение императрице и переплести книгу. К сожалению, это было оделано со столь большим опозданием, что пришлось посвящение адресовать третьему лицу, оказавшемуся на русском престоле со времени смерти автора книги (Елизавета, Петр III, Екатерина II).

А. А. Нартов-сын в своем панегирике — предисловии — не поспешил на хвалебные слова для прославления «... всепресветлейшей, державнейшей» Екатерины II<sup>2</sup>. Посвящая ей труд своего отца, умершего еще во время царствования императрицы Елизаветы, А. А. Нартов, однако, почему-то не упомянул о самом главном. У него нет и намека на то, что его отец, А. К. Нартов, создал свою книгу для того, чтобы ее «напечатать», «объявить в народ», в надежде, что «от того может воспоследовать в науке польза, таже и прибыток государственной академии наук».

При изучении текста «Ясного зрелища» сразу же привлекает внимание существенное отличие характера изложения, стиля и языка посвящения императрице, написанного Нартовым-сыном, от основного текста рукописи, написанного его отцом. Текст книги написан предельно лаконично, отличается простотой и лишен какой бы то ни было витиеватости, в значительной мере присущей посвящению.

Изучение текста «Ясного зрелища», написанного Нартовым-отцом, и текстов по техническим вопросам, написанных Нартовым-сыном, показывает, что последний оставил текст «Ясного зрелища» точно таким, каким он был написан его отцом.

Выясняя эту сторону дела, мы сопоставляя изучаемый нами текст с рукописью Нартова-сына, хранящейся в Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салты-

<sup>1</sup> Документ от 5 июля 1756 г. особенно важен, как показывающий, что вся книга с чертежами станков, инструментов и изделий использовалась как свидетельство для оценки подготовки и работы учеников Андрея Константиновича.

<sup>2</sup> В своем обращении к Екатерине II А. А. Нартов говорит о том, что последняя занималась токарным делом. Приведя обычные «верноподданические» мотивы посвящения Екатерине II, он добавил, что делает это, «особливо ведая приятное упражнение в. и. в. в механическом токарном искусстве» (л. 3 об).

кова-Щедрина, «Описание монетного производства со изображением плавильных печей и действующих махин, сочиненное с. с. Андреем Нартовым. В Санктпетербурге 1779 года».

«Ясное зрелище» А. К. Нартова и «Описание монетного дела» А. А. Нартова резко отличаются по характеру изложения, литературным оборотам, по всему стилю, по построению фраз, по терминологии и по написанию отдельных слов.

Первая же фраза книги Нартова-сына показывает, что он писал как человек, воспитанный на литературных произведениях Ломоносова, как современник Державина и других русских писателей второй половины XVIII в.: «I. Щедрая натура, обогатившая золотосодержащими серебряными рудами окрестные горы Колывановоскресенские, отверзла земное недра для почерпания из оного драгоценных металлов. Великого удивления заслуживают они сцеплением составных своих частей...» и т. д. Такие обороты, как «щедрая натура», «отверзла земное недра», «великого удивления» и подобные им, постоянно встречающиеся у Нартова-сына, говорят о том, что его стиль, язык сформировались под влиянием Ломоносова.

Ни одного аналогичного оборота нет и не могло быть в «Ясном зрелище машин», написанном сподвижником Петра I.

Коренным образом отличается и самый характер изложения технических вопросов в книгах А. К. и А. А. Нартовых. Говоря о машинах, Нартов-сын излагает вопрос только в самых общих чертах, сосредоточив внимание отнюдь не на детальном разборе конструкций, но всего лишь на самой общей трактовке вопроса, на форме литературной подачи материала. Описание разрезной и плющильной машин, данные у него в § 6, сведено к следующему: «Минц-мейстер, по принятии золота и серебра в предел, отдает оное старосте и монетчикам, которые относят его в разрезную палату, в которой посредством разрезной махины Д, лошадьми действующей, сквозь пропускается; доска разрезывается на тонкие полосы, сколь широкой монете быть должно; после чего сии полосы поправляют несколько ковкою, и вытягивают их после сквозь плащильную махины Е, лошадьми действующую».

Сопоставление приведенных и любых других текстов Нартова-сына с тем, что писал его отец, показывает, что в тексте последнего

ПРЕМУДРАГО ГОСУДАРЯ ИМПЕРАТОРА

ПЕТРА ВЕЛИКАГО

АВГУСТЪЙШАГО МОНАРХА И ИСТИННАГО  
ЛЮБИТЕЛЯ ВСѢХЪ ВЫСОКИХЪ НАУКЪ

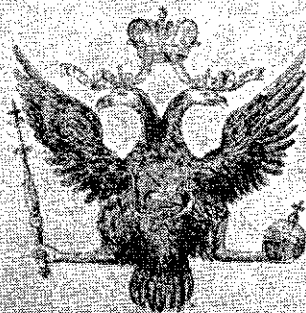
ТЕАТРУМЪ МАХИНАРУМЪ

ТО ЕСТЬ

ЯСНОЕ ЗРѢАЩЕ МАХИНЪ

И ПРЕУДИВИТЕЛЬНЫХЪ РАЗНЫХЪ РОДОВЪ МЕХАНИЧЕСКИХЪ ИН-  
СТРУМЕНТОВЪ ПРИТОМЪ МНОГОДОСТОХВАДНЫХЪ ВЕЩЕЙ ВЫСО-  
КАГО РАЗУМА ВЪТОЧЕННЫХЪ НА СЛОНОВЫХЪ КОСТЯХЪ МНОГО-  
ТРУДНЫМИ РУКАМИ ЕГО ПРЕСВѢТАГО ВЕЛИЧЕСТВА ПРЕД-  
СТАВЛЯЕТСЯ ВЪ БЕЗСМЕРТНУЮ СЛАВУ СЕГО

ГЕРОЯ



*Сія Книга называся Махинуарумъ Махи-  
нарума, сочинена и написана по ружьямъ  
Статскаго Советника, Механической про-  
фессии Академии Наукъ и главной арти-  
лерии секретной экспедиции и инспектора  
инженеровъ чина Андрея Нартова 1755го.*

нет никаких следов вмешательства Андрея Андреевича.

Полное отсутствие какого-либо вмешательства Нартова-сына и других лиц в текст «Ясного зрелища машин» после смерти его автора со всей убедительностью проявилось в применении термина, которым обозначается самое главное, то, чему посвящено все содержание рассматриваемой нами рукописи. Это главное — машина.

Рукописные и печатные сочинения Нартова-сына показывают, что он во всех случаях применял термин — «машина».

В этом отношении А. А. Нартов был последователен. Термин «машина» он применял и в 70-х гг. XVIII в., и в дальнейшем, как, например, в печатных изданиях, вышедших на рубеже XVIII—XIX вв.<sup>1</sup> Термин «машина» применялся в печати и другими авторами второй половины XVIII в. Взятый с латинского языка, он получил права гражданства в русской печати после того, когда распространились латинские издания Академии и переводы из них.

Для печатных изданий сподвижников Петра I, к которым принадлежал А. К. Нартов, было характерно использование иного термина. Они пользовались в печати обычно тем термином, который служит всем нам теперь. Этот термин — «машина».

В самом начале XVIII в. в русских печатных изданиях сперва встречался термин «машина». Он применялся в 1703 г. Л. Ф. Магницким<sup>2</sup>, им пользовались при издании первой книги, напечатанной народным шрифтом<sup>3</sup>.

Но в те годы, когда началась творческая деятельность А. К. Нартова, получил распространение в печати термин «машина».

В газете «Ведомости» сообщалось в 1719 г. о «новопостроенной машине»<sup>4</sup>. В 1722 г. именно термином «машина» пользовались при издании «Регламента о управлении адмиралтейства и верфи». Здесь впервые в русской печати были помещены технические правила использования машин и механизмов, при со-

ставлении которых применяли термин «машина»<sup>1</sup>. «Регламент» показывает, что этот термин бытовал непосредственно на производстве. О том, что именно этим термином пользовались и руководители, и рабочие, говорит самое определение специальностей: «машинные мастера», рабочие «к машинным делам»<sup>2</sup>.

На первой странице первой русской печатной книги по механике встречаем только термин «машина», применяемый Г. Г. Скорняковым-Писаревым и в дальнейшем<sup>3</sup>.

Только термин «машина» встречаем и во второй по времени издания русской книге, говорящей о машинах и напечатанной в 1738 году<sup>4</sup>.

Обратим, наконец, внимание на то, что термин «машина» бытовал там, где жил и работал А. К. Нартов — в петровской токарне. Этот термин применяли в петровских «Походных журналах». В рукописях А. К. Нартова встречаются термины и «машина» и «машина». Однако он хорошо знал, что в русской печати при издании технических книг главным был термин «машина». Именно этим термином нередко и в рукописях пользовался А. К. Нартов, как показывают его челобитные<sup>5</sup>, доношения<sup>6</sup> и письма<sup>7</sup>.

Приведенные факты раскрывают, что в первой половине XVIII в. широко применялся в печати термин «машина» и им часто пользовался и в рукописях Нартов-отец. Во второй половине столетия был широко распространен термин «машина» и только им пользовался Нартов-сын.

Обратим теперь внимание на существенную особенность рукописи. В сохранившемся экземпляре термин «машина», только который во всех случаях признавался правильным

<sup>1</sup> Регламент о управлении адмиралтейства и верфи 1722, гл. 15, «О должности офицера над экипажем», п. 8: «Також и протчие машины все надлежит быть у него в ведении и готовности» и др.

<sup>2</sup> Там же, «Определение о мастеровых всех мастерств...», стр. 154—158.

<sup>3</sup> Г. Г. Скорняков-Писарев, Наука статическая или механика, СПб., 1722, стр. 1, 2 и др.

<sup>4</sup> Краткое руководство к познанию простых и сложных машин, сочиненное для употребления российского юношества. Переведено с немецкого языка чрез Василья Адодурова, адъюнкта при Академии Наук, СПб., 1738, стр. 7 (определение машины) и др.

<sup>5</sup> См. сборник Отделения русского языка и словесности Академии Наук, т. 52, № 8, СПб., 1891, стр. XVI—XVII (челобитная 1723 г.).

<sup>6</sup> Там же, стр. XVII—XX (доношение 1754 г.).

<sup>7</sup> ЦГАДА, ф. Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 726—730 и др.

<sup>1</sup> Скополи, Металлургия, переведенная на русский язык Андреем Нартовым, тайным советником, разных Академий и ученых Собраний почетным членом и Королевского Датского ордена Даннеброга кавалером, часть первая и вторая с 20 гравированными чертежами. В Санктпетербурге при имп. Академии Наук 1800 года, стр. 189 и др.

<sup>2</sup> Л. Ф. Магницкий, Арифметика, сиречь наука числительная, М., 1703, л. 197 и др.

<sup>3</sup> Геометрия, славенски землемерие, М., 1708, стр. 7 и др.

<sup>4</sup> «Ведомости», 16 сентября 1719 г., № 17, стр. 1.

Нартовым-сыном, применяется всего лишь в двух случаях: на титульном листе и в посвящении Екатерине II (л. 3 об.), им же написанном. Название «Театрум махинарум, то есть Ясное зрелище махин» появляется в документах, написанных лишь после смерти А. К. Нартова.

В самом тексте книги, на всем его протяжении от первого до последнего листа, встречается исключительно термин «машина», применявшийся Андреем Константиновичем Нартовым и не признававшийся его сыном.

Подготавливая книгу для того, чтобы ее «напечатать... и объявить в народ», Нартов-отец знал, что в его время при изданиях применяется только термин «машина». Он ни разу не отступил от этого термина в рукописи, подготовленной к печати.

Пометы на нескольких чертежах также сделаны не Нартовым-сыном. Они написаны, видимо, еще до рождения А. А. Нартова, в то время, когда часто писали «й» как «и». В этих пометах встречаются также только термины «машина», «машинные» (табл. 1, 3, 5, 7, 10, 12, 14). А. А. Нартов, наконец, точно указал, что книга сочинена его отцом (л. 3 об.).

Остается сказать еще только о том, что сын А. К. Нартова никогда не имел никакого отношения к станкам, описанным в книге его отца. Текст последней носит чрезвычайно специальный характер, вместе с тем он сжат до такого предела, что в нем трудно изменить хотя бы слово.

Сын А. К. Нартова не располагал никакими данными, чтобы редактировать столь лаконичный и чрезвычайно специальный текст. По содержанию и характеру своих знаний он решительно ничего не мог здесь ни добавить, ни изменить.

Все приведенные факты показывают, что А. А. Нартов написал только посвящение, а кроме того, участвовал в составлении титульного листа. В текст книги он не вносил никаких изменений. Текст дошел до нас в том виде, как его написал Андрей Константинович Нартов.

Учитывая то, что на всем протяжении рукописи, написанной Нартовым-отцом, применяется исключительно лишь термин «машина» и только в предисловии и на титульном листе, написанном после его смерти, имеются слова «машины», внесенные после того как А. К. Нартов подготовил книгу для печатания — «в народ», мы посчитали справедливым говорить об этой книге, как об «Ясном зрелище машин».

## ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ

Первые страницы книги, написанной А. К. Нартовым, обращены к широким кругам. Обращению в начале рукописи к императрице, написанному не автором книги, как бы противостоит обращение лично автора ее к многочисленным читателям.

Книгу открывает «Предисловие от автора, любомудрым читателям» (лл. 5—6 об.).

Основная мысль автора книги четко выражена в первых же строках предисловия: «Механика все прочие науки превосходит».

Автор отнюдь не навязывает читателям это принципиальное положение, выдвинутое как его личный взгляд.

«Имеет ли какое преимущество, — пишет А. К. Нартов, — Механическая наука пред другими, оное я всякому любомудрому читателю охотно предаю на рассуждение».

Автор далее обосновывает свое мнение, руководствуясь тем, что мы теперь называем принципом историзма.

В соответствии с условиями и представлениями того времени, конечно, упоминается «творец неба и земли», прославляются «дела божии», «божественное просвещение», «Первое обретение» науки приписывается «Адамову сыну Сифу» и его детям. В числе изобретателей фигурируют Ной, Моисей, Давид-пророк и другие библейские апокрифические личности<sup>1</sup>.

Подобная шелуха, представляющая некоторую дань своему времени, встречается только в самом начале книги, показывающей, что А. К. Нартов в вопросах развития науки и техники был представителем весьма передовых для тех дней взглядов.

Доказывая важность механики, он прежде всего подчеркнул ее необходимость для человеческого общества: «А что она наука в роде человеческого необходимо нужна, о том никто сомневаться не может».

Поставив вопрос исторически, А. К. Нартов правильно подошел к решению проблемы

<sup>1</sup> При изложении положений, относящихся к развитию науки и техники, А. К. Нартов, видимо, пользовался, несомненно, хорошо известной ему, как одному из ближайших людей к Петру I, книгой, изданию которой последний придавал большое значение. Это — книга Полидора Виргилия Урбинского, напечатанная в Москве в 1720 г. (т. е. в год возвращения А. К. Нартова из-за рубежа) под названием «Осьмь книг о изобретателех вещех» (см. В. В. Данилевский: Русская техническая литература первой четверти XVIII в., М. — Л., 1954, стр. 134—142).

возникновения механики. По его убеждению, механика появилась в результате практических потребностей; развитие производства привело к ее созданию.

Для доказательства именно такого положения он начал изложение с описания жизни первобытного человека, вынужденного изобрести одежду и создать «жилища для отвращения воздушных обид»: «Сие во-первых руководство было к Механике».

Последовательно развивая свою мысль и приведя как пример то, что в дальнейшем «начали изобретать разные инструменты, машины и многие извенции для строения различных зданием», он считал, что именно производственные потребности послужили основой для того, чтобы «с немалою пользою Механические и все высокие науки в свете процветали». Однако над Нартовым тяготели такие представления того времени, как мнение что «регулярная Архитектура произошла от Адамова шелаша» или что «От тех же Адамовых детей изобретено прядение льна и волны и тканые полотна и прочего Механическими приуготовлениями».

А. К. Нартов приводил подобные представления того времени с тем, чтобы доказать читателю возникновение механики непосредственно в связи с практическими потребностями общества. Он подчеркивал решающую роль механики и для античных и последующих изобретений.

Упомянув об открытии способа искусственного получения огня, он также подчеркнул, что изобретен «во-первых Механический огонь». Говоря о книгопечатании, А. К. Нартов писал об его изобретении «прехитрым правилом Механическим».

А. К. Нартов приводил высказывания Геродота, Диодора, Плиния, Диогена Лаэртского и других античных авторов о возникновении изобретений; указал немало имен представителей древней науки и техники, таких как Пифагор, Анаксимен Милетский.

Привлечение А. К. Нартовым для обоснования роли механики примеров, в значительной мере связанных со строительной техникой, не случайно. Используя примеры из области далекой от темы книги, А. К. Нартов расположил их так, чтобы показать, для чего в древности возводили самые выдающиеся сооружения, и затем перейти к тому, что создал Петр I. Рассмотрение вопросов, относящихся к истории науки и техники, А. К. Нартов завершил упоминанием о перевозке египетских

obeliskов в Рим, высказав мнение о том, что, якобы, самые замечательные сооружения «как в тогдашние времена, так и в нынешние, для единого токмо удивления служили, а пользы, которую бы из того род человеческий иметь мог, ни малейшие в них не признавалось». Далее следовал панегирический текст, прославляющий Петра I как «непобедимого героя и пресветлого в России обретателя всех высоких наук», собирателя отовсюду «высоких наук и художеств», зачинателя «великого строения кораблей», сооружения «непреодолимых крепостей» и «Архитектурных удивительных зданий», творца каналов «с Механическими слюзными воротами», размножившего фабрики и не оставившего «притом и прочих наук полезных».

Всегда преклоняясь перед Петром I, А. К. Нартов здесь уделил особое внимание его работам «в прелюбезной своей лаборатории токарного искусства, в которой многие машины с разными инструментами имеются, каковых не токмо в России, но нигде никогда не бывало...».

В предисловии перечислены изделия, выполнявшиеся Петром I в его токарне: «из слоновых костей разные позитуры, щастливые Героичные дела и победы, персональные портреты, исторические куншты и розовые овальные фигуры». Особо указано, что образцы изделий из петровской токарни отправлялись в европейские государства для «мирного благополучия и тишины».

Здесь же объяснено отношение А. К. Нартова к петровской токарне, доверенной Петром I: «Оная прелюбезна его Механическая лаборатория еще при жизни е. в. по высочайшему повелению препоручена в рассмотрение, как оная и по ныне в имп. Академии Наук в кунсткамерных палатах находится, где все премудрые машины токарного искусства и к тому принадлежашие Механические инструменты, также и прочие его мудрые и полезные штуки хранятся».

Привлекает внимание то, что хотя в предисловии идет речь об изобретениях и изобретателях, А. К. Нартов, говоря о «премудрых машинах токарного искусства» и изделиях, выходящих из петровской токарни, не приписывает самому себе решительно ничего.

Предисловие в целом отличается принципиальностью и последовательностью, историческим подходом, показом того, что технические решения возникали как следствие общественной потребности.



## «ИДЕИ МЕХАНИЧЕСКОГО ИСКУССТВА»

Основной текст книги А. К. Нартова отличается лаконичностью и деловитостью. Он разделен на шесть частей, каждая из которых делится на главы, в свою очередь, подразделенные на параграфы. Для А. К. Нартова характерно изложение скупыми словами только лишь сущности дела, без каких-либо отклонений в сторону. Это — язык инженера.

Весь текст показывает, что А. К. Нартов применял на практике знаменитое петровское правило писать книги «без лишних рассказов, которые время только тратят и у чтущих охоту отъемлют»<sup>1</sup>.

Теоретические вопросы А. К. Нартов рассматривает, прежде всего, приступив к основному тексту книги, открывающемуся первой частью под заглавием: «Каким образом идеи Механического искусства воображаемы»<sup>2</sup> быть могут» (лл. 6 об. — 9 об.). Исходные принципиальные положения раскрывает «Глава первая, в которой показывается вступление в Механическую науку и о двойном способе понятия» (лл. 6 об. — 7, рис. 15).

Автор начинает все изложение с рассмотрения одного из коренных мировоззренческих вопросов — о теории и практике.

«Человеческое понятие, — пишет Нартов, — двойным образом в мысли определяется, *Теорией* и *Практикою* или самым опытом».

Теория и практика рассматриваются здесь в их взаимосвязи (л. 6 об.). Изложив свое определение теории, учащей «как надлежит делать справедливые Механические демонстрации», как рассчитывать механизмы, автор отмечает: «теоретическое искусство требует весьма тонкого и быстрого ума». Теория помогает при разработке проектов избежать напрасной затраты труда и средств при их осуществлении. В свою очередь, как пишет А. К. Нартов: «Практика показывает совершенно на деле то, о чем мы, теорией доходя, понятие уже получили. Она производит в машинах движение и опытом самым Теоретическую правду удостоверяет. Сюда надлежат все Механические проблемы, которые мы на деле моделями исследуем».

Рассматривая теорию и практику в их связи, автор указал путь перехода от теорети-

ческих проектов через экспериментальные модели к отработанным практическим, действующим конструкциям.

«Теоретические проэжты, — говорил Нартов, — в различных видах представляемы быть могут, которые мы, испытав практикою, выбираем из оных способные члены и сочиняем часто из разных частей единой корпус».

Приведенный текст показывает, что он считал необходимой экспериментальную проверку отдельных элементов механизмов перед монтажом конструкции в целом. При этом он придавал большое значение точности работы, исправности инструментов. Упомянув о монтаже конструкции из отдельных частей, он писал: «Того ради инструменты, употребляемые при экспериментальной практике, весьма исправны быть должны, дабы в пропорциях и конструкциях ошибки избежать можно было».

Кратко изложив свое понимание действующих сил и равновесия, вопросов уравнивания сил трения (фрикций) в машинах, вопросов придания им прочности, обеспечения соответствующей установки «инструментов», он сказал о разделении машин на «простые и сложные» и о том, что последние «из простых слагаются». Упомянув о том, что можно получить из «простых машин», т. е. из отдельных элементов, «великое множество» сложных машин, автор говорил об описанных далее станках: «... такие машины состояются из собрания некоторого числа простых машин, которые называются одинакие, то есть несложные машины, а числом их токмо шесть имеем» (л. 7).

Приведенные материалы показывают, что А. К. Нартов изложил в первой главе своего труда общие принципы, т. е. в элементарном виде учение о проектировании и постройке машин. Знание этих принципов он считал необходимым для конструктора станков.

В двух следующих главах он остановился на вопросах технологии.

Вторая глава первой части названа: «О том, что примечать надлежит о художественных делах, вообще в машинах употребляемых» (лл. 7—8 об.).

В этой главе, говоря о «художественных делах» в его понимании, т. е. о технике, автор дал то, что можно назвать учением (также в элементарном виде) о деталях машин — «машинных членах», об изготовлении основных деталей. А. К. Нартов уделяет много внимания способам изготовления таких основных

<sup>1</sup> См. Н. А. Воскресенский, Законодательные акты Петра I, т. 1, М. — Л., 1945, стр. 148, № 203.

<sup>2</sup> «Воображаемы» означает — применяемы, осуществляемы. Также см. далее: «машина воображает» изделия (л. 16 об.).

сего свѣта въ вѣчное блаженство, безсмертную и исцѣлимую славу въ роды родовъ оставилъ. О! шлоль ясно въ концахъ вселенныя гремящая слава Тоголика Государа! во испинну живешь и нынѣ невидимъ между чело-вѣки, и жизнь Твоя продолжится со славою, доколе свѣтъ сей пре-будеть.

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

*Какимъ образомъ идеи Механическаго искусства  
поображаемы быть могутъ.*

### ГЛАВА ПЕРВАЯ

*Въ которой показывается иступленіе въ Механическую науку  
и о должномъ способѣ познати.*

#### §. 1.

**Ч**еловѣческое понятіе двоякимъ образомъ въ мысли опредѣляется, *Теоріею* и *Практикою*, или самымъ опытомъ. Во первыхъ Теорія учитъ, какъ надлежитъ дѣлать справедливыя Механическія демонстраціи, выводитъ въ пра-виламъ аккуратнос число мѣлкотрущихъ скрупуловъ, вычислаетъ плягоспѣ рав-номернаго перевѣса, и слѣдуетъ точно движеніе тѣлъ, приводя подѣ исчисленіе движимую силу, и измѣривая геометрическими правилами все линіи движенія точно.

#### §. 2.

Понеже сверхъ вышеписаннаго Теоретическое искусство презуетъ весьма тонкаго и быстраго ума, особливо когда вымысливаетъ проэкты, то при вымысленіяхъ и обрѣщеніяхъ оныхъ надлежитъ крайнѣ стараться, дабы избежали напраснаго шу-да и великаго изживенія въ произведеніи ихъ самымъ дѣломъ.

#### §. 3.

Практика показываетъ совершенно на дѣлѣ то, о чемъ въ теоріею доходя по-нятіе уже получили. Она производитъ въ машинахъ движеніе и опытомъ самымъ Теоретическую правду удостовѣряетъ. Сюда надлежитъ все Механическія проблемы, которыя мы на дѣлѣ моделями изслѣдываемъ.

#### §. 4.

Теоретическіе проэкты въ различныхъ видахъ представляемы быть могутъ, ко-торыя мы испытуя практикою выираемъ изъ оныхъ способные тлены и со-чиняемъ часно изъ разныхъ частей единой корпусъ. Того ради инструменты, упо-ребляемые при экспериментальной практикѣ весьма исправны быти долж-ны, дабы въ пропорціяхъ и конспрукціяхъ ошибки избежаны можно было.

#### §. 5.

Всю важную матерію, о которой въ Механической наукѣ рассуждается, состоитъ изъ единыя токмо сила, которая можетъ быти *Свобода и Тяжел.* Равноствѣ-дственна оныхъ силъ по большей части въ томъ состоитъ, что въ случаѣ



гнутого коромысла D, на которомъ содержится круглой балансъ F. Отъ середины его ниже между двумя часней прессоватаго станка F, вставлена параллельная доска G, съ ушми и съ имеющеюся на поверхности ея разъемною скобою, въ которой укрепленъ винтовой конецъ. Подъ оной проиниъ самого центра поставленъ съ другою разъемная съ винтами скоба H, съ лезвистою формою. И такъ сѣя малая конструкция укрепляется на плоскомъ постаментѣ.

### §. 152.

Третья машина называется оверсъ, которыми оверзываютъ и приготавливаютъ черепашовыя фигуры. Оной прикрѣпленъ къ квадратному бруску I, находящемуся на плоскомъ винтѣ K, которой простирается сверху между двумя станинными частями L, скоба двѣ параллельныя линѣйки. При ссѣхъ производится дѣйствіе оверзванія отъ наложеннаго сверху на сѣя винтѣ кривоугабогаго баланса M, какъ дѣйствуетъ на таковой подѣ N' a.

## КРАТКІЯ ИЗЪЯСНЕНІИ

*Механическихъ орудій и разныхъ родовъ художественныхъ и инструментальныхъ, также и всякихъ буровыхъ долбелей и буровыхъ дринъ, лезвильныхъ къ пише описанныхъ машинамъ, и содержащихся въ таблицахъ подѣ ниже сѣдующими дѣтлями.*

### ИЗЪЯСНЕНІЕ I.

Подѣ N' 1.) Представляются разные Математическіе инструменты особеннаго снѣа, а именно разнѣришельныя съ машинамаи футры, линѣйки и циркулы, употребленныя для измѣренія геометрическихъ угловъ при сочиненіи Механическихъ конструкций теоретическими правилами, и при аккуратномъ изображеніи на бумагѣ великихъ проектовъ и чертежей.

Подѣ N' 2.) Показаны различныя механическіе инструменты, наугольники, гатерпасы, параллельныя линѣйки и объемныя циркулы, принадлежаще къ оверзванію поверхностей круглыхъ и плоскихъ тѣлъ при токарномъ искусствѣ.

Подѣ N' 3.) Воображены разныхъ родовъ инструментальныя тиски, коими зажимаютъ крошечныя металлы и друга твердыя тѣла, какія случаются при слесарномъ искусствѣ.

Подѣ N' 4.) Дѣйствуетъ изображеніе всякихъ образцовъ слесарныхъ орудій, какъ съчекъ, молотковъ, гладкихъ подпорожныхъ вершиль и треугольныхъ пилъ, которые служатъ для обтѣриванія металловыхъ разныхъ фигуръ.

Подѣ N' 5.) Сводены ствольныя струги, долотна, клячки, топоры, тисла, и зубчатныя пила, потребныя для распиранія костей и дерева въ ствольномъ искусствѣ.

Подѣ N' 6.) Положены разныхъ родовъ токарныя инструменты, костякеныя долотна, извитыя буравы, конусовыя проходники, пилуски ложбинами, острокопечныя разцы, которыми вышачиваютъ костяныя и всякія изъ твердыхъ дерева дѣлающіяся фигуры.

Подѣ N' 7.) Содержатся многообразныя орудія при сложеніи машинныхъ часней употребленныя для захватыванія винтовъ и квадратныхъ таскъ, именномъ прѣсныя ключи, плоскія завертки, ключоватыя коротки съ росянами, лезвильныя молотки, и друга снѣа подобныя руководныя инструменты.

Рис. 16. Начало описанія инструментов и орудій в рукописи Нартова „Ясное зрѣлище машин“.

деталей машин, как «железные валы и прочные, к персональным машинам принадлежаше члены», валы «при овалистых машинах», «солидные валы, потребные для движения токарных машин», «железные шпили или веретена», колеса и шестерни, «железные инструментальные щурупы разных родов», «железные стивы или подрушники», «железные балансы или шатающиеся параллельные рамы», стальные пружины, «железные копры» (стойки и салазки для привода), токарные резцы, «стальные пилы» (напильники).

Технологические операции, необходимые для изготовления всех этих деталей, рассмотренные во второй главе, А. К. Нартов определяет термином — «кузнечные работы».

Характеризуя главу, он пишет, что в ней «изъяснили мы отчасти, как надлежит порядочно производить кузнечные работы в рассуждении машинных членов, яко валов, колес и прочего» (л. 8 об.). При изготовлении отдельных деталей А. К. Нартов применял наварку, термическую обработку, жидкостную цементацию, т. е. способы, относящиеся теперь к прогрессивной технологии в машиностроении<sup>1</sup>.

Наиболее прогрессивным, однако, было применение А. К. Нартовым описанных им суппортов.

Третья и последняя из глав первой части посвящена вопросу: «О том, что надлежит примечать около литейного и столярного искусств» (л. 8 об. — 9 об.). В ней даны сведения о способах изготовления моделей для литья и литейных форм. В том числе описываются такие способы, как литье по выплавляемой модели. Далее рассказывается о том, как изготавливают «машинные педесталы» (деревянные станины), «квадратные пилястры» и «круглые столбы», устанавливаемые вертикально на станинах; как «из крепких дерев, например из кизиля или из

пальмы вытачивают разные, нужные к токарным машинам, формы, в которых стануют костяные и прочие штуки, и из оных вытачивают сосуды, коробки и другие сим подобные вещи». В рукописи указано, что из упомянутых сортов дерева следует изготавливать черенки к токарным резцам, ограниченные рукоятки к напильникам, круглые киянки, или деревянные молотки. Третья глава заканчивается описанием способа изготовления «обращательных больших колес» для привода в действие станков.

Итак, вторая и третья главы первой части рукописи дают общие сведения о деталях машин и технологии их изготовления. Инструменты и приспособления, необходимые для производства деталей машин, воспроизведены на особых чертежах, помещенных в рукописи после текста (лл. 61—76). Кроме того, самые детали, а во многих случаях и инструменты показаны на чертежах (лл. 25—60) станков (рис. 16).

Поставив своей задачей показать в первой части «Каким образом идеи Механического искусства воображаемы быть могут», Нартов дал здесь в самом сжатом виде основные сведения, необходимые для проектирования и изготовления машин и их деталей.

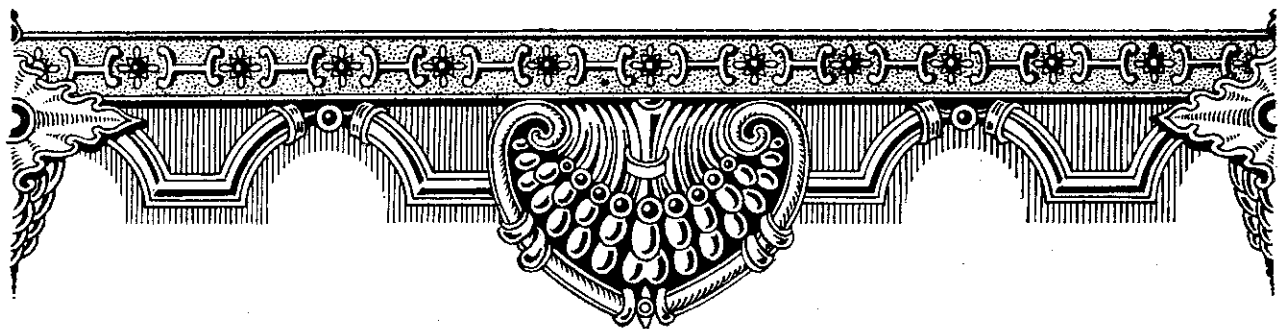
Разработав систему теоретических положений и практических решений для создания машин, он проявил себя в первой же части рукописи как выдающийся конструктор и технолог.

Установив и обосновав необходимость изготовления моделей и экспериментального их изучения на пути между проектом и готовой машиной, он выступал как выдающийся представитель научно-технической мысли, как один из ученых, закладывавших научные основы проектирования и строительства машин.

Считая, что человеческое познание осуществляется через теорию и практику, и рассматривая их в живой взаимной связи, А. К. Нартов для своего времени проявил себя как один из передовых мыслителей.

<sup>1</sup> И. А. Дружинский и Е. П. Федосеева, «Театрум махинарум» А. К. Нартова, Л., 1956, стр. 12—13.





## Глава шестая

### СТАНКИ

**С**новная часть книги А. К. Нартова посвящена машинам, созданным в России им лично и другими механиками, вместе с ним работавшими<sup>1</sup>. Это — описание и чертежи 28 станков, занимающие большую часть рукописи (лл. 9 об. — 23 об. и 25—60).

Для каждого из станков дано отдельное описание и чертежи. Особенно много внимания Нартов уделил станкам для изготовления художественных изделий, к которым относятся 19 из 28 станков, рассмотренных в той части книги, которая посвящена машинам (части II—V, лл. 9 об. — 20 и 25—53).

#### «ПОЗИТУРНАЯ МАШИНА»

А. К. Нартов в первую очередь рассматривает токарно-копировальные станки для обработки боковых и торцовых поверхностей с применением объемных копиров. Пять таких станков описаны во второй части рукописи, имеющей заглавие «О позитурных и персональных машинах» (гл. IV—VIII, § 26—46, лл. 9 об. — 12). Первой показана — «Позитурная машина первого рода» (гл. IV, § 26—31,

лл. 9 об. — 10, табл. 1—3). Этот станок применялся для объемно-копировальных работ при обработке боковых рельефных поверхностей — продольная обточка вращающихся изделий. Чертежи, воспроизводящие боковой («профиль первого конца позитурной машины») и общий вид (табл. 1—2), дают полное представление о станке в целом и приемах вытачивания на нем копий сложных объемных фигур типа художественных скульптур. На чертеже станка, изображенного в общем виде (табл. 2), показано, как идет вытачивание «костяной фигуры». На особом листе помещены чертежи, поясняющие устройство станка (табл. 3): «верхней план сей же машины, на котором вообразена порядочно вся механическая конструкция», «шатательной баланс оной же машины», «нижней план позитурной машины». В тексте сжато освещены взаимодействие отдельных частей и работа станка. На чертеже, показывающем общий вид, хорошо виден справа суппорт, в котором укреплен рабочий резец.

Станок соответствует начатому Зингером и завершеному Нартовым токарно-копировальному станку 1718—1729 гг., хранящемуся теперь в Государственном Эрмитаже. Последний имеет, однако, не показанную в рукописи на чертеже великолепную порталную бронзовую колоннаду с надписью: «Deo adiuvante

<sup>1</sup> А. К. Нартов не делает ни в тексте, ни в чертежах указаний, кто является конструктором станков.

[богу споспешествующему]. Начало производства к строению махины 1718-го, решена 1729 году. Механик Андрей Нартов.

Станок, хранящийся в Эрмитаже, описывался исследователями<sup>1</sup>, воспроизводившими его кинематическую схему и анализировавшими его суппорт (рис. 17—19). Копироваль-

Конструкция станка замечательна тем, что в ней представлен примененный русскими изобретателями в двадцатых годах XVIII в. ходовой винт с маточной гайкой для движения резцового суппорта. Вращение ходового винта производилось механической передачей от рукоятки через пару цилиндрических зубчатых

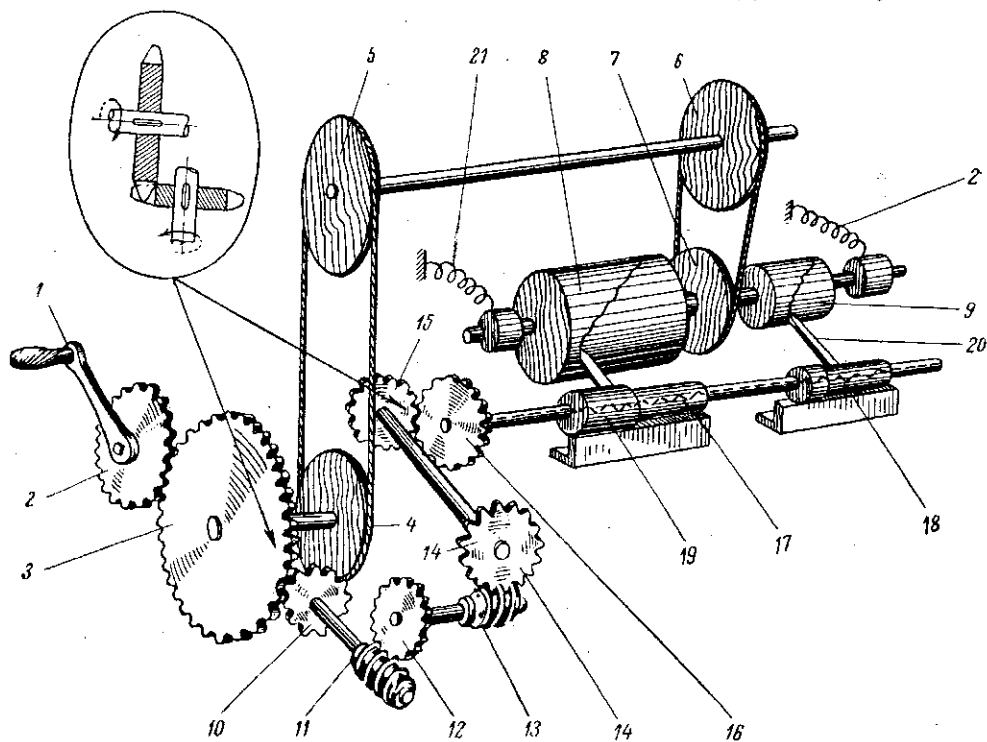


Рис. 17. Кинематическая схема токарно-копировального станка 1718—1729 гг., находящегося в Государственном Эрмитаже (по И. А. Дружинскому):

1 — рукоятка для привода; 2 — шестерня; 3 — зубчатое колесо; 4—5 и 6—7 — шкивы с передачей круглым ремнем; 8 — латунный копир; 9 — деревянная заготовка; 10 — торцовая шестерня, приводимая в действие зубчатым колесом 3, подобно девичьему зацеплению; 11 — червяк; 12 — червячное колесо; 13 — червяк; 14 — червячное колесо; 15—16 — шестерни; 17—18 — продольный ходовой винт с разными шагами его частей; 19 — копировальный суппорт с пальцем-щупом, перемещаемый ходовым винтом при помощи маточной гайки; 20 — резцовый суппорт с резцом; 21 — заводные часовые пружины, прижимающие копир 8 к пальцу-щупу для вырезывания резцом 20 соответствующего места заготовки.

ный суппорт, двигаясь ходовым винтом согласованно вместе с резцовым суппортом, при посредстве копирного пальца, к которому все время прижимался пружиной вращающийся копир, заставлял очень точно воспроизводить резцом на заготовке профиль в сокращенном масштабе<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> И. А. Дружинский. Первые русские токарно-копировальные станки, «Специализированные станки в машиностроении», ЛОНИТОМАШ, 1949; А. С. Бриткин и С. С. Видонов. Выдающийся машиностроитель XVIII в. А. К. Нартов, М., 1950, стр. 95—103 и др.

<sup>2</sup> С точностью до 0,1 мм (А. С. Бриткин, Ук. соч., стр. 99).

колес, пару торцовых конических колес и пару червячных передач. Основание станка — массивный дубовый верстак с далеко расставленными поперечными лежнями и контрфорсами по бокам, скрепленный с верхней столовой доской болтами. На рисунках рукописи станка верстак украшен пышной резьбой<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> На музейном образце станка художественное оформление передней вертикальной стенки с великолепной резьбой и центральной головкой ангела, похожей на такие же головки ангелов, украшающих стены знаменитой московской церкви, сооруженной Меншиковым, хотя значительно скромнее, но все же удивляет, как и великолепная бронзовая колоннада (Прим. ред.).

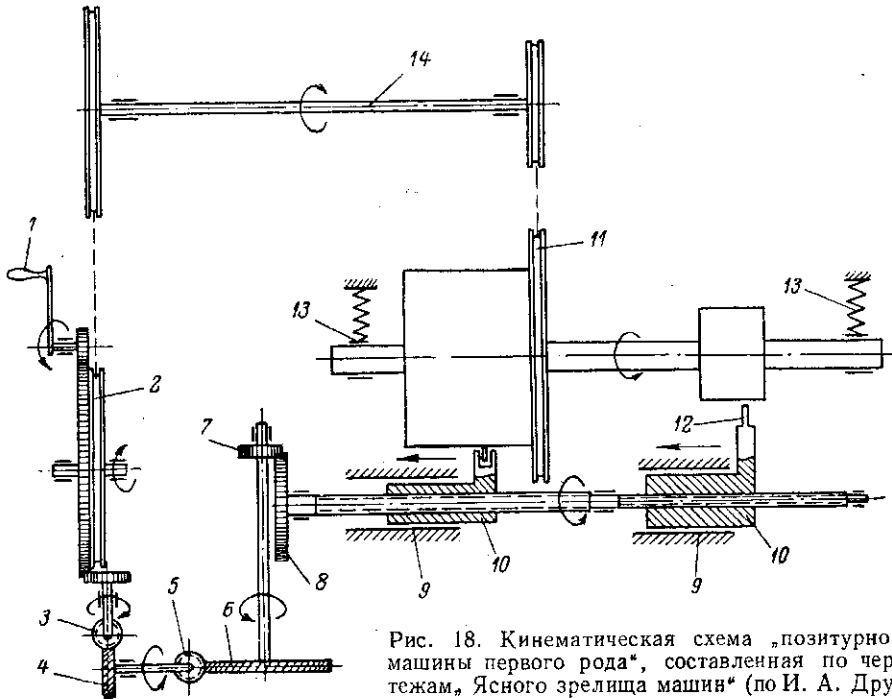


Рис. 18. Кинематическая схема „позитурной машины первого рода“, составленная по чертежам „Ясного зрелища машин“ (по И. А. Дружинскому):

1 — приводная рукоятка; 2 — шкив; 3, 4, 5, 6 — червячные передачи; 7 и 8 — зубчатые колеса; 9 — направляющие (ходовой винт с двумя нарезами: в левой части — с большим шагом для перемещения копирного пальца-щупа, в правой части — с меньшим шагом для перемещения реза); 10 — суппорты (слева — копирный, справа — резовый); 11 — шкив; 12 — резец; 13 — пружины, воздействующие на траверс; 14 — вал.

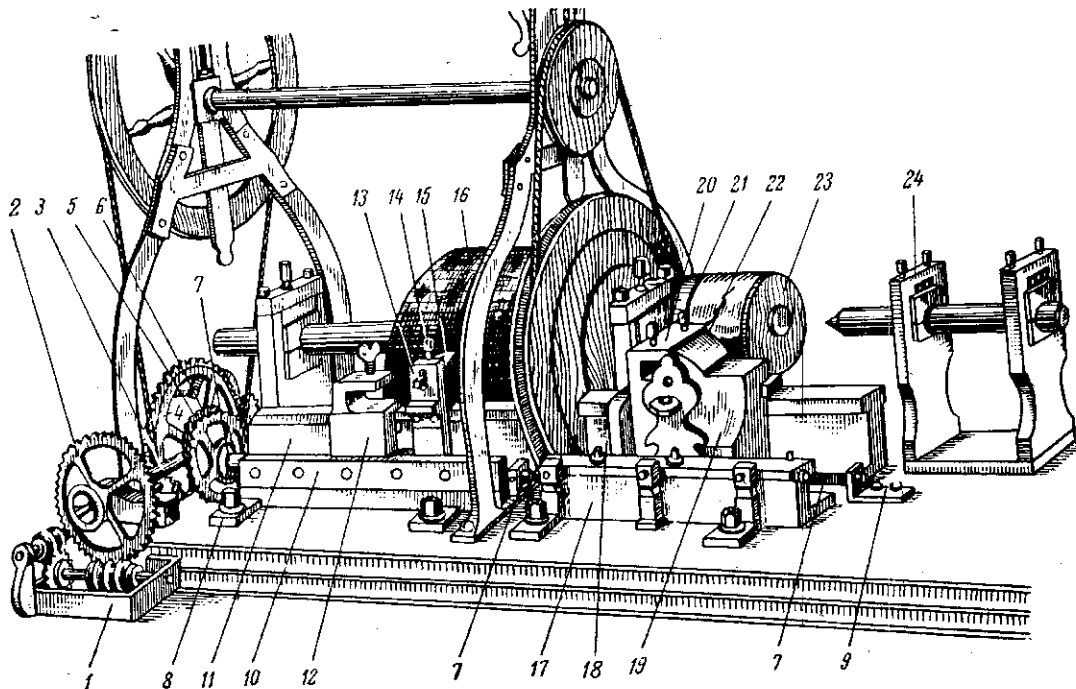


Рис. 19. Кинематическая схема токарно-копировального станка 1718—1729 гг., хранящегося в Государственном Эрмитаже (по А. С. Бриткину):

1 и 2 — двойной червячный редуктор; 3—6 — вал и шестерни; 7 — ходовой винт; 8 и 9 — опоры-подшипники; 10 и 11 — направляющие; 12 — каретка копировального суппорта; 13 — держатель; 14 — закрепляющий винт; 15 — палец-щуп; 16 — латунный копир; 17 и 18 — направляющие; 19 — каретка резового суппорта; 20 — держатель; 21 — закрепляющий винт; 22 — резец; 23 — заготовка, зажата в патроне шпинделя или подпертая пинолем, вращающимся в подшипниках задней бабки 24.

В прорези, посередине верхней доски верстака проходит верхняя часть качающейся на нижних центрах деревянной массивной рамы, названной А. К. Нартовым «балансом»<sup>1</sup>. Устройство этой качающейся рамы, как и всего станка, детально изображено в табл. 3. Конструкция металлических стоек с разъемными вкладышами подшипников для шпинделя и пинолы задней центральной бабки разработана весьма целесообразно и представляет превосходный образец смешанной деревянно-металлической конструкции, свойственной технике этой эпохи<sup>2</sup> (рис. 20—21).

Верхняя металлическая конструкция токарно-копировального станка А. К. Нартова, несущая опоры-подшипники приводного вала ременной (веревочной) шкивной передачи, художественно украшенная, представляет интерес с технической точки зрения, как дающая достаточную жесткость при малой затрате металла. Две металлические стойки с широко расставленными ножками (прикрепленными вблизи к столешнице верстака болтами), наверху имеющие прорези, в которых передвигаются винтами подшипники вала (для регулировки натяжения приводных ремней), и третья концевая колонна, скрепленные вверху художественно украшенной поперечной, представляют жесткую замкнутую металлическую раму. Это — технически вполне целесообразная конструкция даже с точки зрения современной техники XX в. Деревянно-металлические шкивы прямой и перекрестной круглоремной передач с фигурными спицами по своей конструкции также оформлены своеобразно. Шкивы с желобчатым ободом красиво выточены из дерева и скреплены металлическими шайбами на винтах или заклепках.

<sup>1</sup> На чертеже деталей (табл. 3) у «баланса» показаны только три металлические стойки, а на общем виде — четыре (табл. 2).

<sup>2</sup> Деревянно-металлическая конструкция станка А. К. Нартова восхитила бы приверженцев таких конструкций профессоров МВТУ В. И. Гриневецкого и А. И. Сидорова (1910—1915) и инж. Г. Б. Красина (начальник Торфотехники в 1922—1926 гг., а затем главный инженер строительства Дворца Советов), которые считали, что подобная система вполне целесообразно использует легкий и прочный материал — дерево, усиленное металлическими скрепами и деталями, воспринимающими основные нагрузки.

Первая эпоха самолетостроения (1910—1930 гг.), основывающаяся на аналогичных комбинациях дерева (фанера для рам, нервюр, крыльев и фюзеляжа) и металла отчасти повторяла такие деревянно-металлические конструкции, которые удачно применил А. К. Нартов на своих станках (*Прим. ред.*).

Применение комбинаций зубчатых цилиндрических, торцоконических и червячных передач в станке Нартова выполнено очень целесообразно и технически остроумно. Расчет передаточных отношений зубьев колес этих передач к ходовому винту заслуживает также пристального внимания. Возможно, А. К. Нартов использовал примеры такого расчета, которые были приведены в современном ему учебнике арифметики Магницкого, преподавателя Московской школы навигацких наук<sup>1</sup>.

Расчет зубчатых передач токарно-копировального станка Нартова, находящегося в Эрмитаже, составленный И. А. Дружинским<sup>2</sup>, дает следующие интересные данные: за один оборот ходового винта суппорт с копировальным пальцем перемещается на 5,2 мм, а суппорт с резцом — на 2,85 мм, т. е. масштаб копирования по длине изделия равен 1,82 мм. Для одного поворота шпинделя надо сделать 21 оборот рукоятки; суппорт копировальный перемещался на 0,089 мм, а суппорт резцовый — на 0,049 мм. Для того чтобы суппорт прошел наибольшую длину поставленного на станке объемного копира, шпиндель должен сделать 2250 оборотов при 47 200 поворотах рукоятки. При 60 оборотах рукоятки в минуту для полной обработки изделия диаметром 180—188 мм и длиной около 110 мм требовалось 13,1 часа работы станка.

Зубчатые передачи на данном, как и на других станках Нартова, выполнены с большим мастерством: в них поражает точная геометрическая форма зубьев с рациональным циклическим профилем.

Как указывалось, А. К. Нартов дает в рукописи (§ 12) инструкцию по изготовлению колес и шестерен, откованных или отлитых из медных сплавов со спицами и опиленных напильком, а затем обточенных и отполированных наждаком. Зубья нарезались фрезой («небольшим назубренным колесом») на зуборезном станке (табл. 31), образец которого находится в Эрмитаже и описан Нартовым в рукописи (ч. VI, гл. 27, § 123—126, л. 22—23) под названием «зубчатая машина» (см. далее). Эти зубчатые колеса хорошо показаны на чертежах данного, как и других станков, описанных в рукописи. Также видны на рассматриваемых чертежах (табл. 1—3) весьма интересные зубчатые передачи враща-

<sup>1</sup> Л. Ф. Магницкий, Арифметика, сиречь наука числительная, М., 1703, лл. 197—197 об.

<sup>2</sup> «Специализированные станки в машиностроении», ЛОНИТОМАШ, кн. 9, 1949, стр. 14—24.

ния валов, расположенных под прямым углом, называемые теперь торцоконическими<sup>1</sup>.

А. К. Нартовым применялись не конические шестерни, так как конические в то время еще не умели изготовлять, а обычные цилиндриче-

ские зубчатые колеса. Однако зубья их зашлифовали таким образом, что они сцеплялись как цевочные колеса, известные в мельничных передачах того времени.

Червячные передачи также выполнены

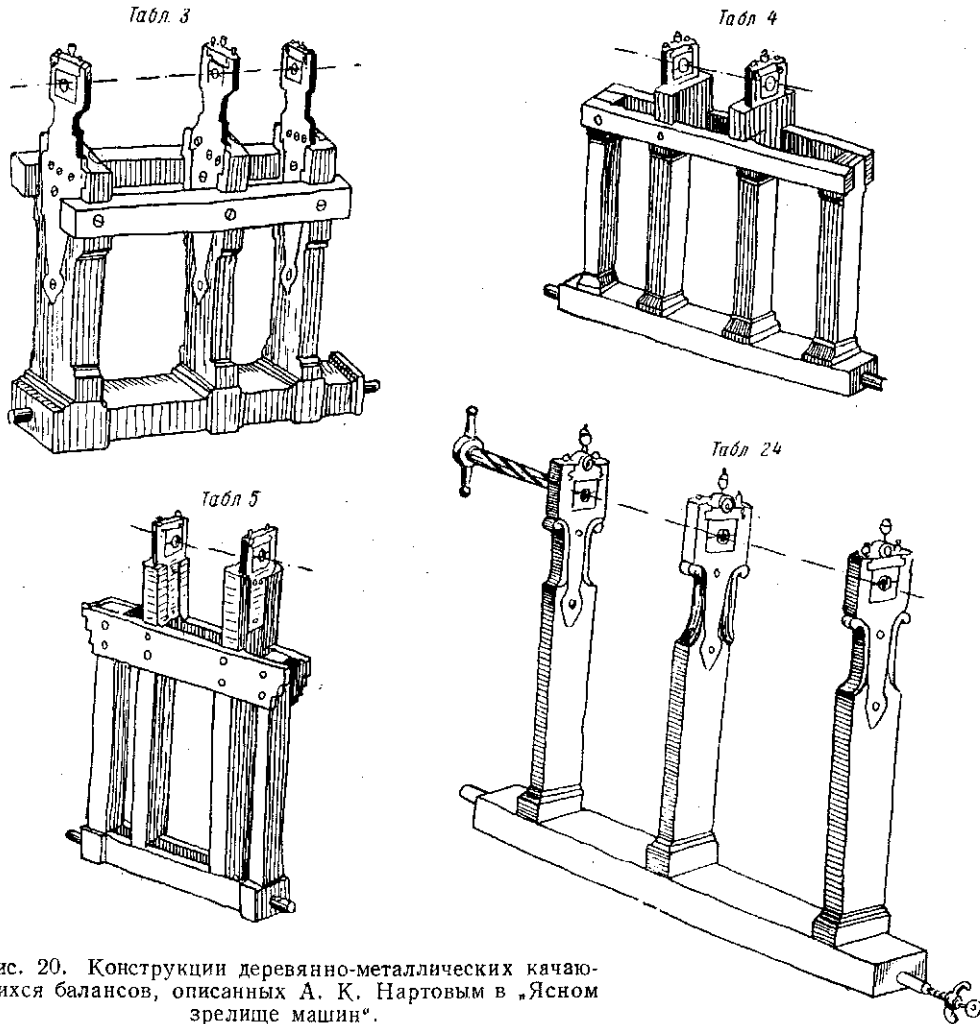


Рис. 20. Конструкции деревянно-металлических качающихся балансов, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

<sup>1</sup> Курьезно, что они были «открыты» в 1938 г. конструкторами американской фирмы Феллоуз Шепер К° и применены ими в зубодолбежных станках, выпускаемых этой фирмой (см. описание такого станка в журнале «Станки и инструмент», 1948, № 5, статья ниж. Лещенко). Конечно, теория зацепления этих колес и технология изготовления в наше время усовершенствованы, у А. К. Нартова они явились модификацией деревянно-металлических цевочных зубчатых передач. Такие передачи были применены в станках тульского оружейного мастера М. В. Сидорова (для сверления оружейных стволов), изготовленных в 1714 г. и вскоре усовершенствованных Батищевым и, в дальнейшем, Захавой (Прим. ред.).

с обычными прямыми зубьями, однако в других станках А. К. Нартова имелись и косые зубья.

Валы и шпиндели для данного и других станков, описанных А. К. Нартовым, конструировались самой разнообразной формы (изготовление их см. глава вторая, § 8—11). Он особенно рекомендует наваривать на железные валы в шейках для подшипников стальные шипы и закаливать «для легкости вращения в бронзовых подушках». А. К. Нартов перечисляет в рукописи формы валов и шпинделей: круглые, квадратные, пятиугольные,

шестиугольные, восьмиугольные и фасонные, и описывает способы укрепления на них посаженных колес и шкивов. На табл. 2 рукописи А. К. Нартова верхний приводной вал со шкивами — фигурной формы в виде фасонной балясины. Это сделано для большей красоты в соответствии с «архитектурным стилем», долго господствовавшим в конструктивных формах станков и за границей, особенно в Англии и Франции XVIII и XIX вв. В музейном образце этого станка поставлен простой круглый вал.

Опоры и подшипники для валов показаны А. К. Нартовым в данном и других станках также самой разнообразной формы: сплошные, неразъемные, прикрепленные винтами к деревянной столешнице верстака, бронзовые неразъемные, передвигаемые в рамках натяжными винтами с фасонными головками на стойках-копрах («копры») верхней металлической рамной конструкции станка, или бронзовые разъемные «подушки» вкладыши, прижимаемые верхней крышкой с подтяжными болтами, для шеек шпинделя и пиноля задней центральной бабки. Последняя выполнена на данном станке (табл. 2) по принципу вращающегося в двух подшипниках пиноля для облегчения трения центра и обтачиваемого изделия.

Замечательно, что эта бабка выполнена именно по тому принципу, который особо рекомендуется в наше время конструкторами скоростных токарных станков. А. К. Нартов более чем за 200 лет до наших дней предусмотрел это новшество. Конечно, он не имел тогда шарикоподшипников и выполнил вращающийся пиноль на подшипниках скольжения.

Смазка шеек шпинделей и валов предусмотрена А. К. Нартовым путем установки на крышки подшипников фитильных масленок. Крышки подшипников врезаны в боковины рамки шиповым замком.

Некоторые валы и оси станков, описанных А. К. Нартовым, поставлены на центровые подшипники, как это ясно видно на чертеже «баланса» (табл. 3). Такие решения указываются и в тексте рукописи (§§ 8, 9 и 15). В § 15 Нартов дает особую инструкцию для изготовления железных и деревянных «балансов или шатающихся параллельных рам» (рис. 20 и 21). Установка на центровых подшипниках необходима, так как эти рамы несут на себе вращающийся приводным шкивом шпиндель с надетым на него копиром-моделью и в патроне — обрабатываемую за-

готовку, подпертую центром вращающегося пиноля задней бабки. На качающейся раме должны быть закреплены разъемные подшипниковые опоры, оси которых должны быть точно соосны, что представляет затруднение даже при выполнении современных нам конструкций. Эту задачу успешно решил А. К. Нартов. Жесткость этой рамной качающейся конструкции также имеет важное значение для тонкости финишной обточки сложных фигур по копиру.

Прижим качающейся рамы к копирному пальцу — штифту, скользящему и «ощупывающему» поверхность вращающегося объемного копира, сконструирован в рассматриваемом станке оригинально: в виде улиткообразно завернутой ленточной пружины, одним концом опирающейся через ролик на качающуюся раму, а другим, внутренним, концом закрепленной на храповике с собачкой или на червячном колесе с червяком для регулирования натяжения пружины и силы прижима копира к штифту — следящему пальцу копировального устройства. Рамка этого натяжного прижимного устройства, прикрепленная к столешнице верстака с задней стороны станка ясно указана на чертеже (табл. 2). Подробная инструкция по изготовлению пружин имеется в рукописи (§ 16).

Особенно интересную конструктивную форму имеет устройство копирного и резцового суппортов («педестальцы» с держалками),двигающихся вдоль шпинделя с копиром и заготовкой в трех направляющих («педесталов») посредством помешенного посередине их ходового винта («параллельного винта») и сцепляемого за разъемные маточные гайки («разъемные тисочки») в каретках суппортов. А. К. Нартов, однако, весьма скупо описывает этот самый существенно важный механизм автоматической подачи копирного и резцового суппортов.

Этот механизм, законченный в 1729 г., дает А. К. Нартову и его товарищам по петровской токарне первенство во всей мировой технике того времени, так как аналогичную конструкцию удалось воспроизвести затем только в 1794—1798 гг. в станках Г. Модслея в Англии (возможно, не без содействия инженера-генерала С. Бентама, служившего на русских заводах в 1780—1791 гг.), а также Д. Вилкинсону в 1798 г.<sup>1</sup> Этот «самодельствующий

<sup>1</sup> А. С. Бриткин и С. С. Видонов, ук. соч., стр. 170—174



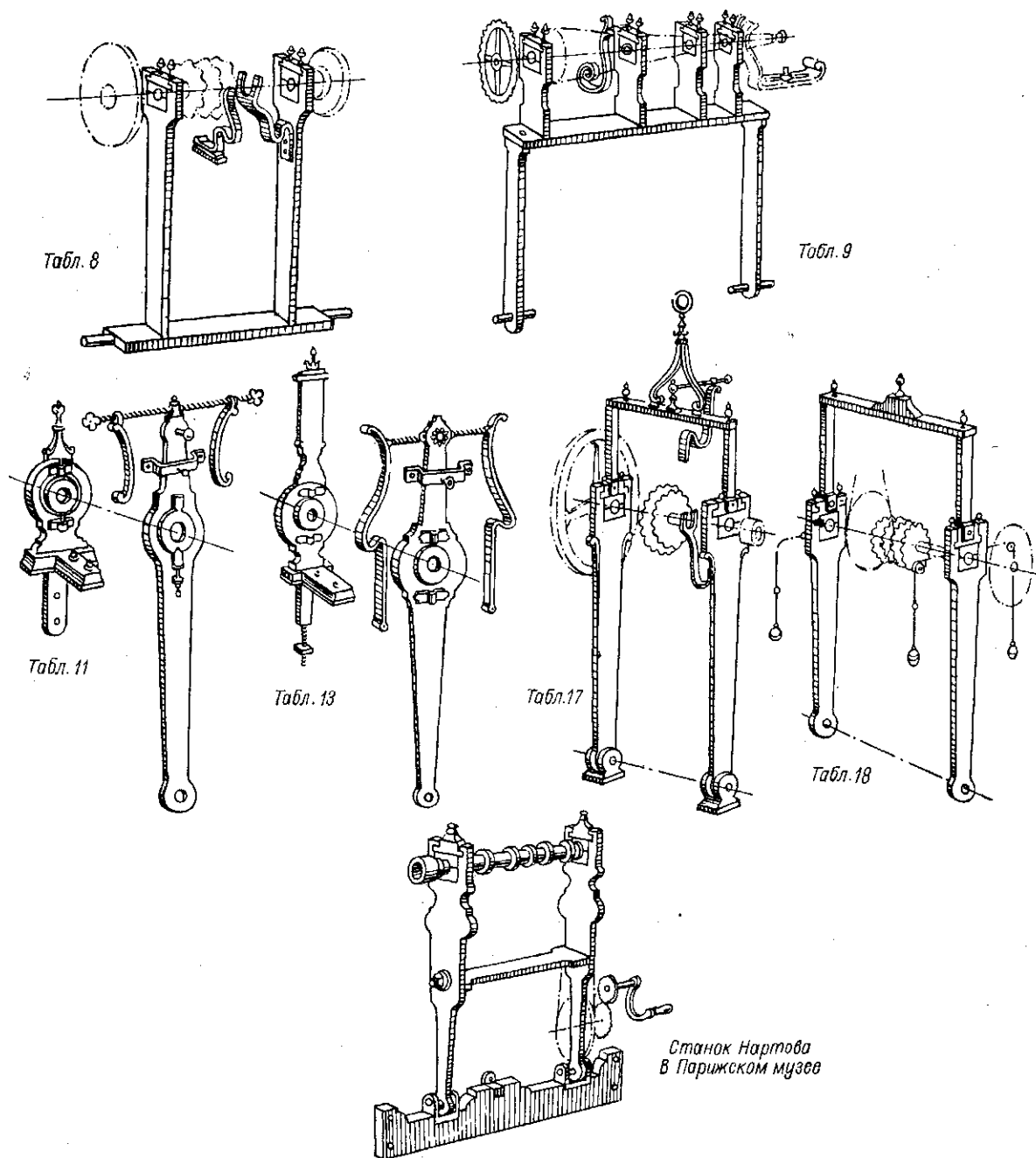


Рис. 21. Конструкции металлических качающихся балансов, описанных А. К. Нартовым в «Ясном зрелище машин».

механизм» К. Маркс считал исключительно важным.

«Это механическое приспособление, — говорил К. Маркс, — заменяет не какое-либо особенное орудие, а самую человеческую руку, которая создает определенную форму, приближая, прилагая острие режущего инструмента к материалу труда или направляя его на материал труда, напр. на железо. Таким образом удалось производить геометрические формы отдельных частей машины «с такой степенью легкости, точности и быстроты, которой никакая опытность не могла бы доставить руке искуснейшего рабочего»<sup>1</sup>.

К. Маркс привел характеристику значения суппорта как изобретения, равноценного паровой машине:

«Как бы прост и на первый взгляд незначителен ни казался этот придаток к станку, мы думаем, что без преувеличения можно сказать, что его влияние на усовершенствование и распространение машин было так же велико, как влияние усовершенствований, введенных Уаттом в самой паровой машине»<sup>2</sup>.

А. К. Нартов отлично понимал действие сил в механизмах и деталях, поэтому он сознательно выбирал конструкции деталей, которые наиболее целесообразно воспринимают действующие силы.

В конструкции направляющих («педесталов») и каретки («педестальцев») суппорта он шел не по элементарным путям своих предшественников, французских механиков-токарей (например, токарный станок Шерубена 1671 г.), или своих последователей (Т. Модлея или Д. Вилкинсона — 1798 г.). А. К. Нартов работал в прогрессивном направлении, совпадающем с принципами, положенными в основу новейших конструкций токарных станков нашего времени. Он впервые применил так называемую узкую направляющую (narrow guide), низкий вылет (low swing) и расположение опорных площадей на разных уровнях, наиболее рациональное по восприятию прижимающих и опрокидывающих слагающих усилия резания, а также уменьшению перекоса.

Передняя высокая направляющая каретки давала более низкое расположение резца от верхней плоской кромки, снижая опрокидывающий момент силы резания и осуществляя

узкую направляющую около места воздействия этой силы и уменьшая продольный перекос неширокой каретки суппорта. Регулировка зазоров на этом месте производилась передней прижимной планкой на скошенную кромку направляющей. Это решение также рационально ввиду разнообразного колебания направлений усилий резания при сильно изменяющихся углах резания от выпуклых и вогнутых мест обработки фасонной поверхности изделия.

Передняя часть каретки суппорта опиралась на станину тремя далеко расставленными точками: двумя на верхней и нижней горизонтальной и одной на вертикальной плоскости направляющей суппорта. Задняя часть каретки имела призматическую выпуклую поверхность, входящую в V-образный желобок на регулируемой вертикальными и горизонтальными прижимными винтами горизонтальной планке низких задних направляющих, совсем близко от ходового винта, проходящего посередине передней и задней направляющих. Конечно, выгоднее было бы для уменьшения плеча силы резания и ведущего усилия подачи поставить ходовой винт в желобок на задней вертикальной поверхности передней (по отношению к оси изделия или копира) высокой направляющей стенки суппорта. Это же предохраняло бы винт от загрознения стружками<sup>1</sup>.

Разъемная маточная гайка для ходового винта показана на горизонтальной поверхности каретки. Конструкция этой гайки, названной Нартовым «разъемными тисочками», действительно напоминает ручные слесарные тисочки, изображенные в рукописи на табл. 38. Две раздвижные ножки с губками, представляющими часть резьбы гайки и охватывающими резьбу ходового винта или освобождающими ее при отвертывании стяжного болта, прикреплены на шарнире к каретке суппорта.

Ходовой («параллельный») винт с резьбой крупного шага для копировального суппорта и мелкого шага для резьбового суппорта вращается от торцовой зубчатой передачи в трех опорных подшипниках посередине направляющих («педесталы с проемными пазами»).

Нарезание такого «параллельного винта» с разными шагами резьбы показывает весьма значительное искусство и выполнялось, оче-

<sup>1</sup> К. Маркс, Капитал, т. I, Госполитиздат, 1955, стр. 391.

<sup>2</sup> Там же, стр. 391.

<sup>1</sup> Такое расположение направляющих напоминает американские и английские токарные станки 1910 г. — «Libby», «Fichburg» и «Darling-Sellers» (Прим. ред.).

видно, на токарно-винторезном станке, подобном изображенному в рукописи на табл. 30.

К сожалению, Нартов не дает в рукописи инструкции для нарезания таких длинных «параллельных винтов» так, как это сделано для станин, валов, шкивов и некоторых других «машинных членов».

Итак, изучение «позитурной машины первого рода» показывает, что при ее сооружении во всем блеске проявился изобретательский и конструкторский гений А. К. Нартова, создавшего наряду с этим станком немало и иных замечательных машин и механизмов.

## МЕДАЛЬЕРНЫЕ СТАНКИ

А. К. Нартов описал в части рукописи, где идет речь «О позитурных и персональных машинах» (ч. II), три медальерных токарно-копировальных станка.

«Персональная машина второго рода» (табл. 4—5), рассмотренная здесь, представляет собой большой токарно-копировальный медальерный станок для обработки торцовых поверхностей (гл. V, § 32—35, лл. 10—10 об.). На этом станке изготовлялись «обронные портреты и прочие фигуры», т. е. выполнялись на плоскости рельефные изображения. На чертеже, воспроизводящем общий вид станка (табл. 4), на переднем плане показано, как идет выгачивание портрета на заготовке, обрабатываемой с торцовой поверхности резцом, укрепленным в суппорте. На станине станка укреплен ящик с уложенными в нем циркулем, ключами и резцами. Для того чтобы дать полное представление о конструкции и работе станка, на отдельном листе помещены: «верхней план сей же машины и означенным местам, в которые вся конструкция прикрепляется» и «профиль вышепредписанной машины» (табл. 5).

Станок богато украшен резьбой и орнаментами на верстаке, приставном ящике для инструмента и скамье для посадки работающего токаря. По своей конструкции станок близок к одному из сохранившихся в натуре и находящихся в ведении Государственного Эрмитажа<sup>1</sup>.

Этот станок, как и рассматриваемые далее медальерные токарные станки (табл. 6—8), предназначался для копирования торцовых рельефов на изделиях с большого копира, выполнявшегося в виде негатива

<sup>1</sup> В нем можно узнать станок, находящийся ныне в токарной комнате Летнего дворца (Прим. ред.).

с углубленными вырезанными изображениями, а также мог быть использован для нанесения гильоширных фигур («роз») по фасонным боковым копирным шайбам<sup>1</sup> (рис. 22).

Конструкция станка замечательна применением оригинального механизма передачи вращения от рукоятки через три пары цилиндрических зубчатых колес и две пары червячных передач. Вращение передается на главный продольный вал с блоками разного диаметра на концах с прикреплёнными к ним шарнирно-звенными цепочками Q, которые соединяются с ползушками P копировального и резового суппортов («педестальцев»), согласованнодвигающихся вдоль по направляющим пазам поперечных стоек («больших металлических педесталов») O. Этот вариант движения суппортов, конечно, проще для изготовления, чем с ходовым винтом и гайкой<sup>2</sup>.

У данного станка, как и у рассмотренного выше, имеется качающаяся рама-баланс K деревянно-металлической конструкции. Нижний брус ее имеет цапфы на центрах верстака для качания, а сверху на вертикальных брусках закреплёны металлические рамки с разъемными вкладышами подшипников главного шпинделя, несущего на одном конце патрон с закрепленным копиром — моделью, связанный с приводным ремённым шкивом, а на другом конце — патрон с обрабатываемой заготовкой. Главный шпиндель имеет небольшое осевое перемещение в подшипниках, прижимаясь пружиной к колесу копирующего пальца, закрепленного в ползушке суппорта.

Посередине между подшипниками главный шпиндель несет набор фасонных лепестковых шайб, любая из которых может прижиматься (посредством груза L со шнуром, прикрепленным к раме-балансу) к ролику пальца, переставляемого в рамке-стойке верстака на задней стороне. Благодаря такому

<sup>1</sup> Изготовление моделей разных копиров описано Нартовым в § 20 гл. III.

<sup>2</sup> Прототипом этого механизма копирования является примитивное устройство подобного рода на маленьком медальерном токарно-копировальном станке, построенном в 1704 г. в Московском Преображенском дворце петровским механиком Еганом Блеером почти исключительно из дерева (с деревянными зубчатыми колесами) и сохранившемся до нашего времени в Эрмитаже. Необходимо отметить, что такое движение суппорта посредством стальной ленты, наматывающейся на барабан, вращаемый червячной передачей непосредственно от шпинделя, запатентовано в Германии В. Эмкес, 7. IX, 1895 г. (Герм. патент № 86901 W. Oemkes) (Прим. ред.).

устройству резец может вырезать гильоширные фигуры («розы») на поверхности медали.

Верхняя металлическая рамная конструкция («копер») из двух стоек с прорезями для натяжных винтов, несущих верхний приводной вал с двумя шкивами ременной передачи. Стойки сверху соединены перекладиной. Эта

металлические стойки с подшипниками для вертикального червячного вала и короткого верхнего промежуточного вала с двумя зубчатыми колесами. Расположение инструментов и принадлежностей станка в строгом порядке на приставном столике сзади верстака характеризует заботу о соблюдении порядка на рабочем месте.

Этот станок интересен по искусному кинематическому расчету масштаба копирования и скоростей движения пальца с «колесцом» по копиру и резца по заготовке. Чертеж говорит о мастерстве оформления выполненных

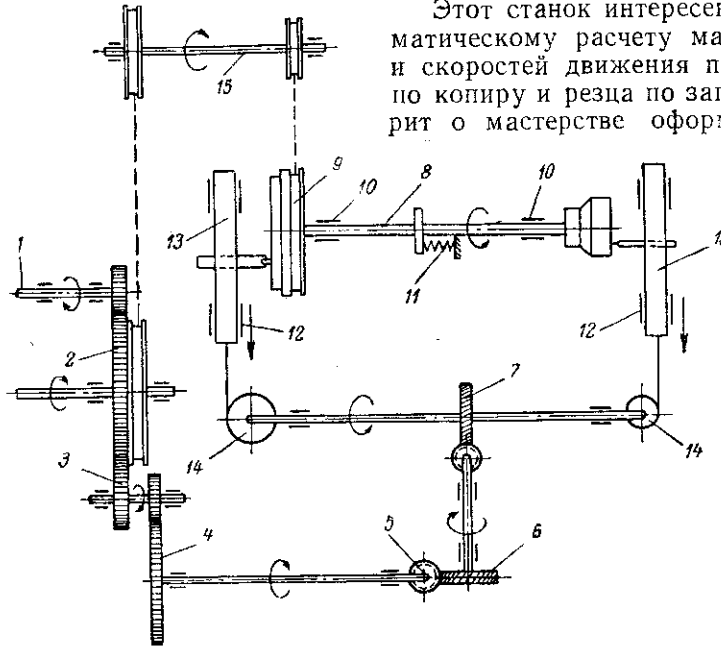


Рис. 22. Кинематическая схема токарно-копировального медальерного станка — «персональной машины второго рода» (по И. А. Дружинскому):

1 — приводная рукоятка; 2, 3 и 4 — зубчатые колеса; 5, 6 и 7 — червячные передачи; 8 — шпиндель; 9 — шкив с укрепленным на нем копиром; на противоположном конце шпинделя укреплена заготовка; 10 — подшипники; 11 — плоская пружина; 12 — направляющие; 13 — суппорты (слева — копирный, справа — резцовый); 14 — распределительный вал со шкивами разного диаметра; 15 — вал.

конструкция незначительно отличается от такого же «копра» в предыдущей «позитурной машине первого рода».

Конструктивный интерес представляет форма бронзовых ползушек суппортов, с закрепленным на них резцом или копирным пальцем с «колесцом». Внизу они скользят V-образной кромкой по желобчатому пазу направляющей стойки. Рамка имеет сверху скошенный паз, в который входит прижимная регулируемая планка, закрепленная винтами сверху направляющей стойки. Целесообразность этой конструкции со стороны воздействия перекашивающих сил в горизонтальной и вертикальной плоскостях очевидна. Интересны по архитектурному стилю выполнения

деталей всех передач. Особенно следует отметить совмещение двух разных копировальных механизмов: медальерного токарного по двум координатам и гильоширного токарного с качающейся рамной системой опор главного шпинделя для однокоординатного движения с применением фасонных лепестков копиров. Это — универсальный медальерно-гильоширный токарно-копировальный станок<sup>1</sup>.

В рукописи рассмотрен еще один медальерный токарно-копировальный станок — «персональная машина третьего рода» (гл. VI.

<sup>1</sup> Станок подобен хранящемуся в коллекции Государственного Эрмитажа медальерному токарно-копировальному станку, приписываемому Яковлеву — Партову (Прим. ред.).

§ 36—39, л. 11). На чертежах воспроизведены общий вид станка и «верхней план» (табл. 6—7). На общем виде показано вытачивание рельефного государственного герба. Суппорт с резцом хорошо виден на переднем плане.

На этом станке выполнялись рельефные работы на плоскости при помощи укрепленного в суппорте резца, обрабатывающего заготовку с торцовой поверхности. В тексте о нем сказано, что «конструкция сей машины от предписанных весьма отменита».

Устройство «персональной машины третьего рода» отличается от «персональной машины второго рода» прежде всего отсутствием гильоширного механизма, т. е. качающейся рамы-баланса и розеточных копиров.

Механизм передачи вращения от рукоятки к приводному валу с блоками для цепочек *G*, двигающих ползушки *H* копировального и резцового суппортов, состоит из трех червячных пар, торцоконической и простой зубчатых передач.

Все валы вращаются в разъемных подшипниках скольжения. Шпиндель с патронами на концах для копира и заготовки прижимается в осевом направлении к «колесцу» копирного пальца улиткообразной пружиной *L*. Металлическая рама («копер»), несущая приводной вал со шкивами, вращающийся в подшипниках с натяжными винтами, подобна аналогичной раме на «персональной машине второго рода». Вал со шкивами можно вращать непосредственно верхней рукояткой или нижней рукояткой через зубчатую передачу, шкив и перекрестный круглый ремень.

Верстак с четырьмя фасонными ножками на нижней раме и скамья для посадки токаря показаны на чертеже, воспроизводящем общий вид станка (табл. 6), богато украшенного резьбой.

Отличительной особенностью станка является более простое оформление механизма передачи от рукоятки к валу с цепными блоками при помощи последовательных червячных пар.

«Персональная машина четвертого рода» (гл. VII, §§ 40—42, лл. 11—11 об.) представляет собой медальерный токарно-копировальный станок для обработки торцовых поверхностей — вытачивания рельефов на плоскости, имеющей, в отличие от предшествующих, не круглое, а овальное очертание: «принадлежит токмо к овалыстым персонным фи-

гурам» (табл. 8). В рукописи указано, что этот станок «сложением конструкции гораздо простее и отменитее от тех, кои прежде описаны». В связи с простотой конструкции А. К. Нартов ограничился показом только лишь общего вида станка. Так же, как и на чертежах всех предшествующих станков, в данном случае станок показан в работе. Слева виден копировальный суппорт. «Колесцо» копирного пальца-щупа идет по копируемому изображению с надписью «патрет Петра Великого».

Описание и чертеж станка показывают, что он более прост по конструкции, чем ранее рассмотренные. Верхний ременный привод с валом на металлической конструкции отсутствует.

Главный шпиндель с копиром, укрепленным на ведущем зубчатом колесе *B*, получающем вращение от шестерни вала рукоятки, и патроном для заготовки на другом конце, а также с фасонными лепестковыми копирами для гильоширования посередине, вращается в разъемных подшипниках на железной качающейся раме — балансе *M*.

Описание и рисунок не показывают, как сохраняется сцепление качающегося ведущего колеса на шпинделе с шестерней на валу рукоятки, имеющей стационарные подшипники на столе верстака. Казалось бы, надо эту шестерню в сцеплении с большим колесом поместить также на качающуюся раму, а вал ее связать универсальным карданным шарниром с валом рукоятки. В противном случае разрыв зубчатого сцепления неизбежен при работе с гильоширным механизмом. При выполнении медальерных работ качающаяся рама *M* опор шпинделя закрепляется неподвижно для действия копировального и резцового суппортов, салазки которых передвигаются в горизонтальных направляющих посредством цепочек, наматывающихся на блоки. Последние должны быть закреплены на концах горизонтального «шпиля», медленно вращающегося посредством трех червячных передач и торцоконической зубчатой передачи от шестерни рукоятки.

Вся компоновка этих передач похожа на предыдущий вариант медальерного станка («персональную машину третьего рода»). Ползушки («педестальцы») суппортов *K* выполнены с призматическими V-образными выступами, скользящими в желобчатых пазах продольных планок, привинченных к станинам («педесталам»).

Такой вариант конструкции суппортов, очевидно, более прост. Вертикальная слагающая усилия резания воспринимается опорой ползушки-резцедержателя (или копирного пальца) на горизонтальную плоскость направляющей планки, лежащей вблизи заготовки (или медальерного копира). Конструктивное «чутье» Нартова подсказало ему такое решение формы направляющих суппорта, как наиболее рациональное по восприятию усилий и моментов, действующих в этом механизме.

Пружина для прижима шпинделя  $L$  с медальерным копиром  $B$  к «колесцу» копирного пальца прикреплена к железной планке качающегося «баланса»  $M$ . Вторая пружина змеевидной формы с роликом, нажимающим на шайбы с лепестками для нанесения «овалистых фигур» (при гильошировании), прижимает шпиндель с качающейся рамой баланса к ролику «пальца», устанавливаемому в пазу рамки («металловой коприк»). Станок украшен своеобразной орнаментированной «колонной» с двуглавым орлом на вершине. Это украшение, как и деревянный верстак с четырьмя угловыми ножками-контрфорсами, богато покрытыми художественной резьбой, очевидно, показано для того, чтобы вызвать большее впечатление у читателя. Станки в натуре оформлялись менее пышно, как это видно хотя бы на примере сохранившегося до нашего времени в Государственном Эрмитаже токарно-копировального станка 1721 г. с такими же угловыми ножками-контрфорсами (но с другим конструктивным вариантом приводного и копирного механизмов).

### «ФИГУРНАЯ МАШИНА»

Среди «позитурных и персональных машин» последним описан станок, названный в рукописи «фигурной машиной особой инвенции» (гл. VIII, §§ 43—46, лл. 11 об. — 12). Это — токарно-копировальный станок для обработки боковых поверхностей продолговатых деталей с выпуклыми орнаментами: «для точения из твердых тел разных пукловатых фигур». На чертежах показаны общий вид станка (табл. 9) и «верхний план» (табл. 10). Так же, как и в других случаях, на общем виде воспроизведен станок во время изготовления на нем художественного изделия, имеющего форму усеченного конуса с весьма сложной боковой поверхностью. Очень хорошо видно устройство суппор-

тов: копировального (слева) и рабочего (справа) с резцом, обрабатывающим боковую поверхность (рис. 23).

Станок представляет комбинацию механизмов подачи двух копировальных и одного резцового суппортов и привода вращения главного шпинделя с закрепленным на нем продолговатым рельефным копиром и обтачиваемой заготовкой, подпертой центром задней бабки. Шпиндель помещен на качающемся железном балансе, который может колебаться на нижних цапфах или закрепляться неподвижно концевой скобой (на правом конце). Шпиндель приводится во вращение большим зубчатым колесом, сцепленным с ведущей шестерней вала рукоятки. Расположение этого вала по вертикали под ведомым колесом шпинделя позволяет при покачивании его вместе с балансом по небольшой дуге сохранять зацепление зубьев качающейся и неподвижной шестерен. В этом отношении такое расположение лучше, чем у «персональной машины четвертого рода», у которой вал рукоятки отнесен в сторону (табл. 8). Другая шестерня вала рукоятки необходима для привода горизонтальных червячных валов, которые вращают червячную шестерню вертикального червячного вала. Последний приводит в движение колесо длинного вала, перпендикулярного к оси шпинделя и несущего три блочка для цепочек, из которых две тянут ползушки («педестальцы») копирных пальцев (спереди и сзади модели-копира, закрепленного на шпинделе) и одну ползушку резцедержателя (спереди обрабатываемой заготовки). Конструкция направляющих для ползушек суппортов («педестальцев») аналогична примененным у «персональной машины четвертого рода». Но в рассматриваемом станке имеются вертикальные планки с винтами, подтягивающими горизонтальные желобчатые направляющие пластины, что улучшает регулировку скользящих пар.

Прижим модели-копира к ролику копирного пальца передней ползушки выполняется улиткообразной полосовой пружиной  $Q$ , помещенной на задней стороне в стойке («проемном копре»), украшенной двуглавым орлом. Ножки верстака с витыми колоннами также украшены художественной резьбой.

Оригинальность конструкции приводного и копирного механизмов станка производит даже в наше время сильное впечатление. Творчество выдающегося механика А. К. Нар-

това чувствуется в каждой детали этого, как и ранее рассмотренных станков (рис. 24).

Полное представление о том, насколько сложной формы изделия изготавливались на рассмотренных токарно-копировальных («позитурных и персональных») станках, дают помещенные в рукописи чертежи, на которых

Гильоширные станки в то время имели большое распространение среди любителей токарного искусства, одним из страстных приверженцев которого был Петр I. Такими станками пользовались и ремесленники-ювелиры. Гильоширные станки применялись для украшения крышек табакерок, коробок,

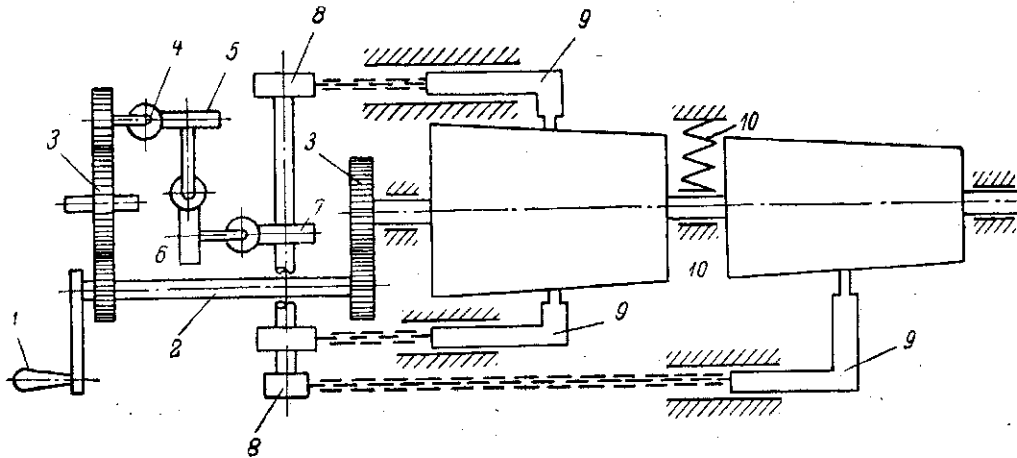


Рис. 23. Кинематическая схема токарно-копировального станка для фасонной обточки продолговатых деталей с выпуклыми орнаментами на боковой поверхности (по И. А. Дружинскому):

1 — приводная рукоятка; 2 — вал с зубчатыми колесами; 3 — зубчатые колеса; 4—5, 5—6, 6—7 — три червячные передачи; 8 — шкивы с шарнирными цепями; 9 — суппорты (слева — два копирных, справа — резцовый); 10 — пружина.

воспроизведены триумфальный столб и его детали (табл. 50—I—50—IV), «позитурные куншты и исторические проблемы» (табл. 51—54) и некоторые другие изделия.

### ОВАЛЬЕРНЫЕ СТАНКИ

Особая группа станков описана в третьей части рукописи А. К. Нартова под заглавием «Об овалистых машинах». Здесь рассмотрены четыре станка, о которых сказано: «В сей части описывать будем овалистые машины, которых представляется здесь токмо четыре» (л. 12). Указание на то, что из этих машин рассматриваются «токмо четыре», говорит в пользу предположения, что Нартов располагал большим их количеством, чем описывается.

Все четыре овальерных станка — гильоширные. Это токарно-копировальные станки для нанесения штрихового рисунка на торцевой поверхности эксцентрично расположенной заготовки.

футляров, часов и других изделий с овальными кривыми линиями, позволявшими воспроизводить формы, подобные выпуклым или вогнутым лепесткам цветка розы. Эти линии наносились иглообразными резцами на поверхности заготовки изделия, совершавшего, кроме кругового вращательного, и колебательные радиальные движения.

«Первая овалистая машина» (ч. III, гл. IX, §§ 47—51, лл. 12—12 об.) предназначалась для вытачивания «половинчатых овалистых и всяких розовых фигур» (§ 51). На табл. 11—I представлен приводной механизм, а на табл. 11—II — общий вид станка. На табл. 12 даны детали «внутренние члены машинного вала». На этом станке могли выполняться и обычные токарные работы — обточка наружных и внутренних отверстий и торцовые подрезки. Для вытачивания «овалистых и всяких розовых фигур» применялись помещенные на шпинделе станка копиры в виде дисков *O* с фасонными боковыми поверхностями различного рисунка. Копировальный ролик устанавливался в соответствии с

потребностью против необходимого копира. Станок и привод показаны на чертежах с пышными резными украшениями стиля рококо, носящими здесь особенно причудливый и вычурный характер.

Описание станка дано А. К. Нартовым сжато, но технически исчерпывающе, как и в отношении всех станков, рассмотренных им в рукописи «Ясного зрелища машин».

Существенной особенностью станка по сравнению с «позитурными и персональными» является устройство привода. «Персональные и позитурные» машины приводились в действие при помощи рукоятки, укрепленной непосредственно на самом станке. Здесь же привод отделен от станка и представляет самостоятельную, специально разработанную конструкцию (табл. 11—1). Станок при помощи канатной передачи приводится в действие «большим обращательным колесом»<sup>1</sup>. Маховое колесо установлено на стойках, смонтированных на салазках, которые для регулирования натяжения каната могут перемещаться при помощи винта в раме, прикрепленной к полу.

С первого же взгляда бросается в глаза полное сходство конструкции салазок описанных А. К. Нартовым, с аналогичными устройствами для индивидуального ременного привода от электродвигателя.

У рассмотренной «первой овалистой машины» (табл. 11—12) металлическая рамная конструкция («машинный копер») на станке имеет сверху натяжные винты для передвижки в пазах рамы подшипников верхнего приводного вала с двумя ременными желобчатыми шкивами *C* и *E*. Один шкив соединен с зубчатым колесом, которое может вращаться шестерней рукоятки, когда снят ремень от приводного маховика. В последнем случае получается привод, как и у ранее рассмотренных станков.

Конструкция пустотелого шпинделя с дисковыми лепестковыми копирными розетками («розовая форма») *O*, прижимаемыми к переставному ролику стойки («копра») рессорными пружинами у качающегося баланса *K* с передним шарнирным подшипником шпинделя, имеющего шарнирный же задний подшипник и двойной эксцентриковый патрон

<sup>1</sup> Отдельно стоящий приводной маховик к токарным станкам получил распространение в токарных мастерских второй половины XVIII в., как это показывает гравюра в 10-й книге большой французской энциклопедии, изданной Дидро (*Прим. ред.*).

(«овальное колесо») *N*, — описана и изображена в деталях на чертеже (табл. 12).

По оригинальности конструкции эта часть станка заслуживает особого внимания. Конструкция резцового подручника («вертикальный проемный подрушник») также интересна по удобству и скорости зажима резца («ручника») в клещи *R* («разъемные клещи») с накладной петлей *S*, которые поднимаются двумя вертикальными стержнями — реечными домкратами в стаканах передвижной плиты на верстаке.

«Первая овалистая машина» по своей конструкции — по устройству шпинделя, подшипников, копиров, патрона и верхнего привода с ременными шкивами и металлическими стойками — сходна с токарно-овальерным станком А. К. Нартова 1722 г., хранящимся в коллекции Государственного Эрмитажа (рис. 25). На лицевой поверхности планшайбы патрона этого станка выгравирована надпись: «Санкт-Петербурх 1722 году. Механик Андрей Нартов». На станке утеряны многие детали и, что самое главное, нет места для установки резцового суппорта. Диск с ползуном-планшайбой и патроном расположен на внешнем обресе станка, часть же, где был установлен подручник, утеряна.

Рисунок в «Ясном зрелище» позволяет восстановить устройство этого станка, включая «обращательное большое колесо».

К этому первому, по месту расположения в рукописи, «овалистому» станку близка по своему устройству «овалистая машина особого свойства второго рода» (гл. X, §§ 52—57, лл. 13—13 об.). На табл. 13—1 воспроизведен привод, отделенный от станка. Общий вид станка дан на табл. 13—II; на табл. 14 показаны «внутренние члены машинного вала». Это также гильоширный овалерный станок, относящийся к группе токарно-копировальных станков для обработки торцовых поверхностей. Он отличается от первого видом художественного оформления верстака и махового колеса<sup>1</sup>.

Конструкция ручного приводного шкива-маховика на салазках принципиально одинакова с показанной у предыдущего овалерного станка. Вращение передается верхнему

<sup>1</sup> «Овалистая машина второго рода» очень похожа на гильоширный токарно-овальерный станок А. К. Нартова 1718 г., хранящийся в Государственном Эрмитаже, но в весьма некомплектном виде (многие детали потеряны и не реставрированы до сих пор) (*Прим. ред.*).



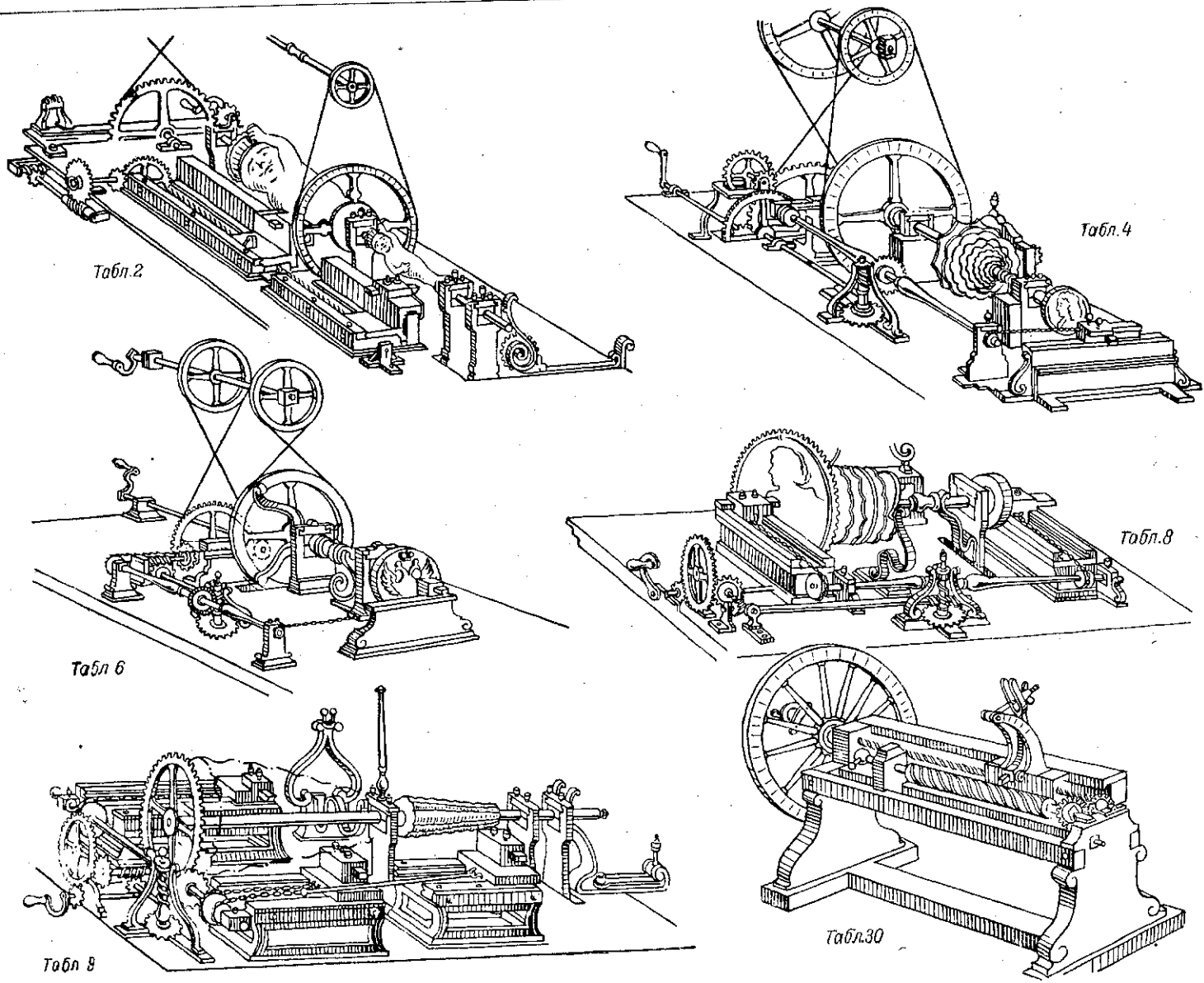


Рис. 24. Конструкции механизмов позитурных, персональных и винторезного станков, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

валу с желобчатыми шкивами с фасонно-изогнутыми спицами. Кроме передачи перекрестным ремнем от махового колеса-шкива, привод может производиться зубчатой передачей от коленчатого вала («коленчатого шпиль») С, на конце которого насажена крестовина D

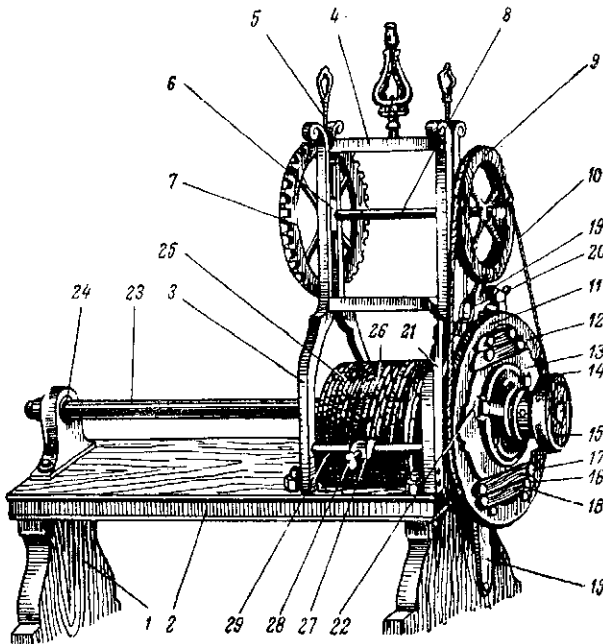


Рис. 25. Кинематическая схема гильоширного токарно-овальерного станка А. К. Нартова 1722 г., составленная для станка в том виде, как он находится в Государственном Эрмитаже (по А. С. Бриткину).

1 — станина; 2 — стол; 3 — бронзовые ножки; 4 — поперечина; 5 — винты; 6 — подшипники; 7 — шкив; 8 — верхний приводной вал; 9 — шкив; 10 — ремень; 11 — шкив; 12 — диск; 13 — полупланшайба; 14 — патрон; 15 — заготовка; 17 — параллели; 17 — указательная шкала со стрелкой; 18 — болты; 19 — качающаяся подвеска; 20 — регулировочные гайки и тяги; 21 — боковые пружинящие подвески; 22 — передний подшипник; 23 — шпindel; 24 — задний подшипник; 25 — набор фасонных шайб-копиров; 26 — копировальный палец; 27 — держатель пальца; 28 — винт; 29 — направляющая полоса.

(«движимый баланс»), состоящая из четырех криво-изогнутых спиц с круглыми грузами на концах. Этот привод служит для медленного вращения шпинделя на качающемся балансе для нанесения резцом «розовых фигур». Передача ремнем от махового колеса служит для обточки «гладких овалистых фигур» при неподвижном балансе, закрепленном винтом в рамке передней стойки («копра»).

Конструкция патрона — «овалистого большого колеса» H в этом станке более проста, чем в предыдущем. Резцовый подручник не отличается от предыдущего за исключением фасонно-изогнутого «рога» — рукоятки для

передвижения. А. К. Нартов подробно объясняет в рукописи «параллельное движение» и «общее движение» всех «машинных членов» станка.

Также обстоятельно описано в рукописи устройство и действие «ковалистой машины третьего рода», при помощи которой вытачиваются «плоскорозовые» фигуры (гл. XI, §§ 58—61, лл. 13 об. — 14). Данный гильоширный токарно-овальерный станок предназначен для изготовления мелких «плоскорозовых фигур» (табл. 15). Обращает на себя внимание наличие двух резцедержателей: неподвижного и подвижного. Конструкция этого станка отличается от уже описанных применением ножного шатунно-педального привода, при помощи которого приводится в действие нижний приводной шкив-маховик, передающий перекрестным шнуром вращение шкиву шпинделя при обточке гладких фигур. Кроме того, применялась зубчатая передача от рукоятки — для обточки гильоширных фигур по розеточным копирным шайбам посредством качающейся горизонтальной рамки с резцовым суппортом. Последний прижимается через копиры к пальцу рычага с грузом посредством длинной витой спиральной пружины, помещенной внутри вертикальной колонны с натяжной веревкой. Подручник с резцом, зажимаемым планкой с винтами, передвигается в пазах стойки, устанавливаемой на столе верстака. Резцовый суппорт с ходовым винтом и рукояткой служит для обточки торца

Художественное оформление верстака с орлами на трех ножках и колонной с витой гирляндой и фигурой дракона, из пасти которого висит версочка для оттягивания пружины, помещенной внутри колонны, — видимо, является фантазией чертежника. Сзади колонны показан чернильный прибор, возможно, также условно.

Конструкция этого небольшого гильоширного токарно-овальерного станка разработана также очень удачно по компоновке его механизмов<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Даже в 1800-х годах преимущественно применялись грубые деревянные токарные станки с ножным педальным приводом, вздергивающим веревку, прикрепленную на потолке к пружинящей палке и обвивающую шпindel с изделием. В Голландии уже в конце XVI в. появились станки с приводом для непрерывного вращения шпинделя перекрестной веревкой от большого шкива-маховика, а во Франции в 1671 г. Шерюбен описал станок с ножным педальным кривошипно-шатунным приводом (Прим. ред.).

## «РОЗОВЫЕ МАШИНЫ»

Также весьма рационально сконструированы механизмы четвертого и последнего из овалерных станков, описанных А. К. Нартовым: «овалистой машины четвертого рода, в которой вытачиваются розолокуватые фигуры» (гл. XII, §§ 62—65, лл. 14—14 об.).

Это также гильоширный токарно-овальерный станок (табл. 16). Он предназначался для нанесения рисунка на цилиндрические и овалерные изделия («розолокуватые фигуры»).

Об этой четвертой «овалистой машине» Нартов писал:

«И понеже конструкция оной весьма нетрудна, то в рассуждении того и описания пространного здесь не требуется» (л. 14 об.). Автор ограничился одним чертежом, воспроизводящим перспективный общий вид машины.

У станка очень оригинально оформлена конструкция привода шпинделя для его непрерывного вращения с радиально-качающимся патроном («овалистым колесом с параллельной скобой с пазом») для нанесения на заготовке «розовых фигур». Эта конструкция оформлена на вертикальном столбе-колонне с пьедесталом в виде тумбы. В подшипниках ее вращается шпиндель с овалерным патроном<sup>1</sup>.

Верхний приводной шкив с перекрестным ремнем к шкиву патрона шпинделя показан с натяжным винтом сзади колонны, где располагался маховик с гириями на четырех спицах («раскешное колесо с гиреватым перевесом», по терминологии Нартова). Маховик находился на валу с кривошипом, шатун которого шел вниз к качающемуся коромыслу, соединенному струной с ножной педалью внизу верстака.

Резец помещался в клещах подручника, переставляемого в пазу верстака. Интересен сам верстак с задней полкой для расположения токарных инструментов в строгом порядке. На этой полке изображена чернильница в виде вазы; верстак станка замысловато украшен орнаментом, а колонна — капителью и бороздками. Этот вариант гильоширного токарно-овальерного станка конструктивно оформлен очень оригинально и вместе с тем весьма просто (рис. 26).

<sup>1</sup> Устройство несколько напоминает конструкцию верхнего ременного шкивного привода с натяжным винтом на вертикальной стойке токарно-копировального станка Яковлева — Нартова, относящегося к 1728 г. и находящегося в Государственном Эрмитаже (Прим. ред.).

Приступив к описанию «розовых машин особого свойства», А. К. Нартов указал, что, в отличие от предшествующих овалерных станков, они применяются для получения выпуклых фигур. «Разность между розовыми и преждеописанными овалерными машинами состоит в том, что в сих на круглых и шароватых овалах розовые фигуры воображаются» (§ 65, лл. 14 об. — 15).

В рукописи сказано о «розовых машинах», что все они «составляют токмо пять машин особого изобретения». Это дает основание полагать, что станков было только пять и все они были оригинальными русскими конструкциями.

Описание этих машин автор «Ясного зрелища» начал с «розовой машины первого рода, в которой вытачиваются мелкорозовые фигуры» (ч. IV, гл. 13, §§ 66—70, лл. 14 об. — 15 об.).

Станок (табл. 17) имеет отдельный привод в виде канатной (перекрестной) передачи от установленного на колонне с натяжными салазками весьма крупного «обращательного большого колеса» (диаметром около 3200 мм) с рукояткой для вращения. Нартов сказал об этом маховике: «Большое коловертящееся колесо Q имеет весьма скорое обращение и употребляется в начале самом для точения круглых фигур» (§ 70, л. 15).

Как и на других изображениях, станок сильно разукрашен. Стойки верстака пышно разделаны все в том же стиле рококо. Маховик показан с орнаментовкой. Опорная стойка-колонна также имеет своеобразную архитектуру. Наверху стойки показана императорская корона. Все это представляет своеобразную дань тому времени.

Этот токарно-копировальный станок назван в рукописи «контробалансной» машиной. Указано, что на станке вытачиваются «на кос сплетенные розовые фигуры».

Станок представляет оригинальную комбинацию шпинделя с розетками-копирами (аналогичную показанной на табл. 4). Эта конструкция установлена на качающемся балансе с приводным шкивом. Передача осуществляется промежуточным валом с натяжным прибором, который помещается на стойке со шкивами, получающими вращение перекрестным ремнем от отдельно расположенного упомянутого махового колеса с рукояткой. Оригинально оформлена в металле конструк-

ция качающегося баланса  $K$  с верхней переключной для жесткости рамы и разъемными подшипниками шпинделя, который прижимается в осевом направлении вместе с торцовыми розеточными копирами к ролику копирующего пальца для получения выпуклых «розовых фигур». Вместе с тем розетки дисковых копиров прижимаются к ролику (в пазах рамки-стойки) рессорной пружиной (на переключной балансе). Против качающегося шпинделя на верстаке в переставной стойке с подъемной колонкой расположен крестовый резцовый суппорт с двумя ходовыми ручными винтами для перемещения резцедержавки вдоль и поперек<sup>1</sup>.

Более массивной и компактной представляется конструкция гильоширного токарно-копировального станка (табл. 18), описанного под названием «розовой машины второго рода, в которой вытачиваются вне центра розовые фигуры» (гл. XIV, §§ 71—75). Оригинально оформлена конструкция качающегося металлического баланса в виде жесткой рамы. Посередине ее в подшипниках вращается шпиндель с приводным шкивом, дисковыми розетками-копирами и патроном для заготовки  $N$ . Центры для качания этой рамы находятся сверху на переключных между стойками-пилястрами. Прижим к упорному ролику, переставляемому ходовым винтом в рамке бокового пилястра, производится шнурами с гирями, перекинутыми через блочки. Над пилястрами-стойками находятся переставные (на винтах в пазах верхней стойки) подшипники приводного вала  $C$  со шкивами, получающими вращение перекрестным ремнем от махового колеса-шкива  $O$  с рукояткой. Вал последнего расположен на задней боковой стенке верстака. На его столе перед патроном шпинделя переставляется стойка подъемного подручника с клещевым зажимом  $Q$  резца. Зубчатая передача для медленного вращения шпинделя с копирами («розовой формой») отсутствует. Станок отличается от ранее рассмотренных применением массивных металлических стоек «пилястрового копра»<sup>2</sup>. Верстак показан на чертеже,

как и у других станков, богато украшенным орнаментальной резьбой.

Резко отличается от двух рассмотренных «розовых машин» следующий за ними в рукописи станок, названный А. К. Нартовым «розовой машиной третьего рода, в которой вырезают волнистые розовые фигуры» (гл. XV, §§ 76—79, лл. 16—16 об.). Это — прорезной копирующий станок для нарезания волнистых продольных узоров (табл. 19).

«Главная важность, — пишет Нартов, — всего движения, бывающего в сей курioзной машине, зависит от параллельно плоскова винта  $N$ , у которого на конце привернут ключ  $O$ , а проведен оной винт в станинной паз, и позади того паза провернут сквозь металлическую подушку вдоль параллельным положением против самого караштынного станка, где закреплен плоскою чекою. Сей параллельной винт к правой стороне по коственной линии принуждает следовать за собою всю движимую Механическую конструкцию, которая таким образом производит все свое действие приличное и полезное по сложению сей машины к токарному курioзному искусству» (§ 79, л. 16 об.).

Копир-модель с контурными вырезными линейками расположена на шпинделе с патроном для обрабатываемой обточенной заготовки  $K$ , поддерживаемой винтовым центром в стойке. Шпиндель  $I$  может поворачиваться вместе с делительным колесом  $L$ , в окна которого заскакивает фиксатор на «луковатой» пружине  $M$ . Над шпинделем в пазах стоек устанавливается в горизонтальном или наклонном положении направляющая рама  $D$ . Фиксатор-пружина подвешена на шнуре, перекинутом через верхние блочки средней стойки; на концах шнура имеется груз — гиря<sup>1</sup>.

На раме скользит ползушка  $H$  (ее тянет «караштынный станок»  $E$ ) с пальцем, оканчивающимся роликом,двигающимся по копирующим линейкам, и резцедержатель с закрепленным резцом, которые проходят через прорезы в раме  $D$ . Ползушки с копирующим пальцем и резцом передвигаются ходовым винтом  $N$ , вращаемым рукояткой  $O$  и проходящим через

<sup>1</sup> Конструкция похожа на крестовые ручные резцовые суппорты, впоследствии показанные в 10-й книге французской энциклопедии Дидро 1783 г. (Прим. ред.).

<sup>2</sup> Металлические стойки «пилястрового копра» имеют некоторую аналогию в массивных стойках гильоширного токарно-овальерного станка А. К. Нартова 1718 г. (Прим. ред.).

<sup>1</sup> На чертеже не дорисован конец «луковатой» пружины, его соединение с фиксатором. Очевидно, фиксатор, вставленный в делительное колесо, должен поворачивать всю систему копир—шпиндель—заготовка, прижимая копир к копирующему пальцу для прорезания винтовых дорожек на изделии. На чертеже «луковатая» пружина висит в воздухе, т. е. здесь недорисовка (Прим. ред.).

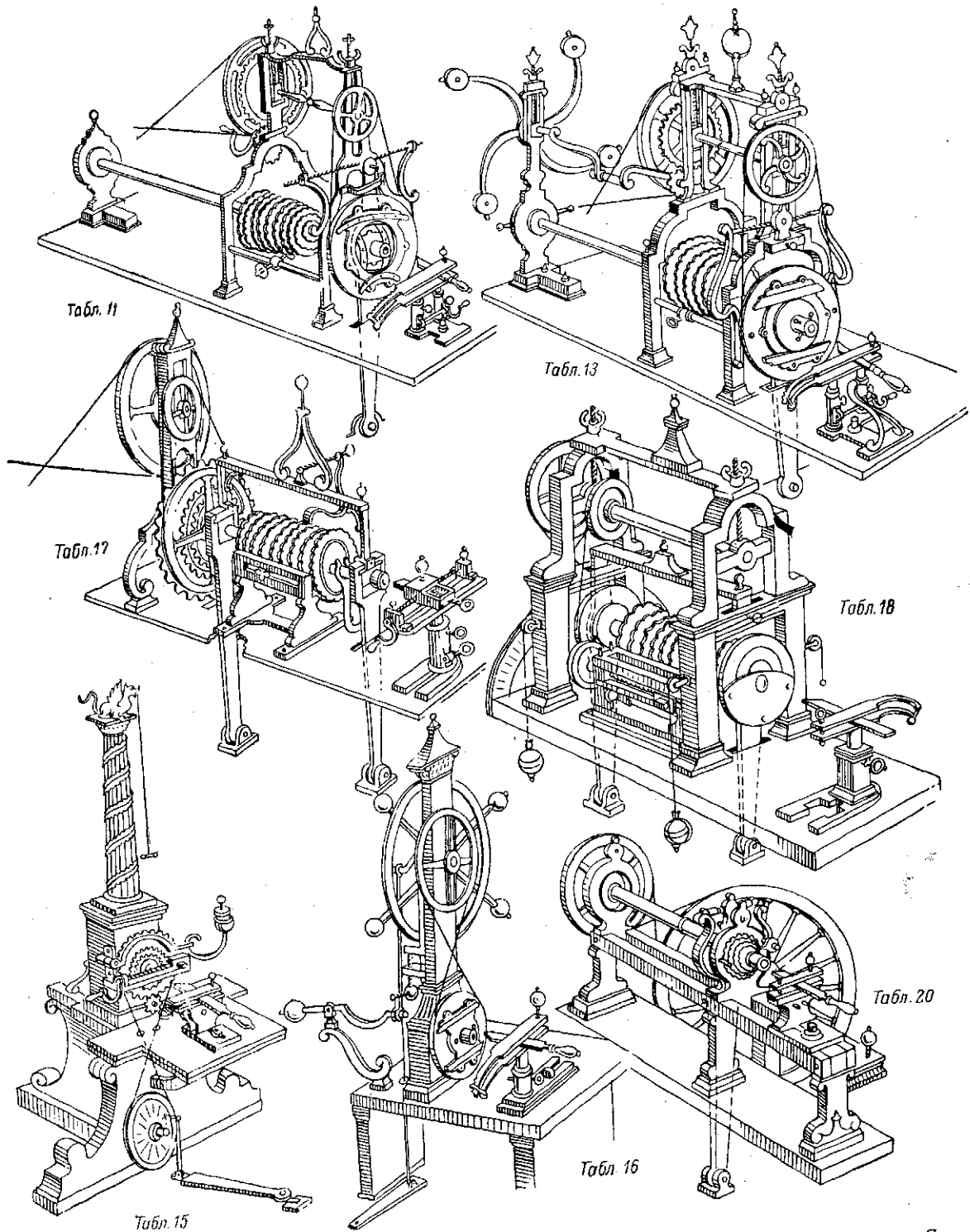


Рис. 26. Конструкции механизмов овальерных и розовых станков, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

гайку, закрепленную в дуговом пазу правой дуговой стойки В<sup>1</sup>.

Конструктивное оформление механизмов в металле осуществлено оригинально. Верстак и стойки, как и на остальных чертежах, показаны со многими украшениями.

Нартов назвал «преполезной машиной» станок, описанный им под названием «розовой машины четвертого рода, которая воображает мелкотравные фигуры для черного искусства» (гл. XVI, §§ 80—83, лл. 16 об. — 17).

Это гильоширный токарно-копировальный станок, применявшийся для получения на маленьких изделиях очень тонкого штрихового рисунка (табл. 20)<sup>2</sup>.

Металлическая станина из двух горизонтальных брусков, поддерживаемых тремя стойками на доске верстака, несет два шарнирных подшипника шпинделя со шкивом, вращающимся перекрещенным ремнем от махового колеса, сидящего на оси в стойке сзади верстака. Копирное устройство для покачивания шпинделя посредством розеточных дисков G, прижимаемых к мальцу I, выполнено очень просто. Резцедержатель передвигается по брускам станины, и резец наносит штрихи на торце заготовки, закрепленной в патроне шпинделя. Конструкция этого станка выглядит более скромно, но технически целесообразно. Перспектива на рисунке искажена. Очевидно, его выполнил неискusstный рисовальщик.

Группа «розовых машин» завершается в рукописи Нартова описанием «розовой машины пятого рода, в которой вытачивают гребенчатые розы с луковатыми фигурами» (гл. XVII, §§ 84—89, лл. 17—17 об.).

Это — гильоширный токарно-копировальный станок, предназначенный для получения выпуклого рисунка со сложными кривыми линиями (табл. 21). Привод для вращения шпинделя отделен от станка. «Коловертящееся большое колесо» (маховик) установлено на вертикальных стойках, смонтированных на винтовых салазках, перемещаемых для регулировки натяжения каната, перекрест-

но охватывающего шкивы. Кроме привода, от маховика имеется непосредственно на станке педальный ножной привод, действующий при помощи веревки, огибающей верхний блок и блок шпинделя. Как указал автор рукописи: «Весьма скорое обращение всей конструкции происходит в начале от обращения одного большого колеса, и подает способ пользоваться изрядным искусством в Механической науке» (§ 89, л. 17 об.).

Станок представляет упрощенный вариант гильоширного токарно-копировального станка. Конструкция станка в деталях — весьма целесообразна. На нем можно нарезать винтовую резьбу благодаря винту-копиру на левом конце шпинделя.

Говоря о «розовой машине пятого рода», Нартов подчеркнул «универсальность» этих станков, предназначенных для выполнения гильоширных работ самых различных видов: «Универсальные качества, которые касаются вообще до всей Механической конструкции, равным же образом и при сей, как и при вышеписанных розовых машинах, примечаются в том, что все сложные инструменты обстоют на поверхности машинного педестала A и повернуты к параллельной доске винтами» (§ 84, л. 17)<sup>1</sup>.

А. К. Нартов, как показывает его рукопись, придавал очень большое значение «розовым машинам», видимо, очень хорошо оправдавшими себя на практике и широко применявшимся в петровской токарне для выполнения разнообразных ответственных работ при украшении художественных изделий.

## «ТОКАРНЫЕ МАШИНЫ РАЗНЫХ РОДОВ»

В рукописи «Ясного зрелища» выделены в особую группу станки, о которых Нартов пишет, как о «токарных машинах разных родов Механического искусства, из которых каждая особливим свойством отличается» (ч. V, лл. 17 об. — 20). Об этих станках сказано, что они «хотя и весьма немногочисленны, сложения имеют, но весьма хитры» (§ 90, лл. 17 об. — 18).

Среди этой группы выделяется особой пышностью декоративного оформления первый станок (табл. 22): «Пукловастая машина первого рода, в которой вытачивают вдоль на

<sup>1</sup> Конструкция этого станка несколько напоминает более простую модель (с потерянными многими деталями), находящуюся в Эрмитаже и относящуюся к группе нартовских станков неизвестного происхождения, примерно 1738—1740 гг. Станок, сохранившийся в натуре, оформлен более просто, чем описанный в «Ясном зрелище» (Прим. ред.).

<sup>2</sup> По своей конструкции станок подобен упрощенному варианту «розовой машины второго рода» (табл. 18) (Прим. ред.).

<sup>1</sup> Эти туманные фразы слабо объясняют конструкцию станка и работу на нем (Прим. ред.).

раллельно пукловатые фигуры» (гл. XVIII, §§ 90—93, лл. 17 об. — 18). На этом своеобразном станке при помощи специального резца («гребенчатое колесо с пукловатым резцом») осуществлялась расточка «пукловатых» (выпуклых) поверхностей внутри художественных изделий. Резцовая головка входит внутрь растачиваемой заготовки. Станок имеет оригинальную конструкцию привода, осуществляемого при помощи зубчатых колес.

Второй станок данной группы носит название «Конусовой машины, в коей вытачивают конусовые сосуды с пильными струями» (гл. XIX, §§ 94—96, лл. 18—18 об.). Это строгальный или протяжной станок для прорезки пазов внутри конических изделий (табл. 23). Он представляет оригинальную конструкцию, являющуюся зачатком протяжного механического станка нашего времени.

Рукоятка вращает маховик и вал с кривошипным диском *D*, в котором может переставляться палец *H* на разные радиусы для изменения длины хода пильного инструмента *O* (протяжки). Шатун соединен с рамкой *I*, скользящей в направляющих вертикальной стойки *C*. Шарнир рамки связан с пильным инструментом, проходящим сквозь закрепленную на плите заготовку *N* и направляемым на другом конце в прорези стойки *P* нажимным винтом. Барабанчик последнего поворачивается шнурком, перекинутым через блочек с грузом *Q* на конце, очевидно, для подачи пилы на глубину прорезаемого паза.

Компоновка конструкции этого станка является очень простой и удачной. Она напоминает наши протяжные станки с ручным приводом для строгания или протягивания шпоночных дорожек во втулках колес и шкивов.

Станок показан на чертеже с богатым декоративным оформлением. Стол, орнаментированный резьбой, изображен покоящимся на дорических колоннах. Скамья для токаря также художественно оформлена.

Третий станок данной группы (табл. 24) назван Нартовым «улиточной машиной, в коей вырезают улиточные сосуды» (гл. XX, §§ 97—100, лл. 18 об. — 19). На этой «куриозной машине», как говорит текст рукописи, выполнялись «на костяных фигурах плосковатые ложбины», имевшие «улиточное» винтообразное начертание.

Это — гравировально-строгальный копировальный станок для обработки цилиндрических и конических сосудов с изогнутыми по винтовой линии выпуклыми фестонами.

Конструкция станка представляет вариант подобных токарно-копировальных станков Нартова для наружной обточки фасонных изделий, сильно упрощенный, лишенный механизма самоходной подачи резца и привода вращения шпинделя с копиром и изделием, а потому превращенный в гравировально-строгальный копировальный станок.

Заготовка сосуда и дисковая розетка-копир надеты на длинный цилиндрический шпиндель *F*, проходящий через три разъемных подшипника качающейся рамы-баланса *B* (как у токарно-копировальных станков), прижимаемого заводной улиточной пружиной к копировальной линейке *K*. Последняя устанавливается на любой угол наклона по обрабатываемому конусу изделия. Шпиндель при помощи концевой штурвал-рукоятки получает от руки движение вдоль оси с соответствующим вращением для образования винтовых линий-узоров на выпуклых фестонах. Это достигается посредством винтовых канавок *D*, которые имеются на заднем конце шпинделя, направляющем это движение («струеватая цилиндра с прямым рукоятием»). Винтовые канавки входят в гайку-подшипник задней рамки качающегося баланса. Таким оригинальным устройством достигается винтовое движение шпинделя с обрабатываемым сосудом и качательное движение его в соответствии с розеточным копиром («пукловатое колесо»), прижимаемым пружиной к направляющей конусной линейке *K*, вдоль которой он скользит и одновременно поворачивается.

Интересно конструктивное оформление резцового суппорта<sup>1</sup>. Ползушка резцедержателя *N* («подушечка») передвигается ходовым винтом *M* («крутоватый винт») в желобчатых направляющих с прижимными планками *L*. Остроконечный резец благодаря такому устройству мог наносить на костяных фигурных вазах «плосковатые ложбины» на винтообразно изогнутых выпуклых «струях» фасонной поверхности изделий.

Простая и вместе с тем весьма своеобразная «улиточная машина» показывает (как и другие станки, описанные в «Ясном зрелище»), каким неиссякаемым и разносторонним было творчество Нартова и его товарищей.

<sup>1</sup> Он представляет форму конструкции верхнего поворотного «крестового суппорта» токарного станка с продольным и поперечным ручными винтами, которая появилась значительно позднее и описана во французской энциклопедии 1772 г., а у Модслея появилась только в 1815 г. (Прим. ред.).

Данный станок изображен со многими украшениями на верстаке и на стойке, наверху которой нарисован двуглавый орел.

Четвертый станок рассматриваемой группы описан Нартовым под названием «полукружной машины, в коей вытачивают вне центра полукруглые фигуры» (гл. XXI, §§ 101—104, лл. 19—19 об.).

Это — гравировально-медальерный станок для нанесения дуговых фигурных линий разных радиусов на торцах изделий (табл. 25).

Конструкция станка представляет специализированный упрощенный вариант токарно-медальерных станков, описанных Нартовым. Станок отличается той особенностью, что на нем нет вращающегося шпинделя и механизма движения резца. Изделие для нанесения на его торцевой поверхности дуг разного радиуса закреплено в ползушке («металловая форма с шурупным окном»), передвигающейся вдоль качающейся планки *D* с уравновешивающей свинцовой гирькой, навинчиваемой на конце *E* для регулировки перевеса. На другом конце планки имеется струна *H*. При помощи последней коромысло с изделием качается на центре внутри дуговых окон кругового обода *C* («диаметральная дуга с проемным пазом»), прикрепленного к вертикальной стойке *B*. Резец с рукояткой зажимается в горизонтальных клещах подручника, имеющего подъемное устройство от рукоятки с домкратными рейками для установки по высоте в стойках ползушки, передвигаемой по пазу верстака. Сзади последнего показана стойка-полочка с размещенными на ней 38 резцами — «грабштихелями» разнообразной формы.

Конструкция такого специального токарно-гравировального станка очень оригинальна и целесообразна для данного узкого назначения — нанесения дуговых фигур.

Пятый и последний станок группы назван «цилиндрической машиной, в коей удивительным искусством на цилиндрических телах воображаются столбики с вырезными фигурными карнизами» (гл. XXII, §§ 105—107, лл. 19 об.—20). Это специальный кругло-строгальный станок для выстрагивания продольных дорожек или выступов на круглых колонках (табл. 26).

Станок представляет собой упрощенный вертикальный вариант гравировально-строгального станка (табл. 24). Конструкция оригинальна по своей компоновке. На верстаке поставлена вертикальная стойка *C*. В ее нижней части *B* («квадратном пьедестале») поме-

щен вал приводного маховика *D* с рукояткой на одном конце и кривошипом с пальцем на другом. Этот палец входит в горизонтальный паз ползуна *F* («параллельное блюдо»), двигающегося по вертикальным направляющим спереди пьедестала. Посередине ползуна в рамках с передвижными центрами закрепляется обрабатываемый цилиндр *G*. Кроме возвратно-поступательного движения, он должен иметь и периодические повороты, чтобы можно было вырезать дорожки или выступы на цилиндрической поверхности посредством ручного резца, зажатого в клещи *H* подручника с подъемным устройством для установки по высоте, помещенным в пазе верстака перед обрабатываемым цилиндром. Как производится этот поворот, в описании и на чертеже не показано. Кроме быстрого движения посредством кривошипного пальца вала маховика *D*, ползун с изделием может иметь возвратно-поступательное движение от подножки *L* на полу около верстака, соединенной струной *K* с рамкой ползуна внизу. Ползун имеет сверху такую же струну *I*, перекинутую через блочек наверху стойки *C*, и оканчивающуюся внутри стойки гирькой-противовесом. Нажимая и отпуская подножку, токарь сообщает ползуну с обрабатываемым цилиндром такое же возвратно-поступательное вертикальное движение, как и получаемое от маховика с кривошипным пальцем.

Рассмотренные 19 станков для изготовления художественных изделий показывают, насколько разнообразны были конструкции, применявшиеся русскими станкостроителями первой половины XVIII в. во главе с А. К. Нартовым. Они создали систему станков, оригинальных по своему выполнению и разнообразных по назначению, пригодных для сложнейших операций резания, вплоть до вытачивания портретов и батальных сцен. На этих станках можно было выточить любое изображение, любую самую сложную картину. Каждый из рассмотренных станков имел механический резцедержатель или, как его называет автор рукописи, «токарный подручник», а у первых пяти были самоходные суппорты. Последовательно проведенное во всех описанных станках превращение резца из ручного в механическое орудие показывает, на какую огромную высоту поднялась еще в те далекие годы русская техническая мысль.

Вместе с тем на всех этих станках лежит печать феодально-крепостнического строя, в условиях которого они были созданы. Это



получило отражение не только в назначении, но и в самих конструкциях по большей части крайне неудобного привода при помощи рукояток. Даже и в тех случаях, когда привод был конструктивно разработанным, вынесенным за пределы станка, он оставался все же основанным на мускульной энергии (рис. 27). Вместе с тем, замечательные по своей конструкции и остроумным инженерным решениям все эти станки предназначались не для производственных целей. На них получали поистине с геометрической точностью разнообразнейшие формы и рисунки, но не для нужд производства, а для украшения и развлечения. «Мудрые и полезные штуки», изготовленные на этих станках, как указывал сам Нартов, поступали в русские и западноевропейские кунсткамерные палаты, немало из них шло и «во святые храмы», в том числе и личные петровские изделия, его «своеручных трудов вещи» (л. 6).

Все рассмотренные станки действительно «премудрые машины токарного искусства», но использование, социальная их функция была далеко не «премудрой».

И тем не менее, создавая и применяя рассмотренные станки, русские техники во главе с А. К. Нартовым выполнили выдающееся дело. На некоторых из этих станков можно было изготавливать, помимо сложнейших фасонных художественных, и иные изделия; среди них детали самих же машин. Самое главное, однако, в том, что каждый из станков с суппортами был провозвестником грядущего технического переворота, и притом перехода не только к машинной индустрии, но и к высшему кульминационному ее пункту, широкому внедрению в промышленность машин для производства машин.

## МАШИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАШИН

«Ясное зрелище машин», составленное А. К. Нартовым, свидетельствует о том, что вместе с работавшими под его руководством специалистами он создал для изготовления деталей машин группу станков, относящихся к категории, называемой теперь машинами для производства машин.

Это — станки для изготовления винтов, зубчатых колес и напильников, сверлильные станки и некоторые другие.

Девять из них описаны в шестой части рукописи. Она имеет заглавие: «О винтовальных машинах, имеющих различные свойства при

зарезывании всякого рода винтов и шурупов» (лл. 20—23 об.). Здесь же, наряду с четырьмя винторезными, рассмотрены зуборезный и пилонасекальный станки, небольшой токарный станочек и два прессы.

Первым по порядку рассмотрен малый верстачный резьбонарезной станок (табл. 27), названный «первой винтовальной машиной, в коей оные винты затачиваются весьма островато при самом конце машинного вала» (гл. XXIII, §§ 108—111, лл. 20—20 об.).

Станок по своей конструкции очень простой. Привод станка — лучковой (т. е. с возвратно-вращательным движением), осуществляемый при помощи ножной педали или от шкива.

Конец шпинделя, несущий резьбовой копир («винтовальную форму»), вращается между двумя металлическими планками, прикрепленными к деревянной бабке, с верхними пазами. В них вставляются плоские бруски с винтовыми нарезками, прижимаемые к резьбе копира, вместе со шпинделем, получающим вращательно-поступательное движение, сообщаемое заготовке, вставленной в правый конец шпинделя. На заготовке резцом в подручнике нарезается резьба, соответствующая копиру. Верстак оформлен затейливым орнаментом с двуглавым орлом<sup>1</sup>.

Нартов назвал следующий по порядку станок «второй винтовальной машиной, в коей затачивают мелкие винты для субтильных фигур» (гл. XXIV, §§ 112—114, л. 21).

Это — резьбонарезной токарный станок для нарезания очень мелких винтиков (табл. 28).

Чертеж станка показывает деревянный верстак со столиком для токарного инструмента и колонной, поддерживающей на шарнире вверху качающееся коромысло («перевес») с грузом для передергивания веревки, навитой

<sup>1</sup> Конструкция малого токарно-винторезного станка напоминает рисунок из записной книжки Codicæ Atlantico Леонардо да Винчи (1452—1519) по применению копирной резьбовой катушки на конце шпинделя, вращаемого намотанной на него струной, передергиваемой снизу подножкой-педалью, а вверху связанной к тетиве лука, укрепленного на вертикальной стойке

Станок, описанный Нартовым, имеет, конечно, более совершенную деревянно-металлическую конструкцию, чем станок Леонардо да Винчи 1500 г. А именно, это — цельнометаллический подъемный и поворотный подручник для резца и деревянно-металлические бабки для шпинделя, вращаемого струной от подножки или перекрестного шнура через шкивок от большого маховика-шкива (Прим. ред.).

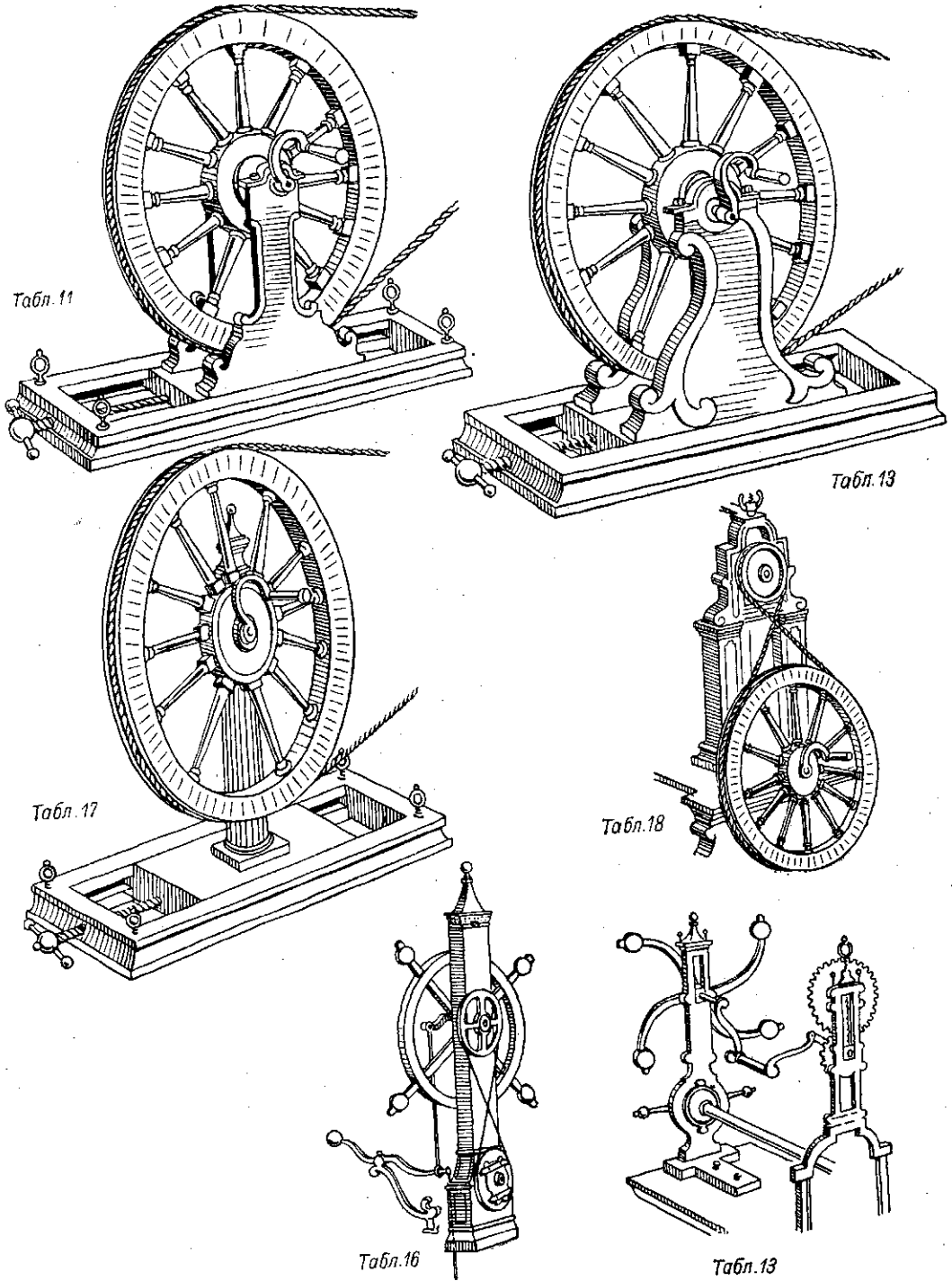


Рис. 27. Конструкции маховых колес и натяжных устройств для привода

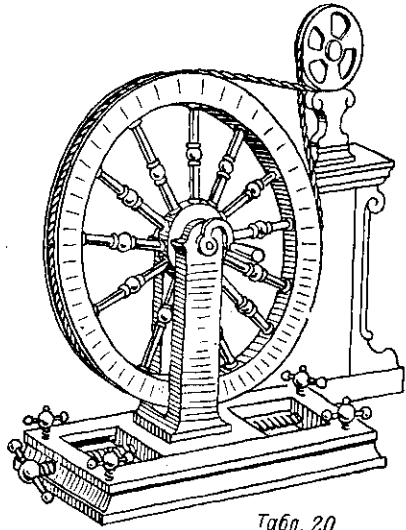


Табл. 20

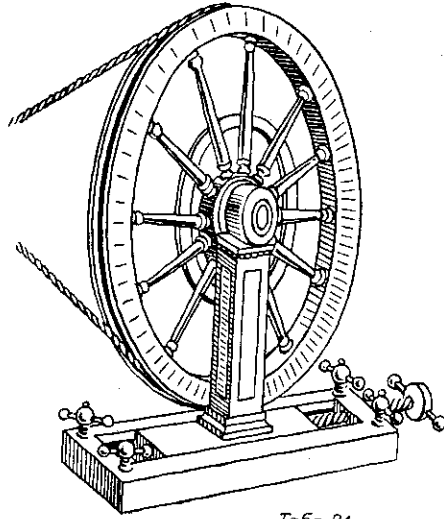


Табл. 21

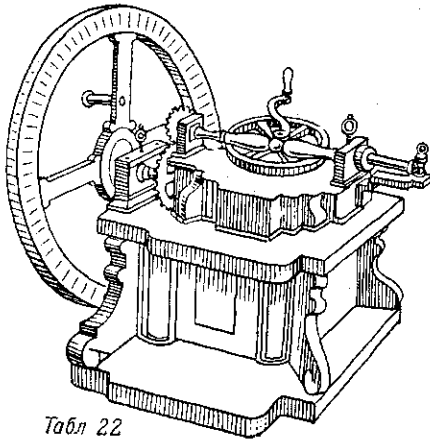


Табл. 22

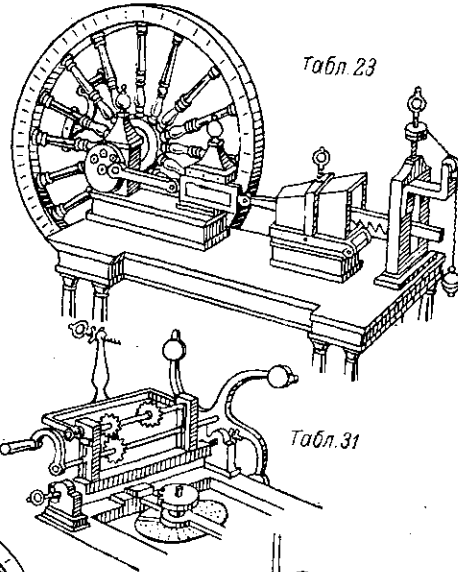


Табл. 23

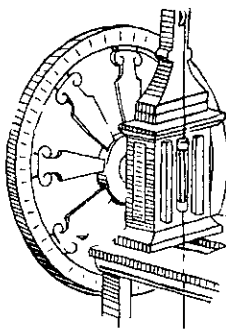


Табл. 26

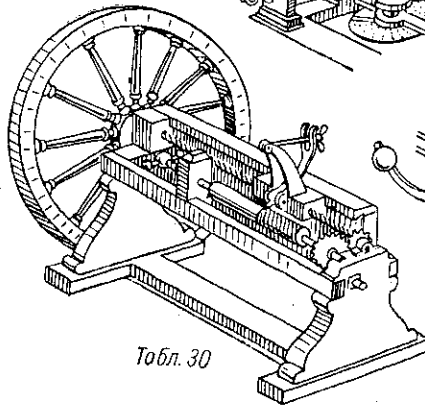


Табл. 30

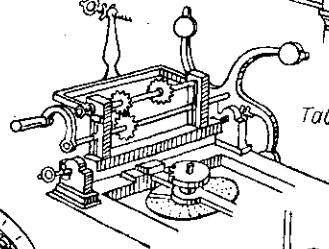


Табл. 31

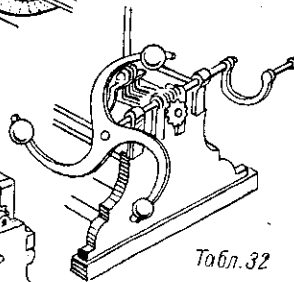


Табл. 32

станков, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

на шпindel и прикрепленной внизу к подножке<sup>1</sup>. Верстак на рисунке кажется перекошенным. Действительно ли верхняя доска верстака с прикрепленными к нему клиньями двумя деревянными бабками шпинделя так косо наклонена к горизонту, или это неверно искаженная чертежником перспектива? Вероятнее всего последнее. Наиболее интересная часть конструкции винторезного механизма — «плосковатый ключ с проемным окном» *H* и «параллельная рама» *I* не закончены, на чертеже имеется лишь след трех тонких линий.

Между тем, очевидно, что этот механизм по существу должен представить собою так называемый «накидной резьбовой суппорт» наших универсальных токарно-револьверных станков. Этот невычерченный «плосковатый ключ *H* с проемным окном» должен захватывать три «квадратные гайчки» *G* на копирной резьбовой части («винтовальная форма» *F*) шпинделя *D*, вращающегося в зажатом ключом *C* разъемном подшипнике бабки и тащить за собой «параллельную раму» *I* с зажатой на ней резцом, одним из тех, что показаны на полочке «инструментального станка» (столика). Отдельного подручника для резца нет на чертеже. Таковым должен быть по описанию разбонарезной механизм этого резьбонарезного станка, представляющего в этом отношении оригинальную конструкцию, сохранившуюся даже в наших станках.

На рассмотренном втором резьбонарезном станке очень мало украшений: колонна балансира и небольшой орнамент на верстаке.

Декоративное оформление еще слабее представлено на чертеже токарно-винторезного станка (табл. 29), названного Нартовым «третьей шурупчатой машиной, в коей воображается действо затачивания крупных шурупов, употребляемых для различных инструментов» (гл. XXV, §§ 115—119, лл. 21—22).

Конструкция токарного станка<sup>2</sup> — в основном деревянная (за исключением шпинделя, его подшипников, центра и винтов). Этот станок, очевидно, предназначался для работы в мастерской, так как не имеет никаких укра-

шений, кроме витой колонки *O* («выкноватый столбик») с шарниром на капители для качающегося коромысла («змеяватый перевес») в форме летящего «дракона», имеющего на одном конце веревку, дважды обвивающую шпindel («движимой машинный вал») и вращающую его посредством подножки *У*, помещенной на полу. Другой конец коромысла соединен проволоочной тягой с пружинящей жердью *R* («роскепной пружиной»), укрепленной винтами внизу к деревянным брускам станины. Станина составлена из деревянных брусков рамы и четырех стоек, скрепленных деревянными чеками. На верхних двух брусках верстака станка закреплены деревянными чеками три бабки. В двух бабках имеются подшипники для железного шпинделя с резьбовым копиром на хвосте и с накидными гайками в рамке-«скобе» *F* для нарезания винтов резцами с помощью подручника, устанавливаемого по высоте двумя подъемными винтами *M* (регулировка по ширине шпильками на поперечных дощечках). Одна из них закреплена сверху третьей передвижной бабки с центром *I* (название «центровое колено» полностью соответствует форме, изображенной на чертеже — железный угловатый костыль с острием для поддерживания обтачиваемого «на центрах» изделия). Токарный резец на длинной рукоятке, очевидно, ложился на линейку подручника с одной стороны и между шпильками дощечки («караштынная дощечка с пальцами» *H*) — с другой стороны. Для нарезания крупных винтов закладывали вспомогательный брусочек между пальцами бруска *N* («параллельный заплечник с круглыми галочками»). Этот брусочек служил поперечиной для стойки, поддерживающей «выкноватый столбик» для качающегося коромысла и винтовых параллельных зажимных тисков *S* на конце другой правой стойки, служащих для зажима изделий при склеивании их. Верхняя доска с ящиками для хранения инструментов и т. п. завершила оформление этого рабочего места верстака.

Особенный интерес среди «винтовальных машин» представляет токарно-винторезный станок для нарезания крупных винтовых резьб. Он описан под названием «четвертой машины, подлежащей к затачиванию выкноватых винтов с плоскими пазами, которые приуготовляют к различным машинам и слесарным инструментам» (гл. XXVI, §§ 120—122, л. 22). Так, А. К. Нартов в приведенном названии

<sup>1</sup> Конструкция станка по системе педального ножного привода с веревкой, обвивающей шкивок шпинделя и передергиваемой верхним коромыслом с грузом, напоминает схему Леонардо да Винчи (Codice Atlantico, л. 170) (Прим. ред.).

<sup>2</sup> Он напоминает знаменитый деревянный токарный станок Мюнхенского музея, поднесенный в 1518 г. от тирольских земельных общин императору Максимилиану I (1450—1519 гг.) (Прим. ред.).

с предельной точностью указал, что этот станок — машина для производства машин (табл. 30).

Станок отличается продуманностью, целесообразностью и простотой конструкции.

На переднем плане видна заготовка крупного винта с прямоугольной нарезкой. Заготовка укрепляется между бабками: правой (неподвижной) и левой с затяжным «вороточным винтом» *F*, заклиниваемой в необходимом положении «квадратными клинами» *G*.

Привод в действие осуществляется рукояткой, укрепленной на маховике, обеспечивающим, как и в ранее рассмотренных случаях, равномерность движения, что имеет большое значение для качества нарезки винтов. Рукоятка с маховиком вращает ходовой винт, расположенный параллельно заготовке, а вместе с ним зубчатое колесо *D* (у неподвижной правой бабки), сцепленное с зубчатым колесом, вращающим заготовку.

Суппорт имеет вид изогнутой прорезной стойки («луковатая станина») на ползушке (салазках), передвигаемой проходящим через ее гайку ходовым винтом и идущей вдоль плоских брусчатых боковых направляющих.

Резец установлен в прорези стойки. Он врежется в заготовку под нажимом винта *M*, проходящего через верхний раздвоенный конец резца и затягиваемого барашком. Этот винт установлен на суппортной стойке («луковатой станине») «в круглом шернере».

Нартов указал, что такое прикрепление винта, прижимающего резец и обеспечивающего последнему необходимую свободу движения в перпендикулярной к оси заготовки плоскости, имеет существенное значение:

«Сей винт обыкновенно употребляется для возбуждения сильнейшей упругости при зарезывании разных вьюноватых винтов на данной параллельной цилиндре»<sup>1</sup>.

Весь станок в целом предназначен, очевидно, для нарезания крупных винтов к изготовлявшимся Нартовым машинам.

Этот станок был особенно важен для изготовления монетных прессов, созданных им лично на московских монетных дворах и Сестрорецком заводе, во время работы на которых он изобрел, построил и ввел много

новых машин для производства металлических монет.

Это в полном смысле слова заводской производственный токарно-винторезный станок, резко отличающийся от рассмотренных ранее «кабинетных» замысловатых токарно-копировальных станков, предназначенных для изготовления художественных изделий.

Документы показывают, что лично А. К. Нартов был изобретателем данного станка, представляющегося нам одним из наиболее важных среди всех машин, описанных в «Ясном зрелище».

Видимо, это именно тот станок, о котором Нартов 26 октября 1738 г. (упомянув об изобретении им двух машин, «через которые может работа происходить легким способом») писал в своем доношении в Академию Наук: «... второй — для делания винтов, на печатание ее и. в. монет, и на фабриках сукон, и на бумажных заводах бумаги, и чрез тое махину имеют быть нарезываться те винты»<sup>1</sup>.

Государственный подход к решению вопросов, присущий Нартову, проявился в том, что он очень четко определил экономическое значение своего станка для того, чтобы избавить страну от ввоза подобных винтов, изготовленных вручную за рубежом и стоивших очень дорого. Он писал:

«А обретающиеся здесь, в России, фабриканты оные винты выписывают к своим фабрикам из-за моря, немалым коштом. И ежели-б такая махина была в России, то-б фабриканты более к выписыванию таких винтов к фабрикам охоты не имели-б»<sup>2</sup>.

А. К. Нартов блестяще решил задачу создания именно такой машины, которая могла бы позволить России перейти от импорта к экспорту столь важных деталей, как крупные винты, изготовляемые и дешевле, и несравненно лучше и точнее, чем производившиеся тогда вручную в зарубежных странах. Но так же, как и многие изобретения М. В. Ломоносова, И. И. Ползунова, К. Д. Фролова, И. П. Кулибина, творивших в том же веке, его замечательный станок в условиях феодальной крепостнической империи не получил ни заслуженного признания, ни должного распространения. И тем не менее имеются все основания считать, что этот станок А. К. Нартова сыграл важную роль при его жизни для развития техники монетного производства и имел

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. III, СПб., 1886, стр. 840—841.

<sup>2</sup> Там же, стр. 841.

<sup>1</sup> Это замечание справедливо для наших токарей, ставящих резьбовой винт на резцедержателе сзади нарезаемого цилиндра, для использования упругости суппорта, чтобы резец не подхватывал снимаемую стружку (Прим. ред.).

особенно большое значение для последующего развития техники машиностроения<sup>1</sup>.

Значительный интерес представляют также два станка, не относящиеся к токарно-винторезным, но описанные в шестой части рукописи, заглавие которой посвящено только станкам для нарезки винтов. Первый из этих станков описан под названием «зубчатой машины, в коей нарезают на колесах разные зубцы, также и шестерни для приуготовления к сочинению всякого рода машин» (гл. XXVII, §§ 123—126, лл. 22—23).

Это — зубофрезерный станок для нарезания зубьев колес, имеющий делительный диск (табл. 31), т. е. это также машина для производства машин.

На этом станке, названном в рукописи «хитросложенной машиной» нарезывали зубья на медных и железных колесах. Станина — металлическая, для жесткости укрепленная в нижней части планками, связывающими ножки.

На станине смонтирован первый рабочий узел станка. Через весь станок по его продольной оси установлено устройство, поддерживающее заготовку *V* и делительный лимб *E* на планке. Последняя перемещается вдоль по станине станка при помощи винта *I*, выступающего в правой части станка.

<sup>1</sup> Необходимо особо подчеркнуть то, что на этот токарно-винторезный станок, созданный в 1738 г., очень похож первый аналогичный станок Генри Модслея, хранящийся ныне в Кенсингтонском музее в Лондоне и изготовленный в 1798 г. — через 42 года после смерти А. К. Нартова.

Возникает предположение, что станок Модслея сделан по чертежу станка Нартова. Чертеж мог попасть в Англию из России через генерал-инженера русской службы англичанина Самуэля Бентама, взявшего по приезде в Англию в 1778 г. первый патент на токарно-винторезный станок с механическим самодействующим суппортом (чертеж к патенту не сохранился) и заказавший его Г. Модслею при выполнении машин для производства корабельных такелажных парусных блоков. В своих воспоминаниях С. Бентам ссылается на то, что мысль о создании таких станков зародилась у него в России. Действительно, форма станины с квадратными направляющими брусками для передвижения задней центральной бабки, расположение зубчатых колес на передней бабке, сцепляющих шпиндель с ходовым винтом, вращаемым маховиком с рукояткой, и салазки резцового суппорта с маточной гайкой — все это почти такое же по конструкции, как и в станке Г. Модслея, за исключением формы суппорта и расположения винта не сбоку, а посередине и применения приводного плоского ремня для вращения шкива от водяного мельничного колеса. В усовершенствованной модели станка 1800 г., хранящегося в Кенсингтонском музее, применен уже ручной штурвальный привод с маховиком и боковое расположение ходового винта (Прим. ред.).

Этот установочный винт позволяет подводить заготовку на делительный диаметр. В средней части планки, где последняя расширена, имеется вертикальный шпиндель *D*. На верхнем конце шпинделя помещается заготовка *V* (видна на чертеже в виде диска с частично нарезанными зубьями). На нижнем конце шпинделя укреплен делительный лимб с концентрическими кругами и лунками на них, соответствующими числу нарезаемых зубьев. Две линейки на делительном лимбе позволяют установить фиксатор на концентрическом круге соответствующего диаметра и в необходимой лунке. Делительный лимб таким образом обеспечивает поворот заготовки именно на величину шага нарезаемого зуба.

Второй рабочий узел выполнен в виде вращающейся рамы *N*, смонтированной в левой части станка. Эта шарнирно подпертая на винтовых центрах *M* и качающаяся рама (на чертеже показана откинутой) имеет длинный рычаг *W* с противовесом и установочным винтом *Y* (видны сверху над рамой). Установочный («запирательный») винт определяет заданное нижнее положение рамы после ее поворота в рабочее положение. Рама несет на себе два вала.

Станок приводится в действие рукояткой *Q*, вращающей вал с зубчатым колесом *P* и маховым штурвалом *R*. Зубчатое колесо сцеплено со вторым колесом *S*, приводящим в движение второй вал *O* (шпиндель), в правой части которого установлена фреза *T*.

В отличие от всех станков, рассмотренных ранее, на зубофрезерном станке нет решительно никаких украшений. По своему назначению, по конструктивному выполнению и по внешнему виду — это четко выраженный производственный станок.

Особенно важно то, что в отличие от всех прочих станков смешанной деревянно-металлической конструкции, описанных в «Ясном зрелище», данный станок — полностью металлический.

В Государственном Эрмитаже хранится подобный зуборезный станок, имеющий большое сходство в деталях со станком, описанным Нартовым<sup>1</sup>. Видимо, станок, сохранив-

<sup>1</sup> Следует отметить, что принципиальная схема станка такого рода была опубликована в книге Леупольда «Театрум махинарум», изданной в Лейпциге на средства Петра I. С этим станком, показанным на средства немецкой книги, станок Нартова имеет некоторое сходство (Прим. ред.).

шийся в натуре, является именно тем, который воспроизведен на чертеже и детально описан А. К. Нартовым в «Ясном зрелище машин».

Пышные декоративные украшения в изобилии снова появляются на изображении следующего станка производственного назначения.

Это — зубонасекальный станок для производства напильников (табл. 32), названный в рукописи «пильной машиной, в коей насекают на слесарных пилах, разные зубцы по данной пропорции» (гл. XXVIII, §§ 127—129, л. 23).

Конструкция станка проста и целесообразна.

На столе станка помещен в прямоугольном пазу брусок, на котором укрепляются заготовки для напильников.

Этот брусок проходит под расположенным в центре стола на мостообразной скобе насекальным зубильцем («острая сечка для на зубривания пил»). Брус прижимается действием противовеса *M* натяжной струны, проходящей через блок колонки («архитектурного столбика»), установленной в левой части станка.

Станок приводится в действие при помощи рукоятки *D*, вращающей установленный слева на станке вал *C* с маховым штурвалом *E* («крестообразной перевес»).

В средней части вала имеется червячная передача («бесконечной винт») и по ее сторонам два пальца («наклонные пальцы»). Червяк приводит в движение ходовой винт, осуществляющий движение подачи — перемещение бруска с заготовкой вдоль по оси станка.

Пальцы своим нажимом поднимают вверх молотовище (маятниковый баланс) до его крайнего верхнего положения с упором в изогнутую пружину, монтированную в левой стойке, возвышающейся над станком. После прохода пальцев и освобождения хвоста молотовища пружина отбрасывает молот. Боевой молот падает с силой на насекальное зубильце, стоящее над заготовкой, передвигаемой ходовым винтом с червячной передачей перед каждым ударом на шаг.

По принципу действия ударного устройства станок напоминает хвостовые молоты с приводом от водяного колеса. Молоты подобной конструкции были широко распространены в то время на металлургических заводах и хорошо известны Нартову. Вполне вероятно, что идею молотового устройства он

почерпнул из русской заводской практики<sup>1</sup>. На чертеже станок изображен со многими архитектурными украшениями на стойках и верстаке, видимо, в натуре отсутствовавшими.

Описание станков, последовательно рассмотренных Нартовым в «Ясном зрелище машин», завершается краткими сведениями «О трех разного свойства машинах» (гл. XXIX, §§ 130—132, лл. 23—23 об.).

Первой среди них описана «токарная машинка», т. е. небольшой станочек (длиной около 18 дюймов, ~460 мм) со смычковым приводом, предназначенный для изготовления мелких деталей (табл. 33): «всякие субтильные фигуры и куриозные вещи чрез движение одной луковатой пружины» (§ 130, л. 23). Это небольшой станочек, подобный применяемым часовщиками. Он укреплялся непосредственно на столе при помощи болтов с гайками. Затем описаны два пресса. «Вторая машина или просто называемая пресс» (табл. 33) представляла собой штамповальный пресс (§ 131, лл. 23—23 об.). Этот винтовой пресс, как сказано в рукописи, предназначается «для печатания на черепаховых табакерках разных украшений». Третья из машин «разного свойства» (табл. 33), описанных в рукописи, имеет название «обрез, которым обрезают и приуголяют черепаховые фигуры» (§ 132, л. 23 об.). Это вырубной пресс.

Оба пресса описаны как устройства только лишь для производства художественных изделий. Нартов не обмолвился ни одним словом о каком-либо использовании прессов для заводских целей. Однако оба пресса, как и станочек для «субтильных фигур и куриозных вещей», не имеют ничего специфического, связанного именно с изготовлением только художественных изделий. Все три станка по своей конструкции, по выполняемому

<sup>1</sup> Станок А. К. Нартова по принципу действия и кинематической схеме близок к насекальному станку Леонардо да Винчи (см. F. Feldhaus, Leonardo als Techniker und Erfinder, 1913, стр. 61; Th. Beck, Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues, 1900, стр. 107). Однако русский изобретатель не мог и подозревать об изобретении гениального итальянца, рукописи которого пребывали в полном забвении и начали публиковаться только через столетие после кончины Нартова. Не исключена возможность, что он был знаком с изданиями, содержащими сведения о пилонесекальных станках, один из которых был воспроизведен в книге Матюрена Жусс де-ла-Флеш (La fidel ouverture de l'Art du serrurier; см. «История техники», вып. II, М. — Л., 1934, стр. 129—131).

процессу, по полному отсутствию украшений — типичные производственные станки.

Оба винтовых прессы представляют механизмы, подобные тем, которые А. К. Нартов вводил для монетного производства в Сестрорецке и Москве<sup>1</sup>.

## СТАНИНЫ И ВЕРСТАКИ

Одну из интересных особенностей станков, показанных Нартовым в «Ясном зрелище», представляет весьма разнообразное конструктивное оформление деревянных станин и верстаков (рис. 28).

В книге помещена инструкция по изготовлению верстаков («машинные педесталы»). Она, видимо, предназначена для «мастеров столярных дел», которые должны были делать эти верстаки особо прочно и красиво, так как они являлись основной базой для металлических частей господствовавшей в то время деревянно-металлической конструкции станков всякого рода.

Простейшая форма этих верстаков — скамья для небольших сверлильных станков (табл. 48) и шлифовально-полировальных станков (табл. 49) с деревянными стойками и бабками, скрепляемыми деревянными чеками-клиньями.

Станины точил для инструментов, резцов, топоров и прочих с корытом и приводом круга от рукоятки (табл. 40) или ножной педали (табл. 49) выглядят очень простыми по конструкции из деревянных брусков и досок, часто встречающейся и в наше время в мелких мастерских.

Станина токарного резьбонарезного станка (табл. 29) представляет комбинацию деревянного верстака из двух продольных горизонтальных брусков для трех передвижных токарных бабок, закрепляемых чеками, и двух концевых вертикальных досок-стоек, поставленных на горизонтальные лежни. На другом конце этих брусков-лежней поставлены две стойки столярного верстака, подобного верстаку на табл. 40. Правая стойка с вертикальными винтовыми тисками для склеиваемых изделий скреплена двумя брусками на чеках с левой стойкой, окончивающейся вер-

тикальной колонкой («круглый столб») в виде вазы-пилястра с винтообразно изогнутой средней частью, окончивающейся вверху капителью с шарниром для качалки-коромысла («перевес»). Эта колонна напоминает вертикальные ножки верстака для одного из токарно-копировальных станков, хранящихся в Эрмитаже.

Верстак «второй винтовальной машины» (табл. 28) подобен предшествующему по компоновке токарной части и столика для инструментов с вертикальным круглым столбиком для шарнира качалки-коромысла. Но вместо двух вертикальных брусков стоек в этом станке поставлены четыре вертикальные квадратные ножки, поддерживающие столешницу для двух деревянных передвижных бабок, укрепленных чеками.

Верстак для четвертой винтовальной машины (табл. 30), представляющей производственную модель токарного станка для нарезания крупных винтов к прессам, выполнен из двух горизонтальных брусков (для передвижной деревянной бабки), врезанных в боковые вертикальные стойки, с широким основанием внизу для поперечных брусков-лежней, скрепленных горизонтальным брусом. Эти лежни прикреплены болтами к фундаментной деревянной раме на полу для большей устойчивости станка. Верхние головки вертикальных стоек служат опорой для цапф шпинделя и ходового винта резцового суппорта, скользящего по пазу верхнего направляющего бруска станины.

Верстак для «первой» винтовальной машины (табл. 27) отличается от верстака «четвертой машины» только верхней доской столешницы с прорезом для двух деревянных бабок и резцового подручника. Такая конструкция двух уширенных к основанию-лежню стоек, скрепленных внизу средним горизонтальным брусом, верхней доски, несущей бабки, столбики-колонны и станину резцового подручника и жердочку для резцов, была излюбленной в копировально-токарных и гильоширных станках, описанных Нартовым (табл. 24 и 25).

Верстак «овалистой машины второго рода» (табл. 13) имеет вместо двух — три расширенные стойки, соединенные горизонтальной плитой. Средняя стойка служит для цапфы качающегося баланса с подшипником вала эксцентричного патрона. Лежни в виде фундаментной деревянной фасонной рамы соединялись с верхней горизонтальной доской (сто-

<sup>1</sup> Такой монетный пресс изображен на медали, выпущенной в честь успехов монетного дела в 1731 г. На одной стороне изображена императрица Анна, в горделивой позе опирающаяся на пресс, и на оборотной стороне — портрет Анны (Прим. ред.).



лешницей) четырьмя вертикальными ножками в «цилиндрической машине» (табл. 26).

Верстак подобного рода применен в «персональной машине четвертого рода» (табл. 8), но с четырьмя красивыми ножками, переходящими внизу в контрфорсы, поставленные диагонально на красиво вырезанную фундаментную базу с четырьмя брусками. Из них два поперечных поддерживают центровые винты качающегося железного баланса с подшипниками шпинделя. Интересна подобная конструкция (но без качающегося баланса) медальерного токарного станка 1721 г., находящегося в Эрмитаже, но не вошедшего в рукопись Нартова. Верстак с четырьмя диагональными ножками-контрфорсами, опирающимися на массивную фасонную фундаментную плиту с вертикальной тумбой посередине и нижним шкивным приводом, представляет замечательный образец русского столетарного искусства первой половины XVIII века.

Верстак «фигурной машины особой инвенции» (табл. 9) имеет такую же конструкцию ножек, но с витыми колонками, поставленными впереди четырех квадратных ножек на фундаментной плите с цапфами для железного качающегося баланса.

Верстак «позитурной машины первого рода» (табл. 1—3), в отличие от прежних, имеет широкие боковые стойки, соединяющие столешницу с рамой основания. Но пространство между ними для качающейся рамы баланса закрыто боковыми стенками, богато украшенными резьбой. Аналогичную конструкцию верстака имеет большой токарно-копировальный станок Нартова 1718—1729 гг., украшенный бронзовой колоннадой в честь Петра I, находящийся в Эрмитаже. Художественная резьба на передней стенке дает понятие об искусстве резчиков по дереву той эпохи.

Особо художественное оформление имеет верстак «пукловастой машины первого рода» (табл. 22) в виде массивного шкафа-тумбы, которая соединяет основание со столешницей, несущей массивную станину для приводного вала, маховика, зубчатой передачи и горизонтального шкива. Художественное оформление показано здесь исключительно богато.

Верстак «персональной машины второго рода» (табл. 4 и 5) имеет открытое пространство для качающегося баланса между четырьмя квадратными столбиками-ножками, поддерживающими столешницу и поставленными на фундаментной плите, которая имеет

скамью на двух ножках. Добавочная полка на столе назначена для инструментов.

«Конусная машина» (для строгания внутри сосудов) имеет верстак монументальной массивной конструкции (табл. 23). Верхняя столешница, несущая подставки для кривошипно-шатунного приводного механизма, зажима изделия и направляющей инструментальной стойки, сделана особо массивной. Плита основания соединена со столешницей восемью круглыми колоннами (по две колонны на каждом из четырех углов верстака). Скамья для рабочего поставлена на две красиво закругленные стойки с контрфорсами для жесткости.

Богатые украшения верстаков у станков, описанных Нартовым, может быть в некоторой части созданы фантазией художника. Сохранившиеся станки оформлены значительно проще<sup>1</sup>. Но и, помимо декоративных украшений, верстаки и станины по своей конструкции и выполнению показывают высокое мастерство русских деревообделочников первых десятилетий XVIII века.

## КОПРЫ

Железные копры, т. е. металлические рамы, несущие опоры валов шкивного ременного привода вращения шпинделей с обрабатываемыми изделиями, представлены на чертежах разнообразными конструктивными формами (рис. 29).

«Позитурная машина первого рода» (табл. 1—3) имеет на верстаке две железные стойки, широко расставленные внизу для пропуска частей механизма приводов между их лапами, опирающимися на карнизы — «педесталы». Вверху стойки имеют пазы-рамки для перемещения бронзовых вкладышей верхнего

<sup>1</sup> Конструкция верстака токарно-копировального станка с датой 1725 г., находящегося в Эрмитаже и приписываемого ученику Нартова Яковлеву, имеет простое заводское оформление. На массивной плите основания поставлен верстак станка и скамья. Сам верстак имеет две вертикальные доски, соединенные диагональными брусками для жесткости. Между ними качается деревянный баланс с подшипниками шпинделя. На стойки опирается столешница с вертикальной стойкой, несущей сверху передвижной кронштейн с натяжным винтом для верхнего приводного вала. На столешнице расположены зубчатые передачи механизма редуктора к ходовому винту копировального и резинового суппортов,двигающихся в металлических направляющих плитах (Прим. ред.).

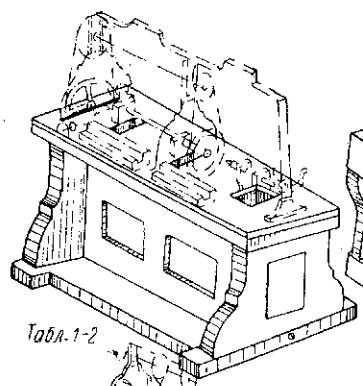


Табл. 1-2

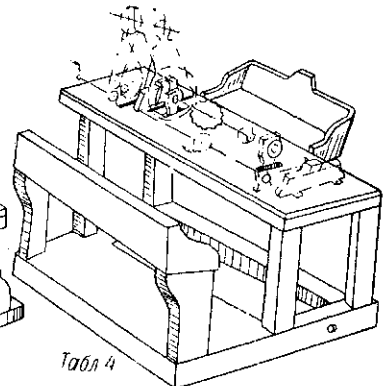


Табл. 4

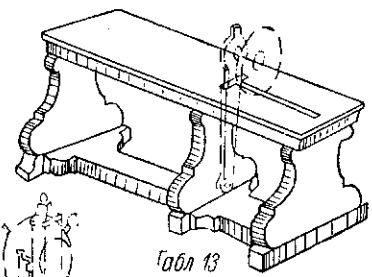


Табл. 13

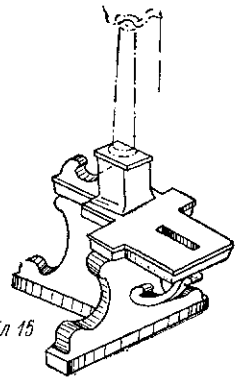


Табл. 15

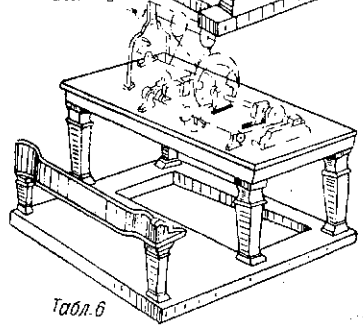


Табл. 6

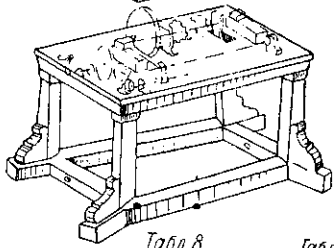


Табл. 8

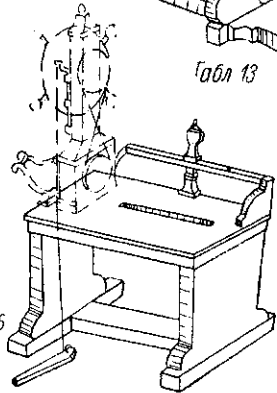


Табл. 16

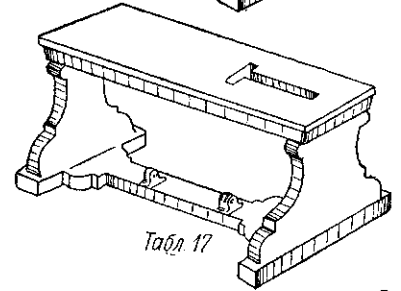


Табл. 17

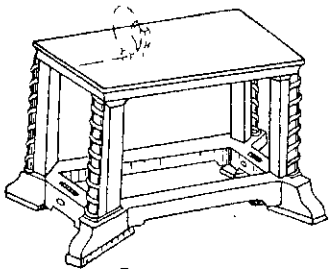


Табл. 9

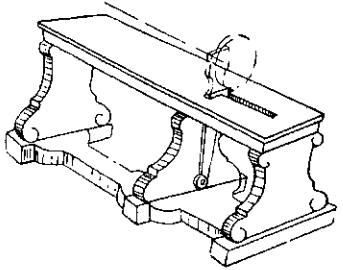


Табл. 11

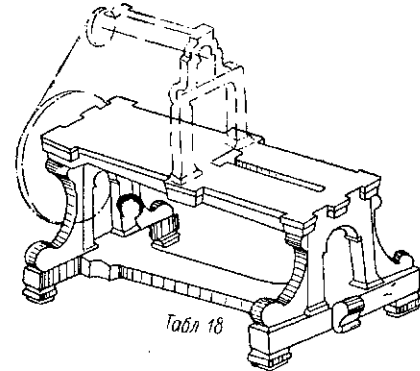


Табл. 18

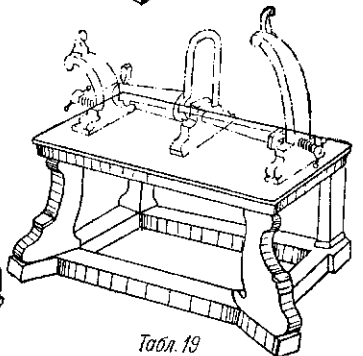


Табл. 19

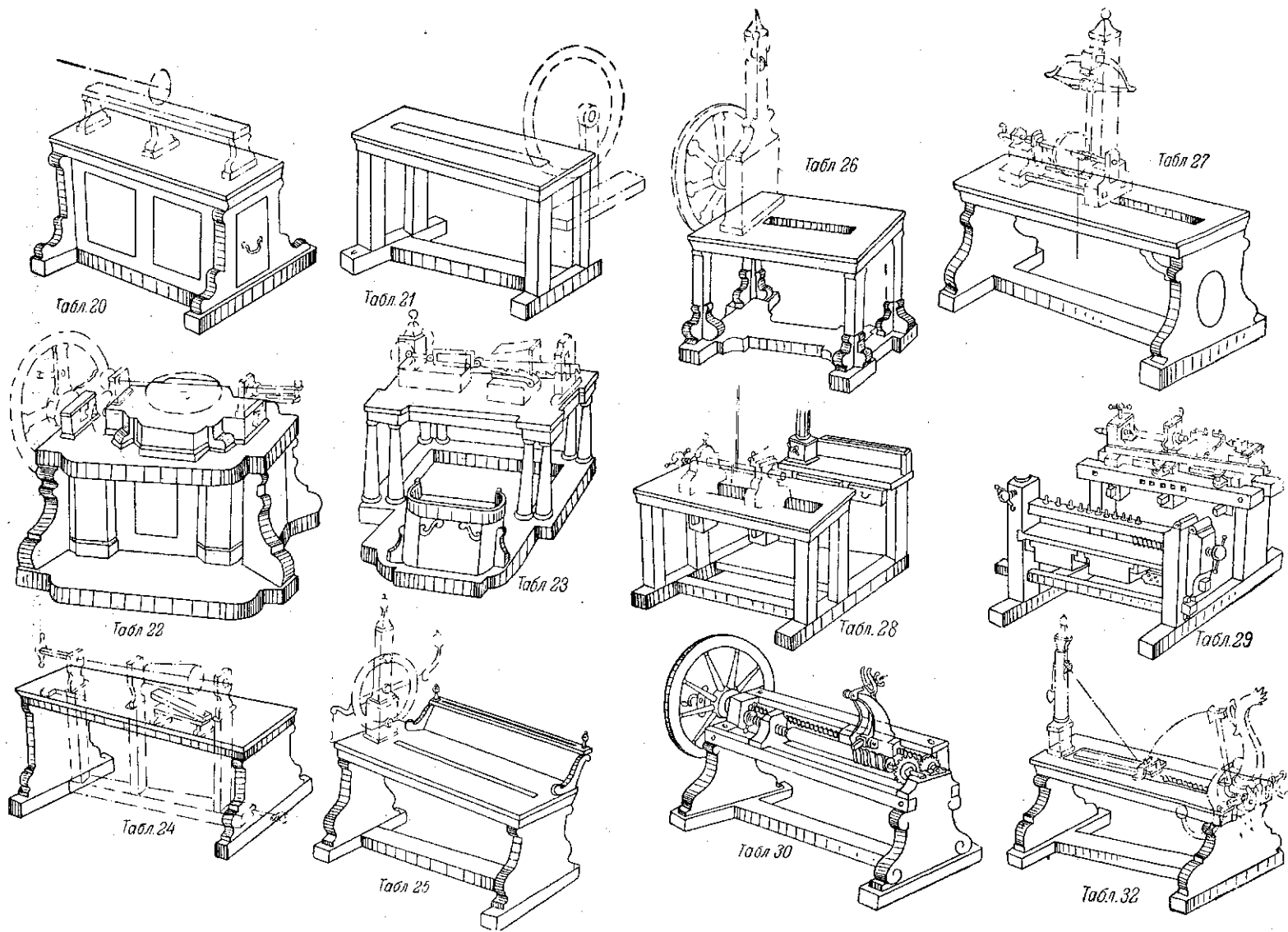


Рис. 28. Конструкции верстаков и станков, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

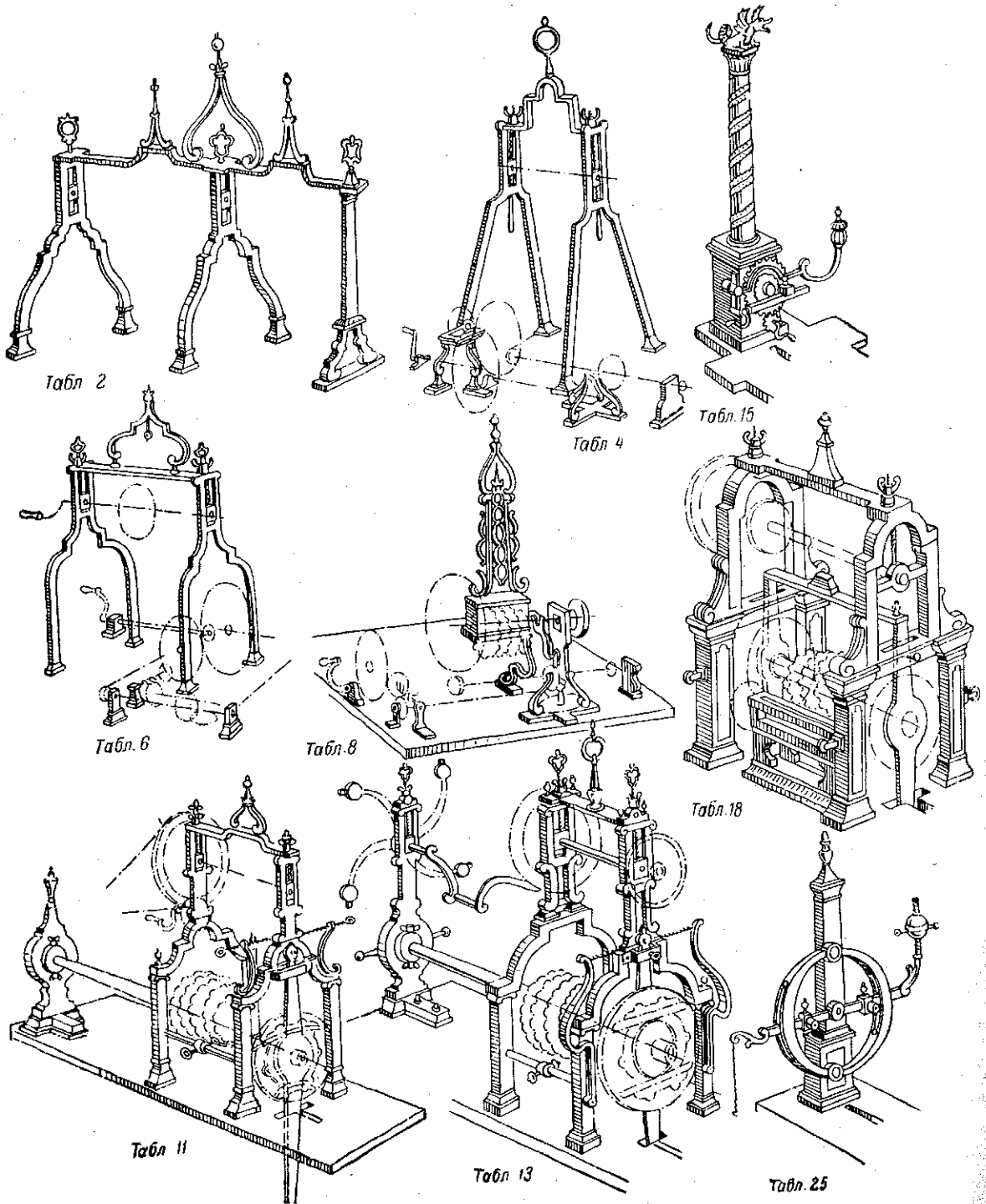


Рис. 29. Конструкции копров — металлических верхних опор передачи в станках,

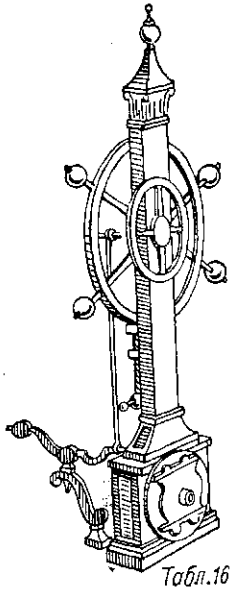


Табл. 16

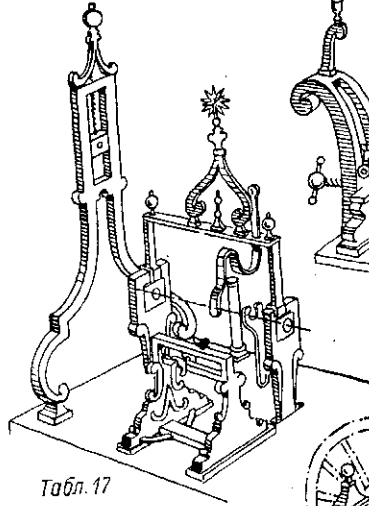


Табл. 17

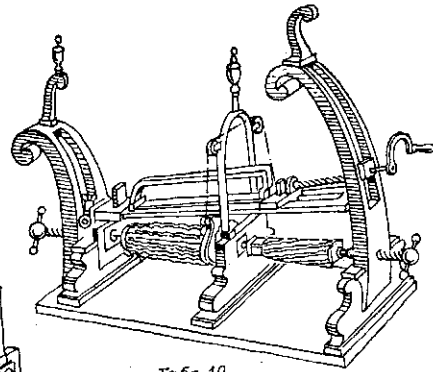


Табл. 19

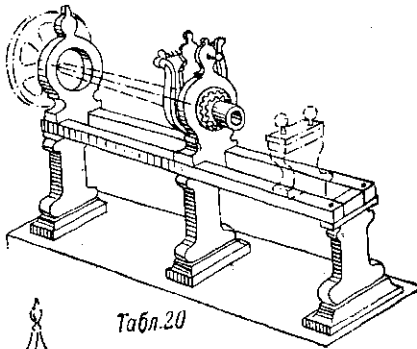


Табл. 20

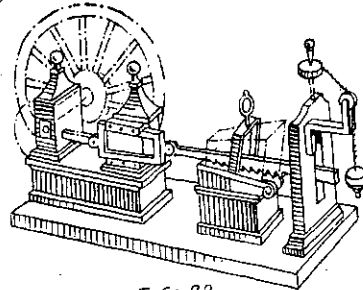


Табл. 23

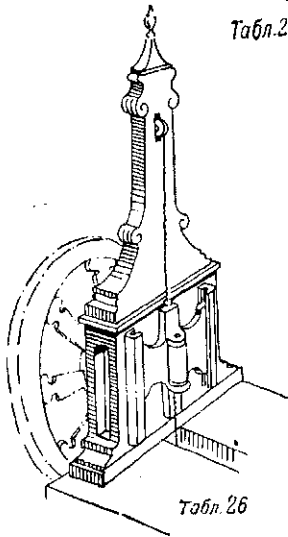


Табл. 26

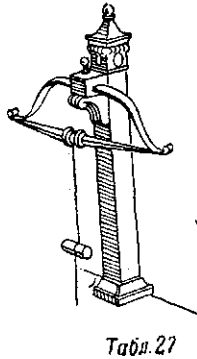


Табл. 27

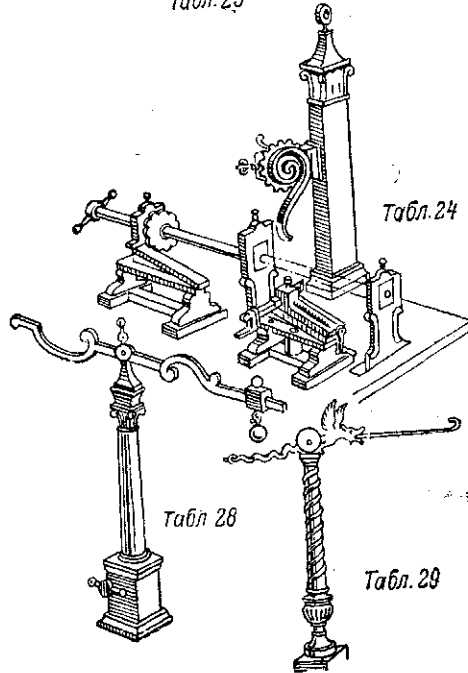


Табл. 24

Табл. 28

Табл. 29

описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

приводного вала, к которым прикреплены винты с фасонными головками, проходящие через поперечный брус, скрепляющий эти стойки между собой и с правой вертикальной квадратной колонной («столбиком»). Последняя опирается широким пилестром на столешницу верстака. Верхняя поперечина красиво изогнута и украшена кронштейнами с наконечниками-шпилями. Большой кронштейн с двуглавым орлом над средней стойкой является главным украшением.

Схожие украшения имеет большой токарно-копировальный станок 1718—1729 гг., находящийся в Эрмитаже.

Копер «персональной машины второго рода» (табл. 4—5) сделан более просто. Две стойки с широко расставленными опорными нижними лапами привернуты к столешнице верстака. Наверху они имеют рамки для натяжных подшипников приводного вала и соединены железной поперечиной, изогнутой над приводными шкивами и также украшенной регалиями.

Копер «овалистой машины второго рода» (табл. 13—11) имеет три металлические стойки. Две из них, чугунные или бронзовые, в виде квадратных стоек-ножек, соединены с верхней рамкой для натяжных подшипников приводного вала, натягиваемых винтами с фасонными головками и гайками. Эти две фасонные стойки связаны сверху полосовой поперечиной со шпилем, оканчивающимся двуглавым орлом. В правой стойке имеется рамка для направления верхнего конца качающегося баланса с передним подшипником шпинделя и «овалистым» патроном. Рессорные пружины для его прижима к дисковым розеточным копирам прикреплены по бокам правой стойки. Крайняя левая стойка копра, в виде столбика, имеет внизу форму рамки с круглым отверстием, в котором шарнирно закреплен подшипник шпинделя, качающегося вместе с копирами и патроном, несущим обрабатываемое изделие. Сверху столбик имеет паз для натяжного подшипника коленчатого вала с рукояткой и шестерней для сцепления с большим зубчатым колесом на приводном шкиве, который может также быстро вращаться при помощи перекрестного ремня от большого колеса, стоящего отдельно от станка.

Еще более массивную конструкцию копра имеют другие «овалистые машины». Литые металлические «педесталы-столбики» имеют форму (табл. 16) массивной колонны с

широким пилестром и карнизом внизу и рамку для натяжных подшипников приводного вала наверху. Копры часто скреплены металлической изогнутой поперечиной, украшенной посередине шпилем с шишками или двуглавым орлом<sup>1</sup>. Стремление украсить станки типично для всей книги Нартова.

## СУППОРТЫ

В книге Нартова показаны подручники и механические (самоходные) суппорты станков в самых разнообразных конструктивных решениях (рис. 30 и 31).

Здесь впервые дана система суппортов, созданных и применявшихся великим машиностроителем, его товарищами и учениками.

Конструкции важнейших узлов станка, закрепляющих и направляющих резец, представлены многими формами, начиная с простейших планок с пальцами, в которые упирается ручка резца (табл. 28), или планки, поднимаемой двумя винтами для установки по высоте центров изделия (табл. 29). Были созданы переходные формы в виде подручника с подъемными параллельными клещами, зажимающими резец с ручкой (табл. 27); затем в форме крестового суппорта с ходовыми винтами, передвигающими резцедержатель вручную за рукоятку (табл. 24). Завершают эту систему суппорты самоходные, т. е. передвигающие резец механическими передачами, связанными с приводом главного вращательного движения.

Суппорты, имеющие ползушки с закрепленным резцом или копирным дальцем, передвигающиеся механизмом подачи, имели три принципиальные формы механизмов: цепные блочные, шестеренно-реечные и винтовые гаечные. Один из учителей А. К. Нартова, токарь Петра I Еган Блеер, в 1704 г. изготовил маленький токарно-копировальный станок с цепным блочным движением резца и пальца. В этом станке ручной винт, ввертываясь

<sup>1</sup> Такие металлические стойки-копры имеют гильоширные токарно-овальерные станки Нартова, хранящиеся в Эрмитаже и Летнем дворце, например, станок 1718 г. с массивными столбами-пилестрами и коленчатым валом ручного привода, гильоширный станок 1722 г. с легкими металлическими стойками, медальерный токарный станок, приписываемый Яковлеву — Нартову и медальерный станок Зингера. Копер большого токарно-копировального станка Нартова 1718—1729 гг. с легкими стойками и монументальной стойкой-колоннадой («столпом Петра I») вызывает восхищение своей художественной формой (*Прим. ред.*)

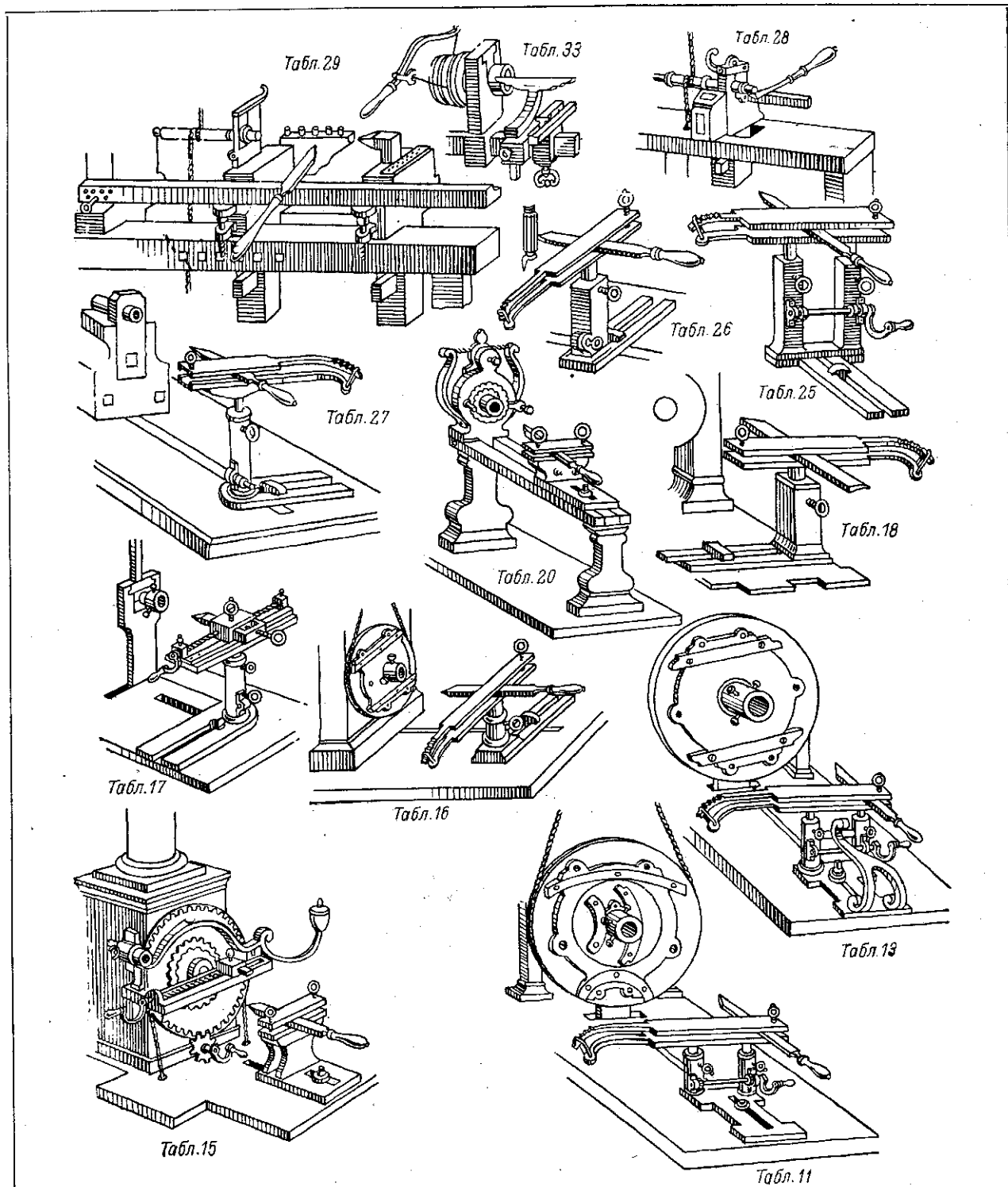


Рис. 30. Конструкции подручников и суппортов, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.

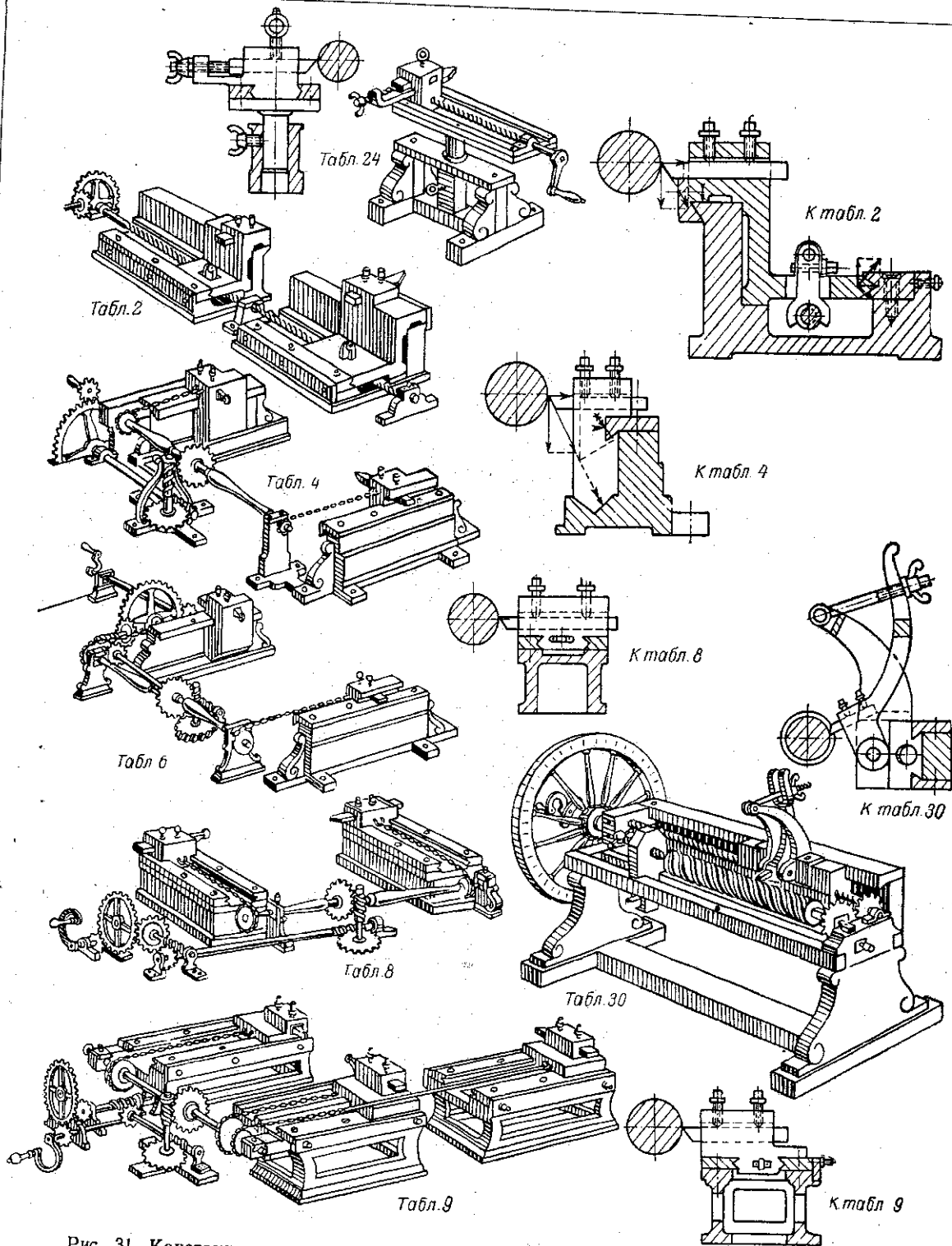


Рис. 31. Конструкции суппортов, описанных А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“.



в гайку, тянул цепочку, навитую на блокчек. Вал последнего, вращаясь вместе с двумя блоками на его концах, тянул при помощи прикрепленных к ним шнурков или цепочек (оггибающих эти блокчки и обводные ролики) ползушки резцедержателей по направляющим. Этот станочек хранится в Эрмитаже. Он послужил прообразом для применения более совершенных систем из подобных же блокчков с тяговыми цепочками в «персональной машине второго рода» (табл. 4), «персональной машине третьего рода» (табл. 6), «персональной машине четвертого рода» (табл. 8) и «фигурной машине особливой инвенции»<sup>1</sup> (табл. 9). Шестеренно-реечная система самоходного движения резца и копирного пальца более жесткая, чем цепочная, так как цепочка может только тянуть, а рейка, жестко связанная с резцовой ползушкой («державка», «педесталец») и сцепленная с ведущей шестерней, может тянуть и толкать резец в обе стороны. В рукописи «Ясного зрелища» не показаны станки с такой системой движения суппортовых ползушек. Вряд ли это произошло потому, что А. К. Нартов считал эту систему несовершенной<sup>2</sup>.

Гаечно-винтовая система самоходного движения резца и копирного пальца применена А. К. Нартовым в «позитурной машине первого рода» (табл. 2) и на станках, хранящихся в Эрмитаже: большом токарно-копировальном станке 1718—1729 гг. и токарно-копировальном станке, приписываемом Яковлеву — Нартову 1725 год.

Мастерски приспособленная для производственных целей конструкция гаечно-винтовой системы механизма подачи резца, изобретенная А. К. Нартовым, применена в «четвертой винтовальной машине», где ходовой винт, сцепленный шестерней с колесом шпинделя, тащит гайкой ползушку с резцедержателем пружинящей формы с шарниром и натяжным винтом, скользящую в пазу направляющего бруса (табл. 30).

<sup>1</sup> Такая цепочно-блочная система самоходного движения применена в хранящихся в Эрмитаже станках: токарно-медальерных станках Яковлева — Нартова 1721 г. и токарно-копировальном станке Зингера 1718 г. (Прим. ред.).

<sup>2</sup> Эта система применена в станках, хранящихся в Эрмитаже, в токарно-копировальном медальерном станке Нартова 1721 г. Такая система применена в токарных станках нашего времени, как, например, в многорезцовых токарных станках фирмы Сандстренд-Рокфорд (США) и в станках, которые стал выпускать в 1935 г. московский завод «Красный пролетарий», модели «ТМ20» и «ТМ30» (Прим. ред.).

Конструктивные формы приводных механизмов, передающих движение шпинделю и суппортам станков, показанных Нартовым, также представляют исключительный интерес по своей оригинальности, компоновке всевозможных передач: ременных, зубчатых, червячных гаечно-винтовых, цепочных, шестеренно-реечных и других<sup>1</sup>.

Механизм вращательного движения шпинделя с изделием и объемным копиром, а также поступательного движения ползушек резца и копирного пальца, примененный в «позитурной машине первого рода» (табл. 1—3), состоит из привода вращения изделия от рукоятки с шестеренной передачей на шкив с перекрестным ремнем для шкива верхнего приводного вала и с него шкивочком и открытым ремнем на большой шкив шпинделя. Для перемещения суппортов по направляющим служит ходовой винт с двумя разными нарезами по длине: с меньшим шагом для движения резца и с большим шагом для движения копирного пальца (при масштабном объемном копировании).

Ходовой винт, помещенный между направляющими, получает вращение посредством торцоконической зубчатой передачи, двух червячных, зубчатой и еще торцоконической зубчатой передач от той же рукоятки.

Этот механизм имеет лишь незначительное отличие от механизмов большого токарно-копировального станка, законченного Нартовым в 1729 г., а также приписываемого Нартову — Яковлеву<sup>2</sup> токарно-копировального станка 1725 г., хранящихся в Эрмитаже.

В «фигурной машине особливой инвенции» (табл. 9) механизм вращения шпинделя и поступательного движения подачи суппортов состоит из привода от рукоятки с одинарной зубчатой передачей на шпиндель. Для переме-

<sup>1</sup> Ничего подобного — по тонкому расчету этих сложных механизмов, их правильному кинематическому оформлению и искусному выполнению в то время не было в западно-европейских странах и в США. Английский генерал русской службы и изобретатель станков для изготовления такелажных корабельных блоков Самуель Бентам сообщает в 1810 г. в своих записках, что объезжая при инспектировании все механические заводы Англии, он не видел никаких механических станков, кроме грубых примитивных ручных орудий (Смайлс, «Биографии промышленных деятелей», СПб., 1870 г.) (Прим. ред.).

<sup>2</sup> С. Яковлев упоминается А. К. Нартовым в документе 1741 г. как строитель двух машин: «плоских персонных фигур» и «персонной боковой». Необходимы специальные розыски для того, чтобы выяснить вопрос о совместной работе Нартова и Яковлева и осветить творчество последнего.

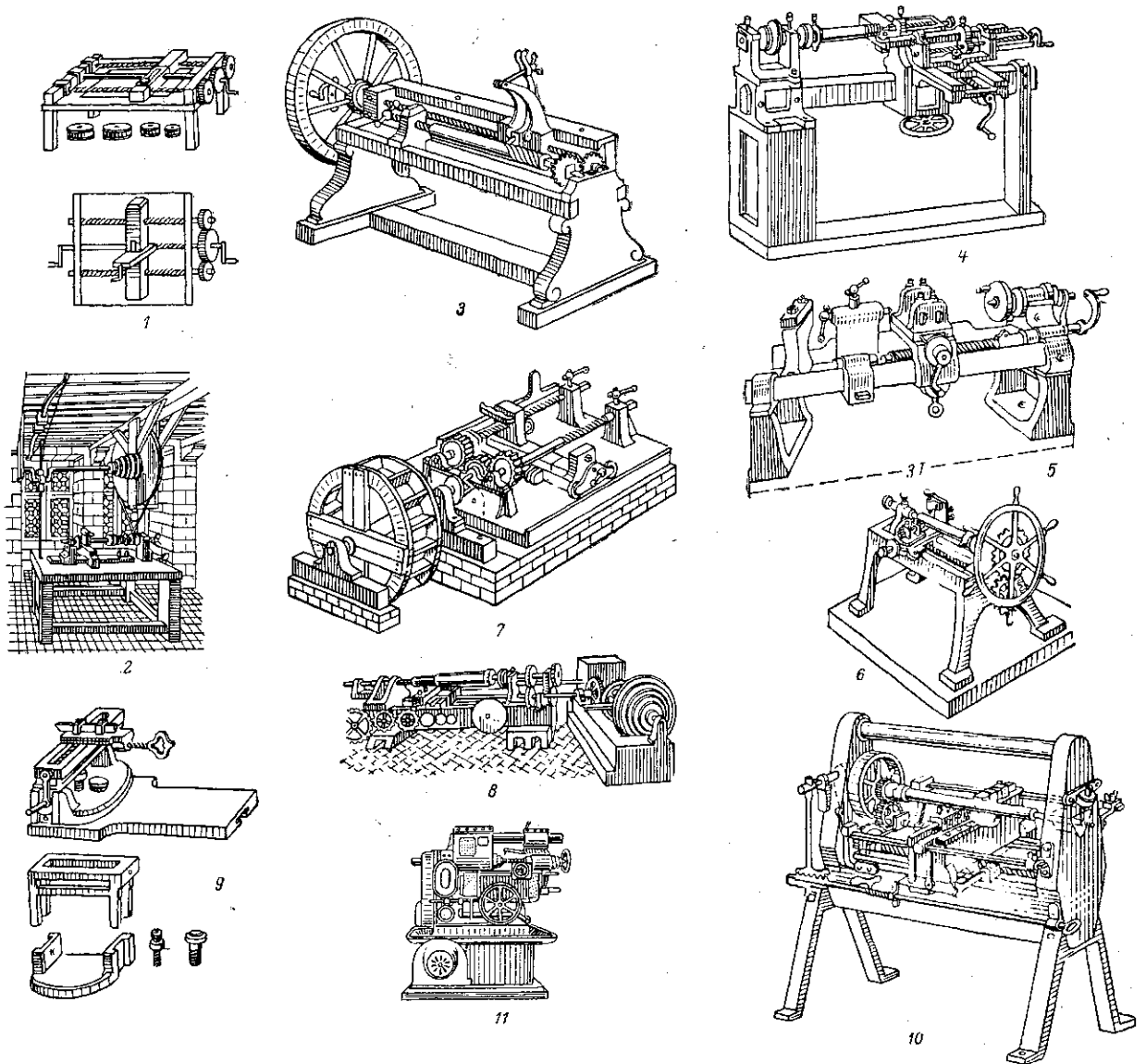


Рис. 32. Сравнение предшествующих и последующих конструкций токарно-винторезных станков с описанными А. К. Нартовым в „Ясном зрелище машин“:

1 — токарно-винторезный станок Леонардо да Винчи (с горизонтальным и вертикальным расположением); 2 — токарный станок Шерубена 1671 г.; 3 — токарно-винторезный станок Нартова 1738 г.; 4 — токарный станок Модслея—Брама 1795 г.; 5 — токарно-винторезный станок Модслея 1798 г.; 6 — токарно-винторезный станок Модслея 1800 г.; 7 — токарно-винторезный станок Давида Вилькинсона по американскому патенту 1798 г.; 8 — токарно-винторезный станок 1810 г. Кеннга; 9 — суппорт токарного станка из французской энциклопедии 1772 г.; 10 — токарный станок Д. К. Захавы 1825 г.; 11 — токарный станок завода „Красный пролетарий“ 1935 г.

щения суппортов по направляющим другая шестерня вала рукоятки сцепляется с паразитным колесом; от него, через три червячные передачи, вращается длинный поперечный вал с тремя блочками разных диаметров. Два из них соединены шарнирно-звенной цепью с суппортами копирных пальцев, а третий, меньшего диаметра (для масштабного копирования), — с суппортом резца.

Механизм движения шпинделя и суппортов «персональной машины второго рода» (табл. 4 и 5) состоит из рукоятки, вращающей своей шестерней большое зубчатое колесо со шкивом, соединенным перекрестным ремнем со шкивом верхнего приводного вала. Этот вал через шкив с ремнем вращает шпиндель с дисковыми розеточными копирами и изделием на подшипниках качающегося баланса. Поступательное движение суппортов получается от первого зубчатого колеса у рукоятки. Через две червячные передачи вращается длинный продольный вал с блочками по концам, соединенными с шарнирно-звенными цепями, прикрепленными к ползушкам копировального пальца и резца,двигающимся по направляющим. Форма этих направляющих очень любопытна, так как осуществляет принцип «узкого направления», применяемый теперь в токарных станках, выпускаемых современными машиностроительными заводами. Так, по существу, эта прогрессивная идея уменьшения перекося и заклинивания салазок суппортов в направляющих станины получила свое начало в станках Нартова. Подобный станок 1721 г. хранится в Эрмитаже и в настоящее время.

Сопоставление станков различных эпох показывает, какие передовые идеи воплощены в станках Нартова и его соратников (рис. 32).

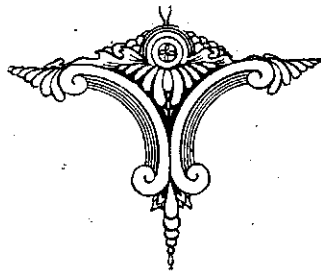
Эти станки имели большое значение, выходящее далеко за пределы изготовления только

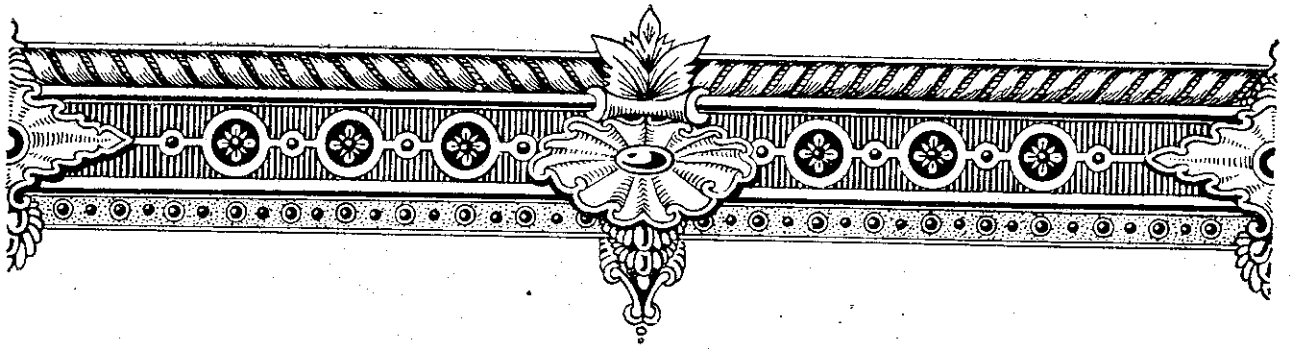
художественных изделий. Механическая лаборатория, созданная под руководством А. К. Нартова, имела показательное и практическое значение.

На базе этой лаборатории выросли механические мастерские Академии Наук, изготавливавшие геодезические, астрономические и многие другие приборы для научных исследований и практических целей. Кроме того, Нартову приходилось постоянно решать задачи, поставленные промышленностью, создавать и вводить новые механизмы и машины на заводах. В связи с этим неизбежным было использование прежде всего рассмотренных выше производственных станков для практических целей. Кроме того, как указывалось, на станках «позитурных и персональных», овальерных «розовых» и других возможно было выполнение некоторых операций по изготовлению деталей производственного назначения.

Русские механики во главе с А. К. Нартовым являются творцами единственной в своем роде группы машин для обработки материалов резанием. Изобретая разнообразнейшие конструкции суппортов, они разрабатывали и внедряли в производство механизмы, значение которых в дальнейшем для возникновения машинной техники было не меньшим, чем значение паровой машины. Именно о суппорте было впоследствии сказано: «Введение его разом повело к усовершенствованию и удешевлению всяких машин и дало толчок новым изобретениям и усовершенствованиям»<sup>1</sup>. Именно в этом, одном из генеральных направлений мировой техники, работал со своими товарищами и учениками А. К. Нартов.

<sup>1</sup> К. Маркс, Капитал, т. I, Госполитиздат, 1955, стр. 391.





## Глава седьмая

# ИНСТРУМЕНТЫ И ОРУДИЯ



«Ясном зрелище машин» А. К. Нартов дал полное представление об орудиях и инструментах, применявшихся при проектировании, сооружении и работе описанных им станков.

Текст рукописи, относящийся к орудиям и инструментам, очень краток и представляет всего лишь перечень. Этот текст помещен под заглавием «Краткие изъяснения Механических орудий и разных родов художественных инструментов, також всяких курьезных проблем и кунштов, принадлежащих к вышеописанным машинам и содержащихся в таблицах под нижеследующими нумерами» (лл. 23 об. — 24).

Перечень орудий и инструментов занимает первую часть («Изъяснение I») «Кратких изъяснений». Изображения их воспроизведены на чертежах (табл. 34—49). Кроме того, как указывалось, много резцов и других инструментов воспроизведено непосредственно на чертежах станков. Специальные чертежи орудий и инструментов распределены в рукописи на группы, размещенные на отдельных листах<sup>1</sup>.

## ЧЕРТЕЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструменты для чертежных и конструкторских работ изображены на отдельном листе (табл. 34), о содержании которого сказано: «Математические инструменты особого свойства, а именно размерительные с масштабами футы, линейки и циркулы, употребляемые для измерения геометрических углов при сочинении Механических конструкций теорическими правилами, и при аккуратном изображении на бумаге всяких проектов и чертежей» (л. 23 об.). Весь лист выполнен в виде своеобразного картуша, представляющего композицию из инструментов чертежника и конструктора. Это как бы виньетка, с которой начинается вся группа чертежей, воспроизводящих орудия и инструменты. В верхней части листа изображена сетка перспективного масштаба с точками зрения и удаления. Она дана, видимо, в помощь чертежнику при вычерчивании различных машин и деталей в перспективном виде, как это чаще всего практиковалось в то время. Чертежники, подготовлявшие иллюстрации для книги Нартова, использовали этот прием в полной мере (только в немногих случаях встречаются в книге изображения, выполненные в ортогональных проекциях). Помещенные в книге чертежи выполнены этим прие-

<sup>1</sup> На отдельных чертежах встречаются изображения инструментов, не входящих в группу, для которой выделен данный чертеж.

мом с большим мастерством, даже в наше время весьма поучительным для перспективной вырисовки конструкций, блестяще выполнявшейся учениками А. К. Нартова. О большом вкусе и мастерстве исполнителя говорит то, как он умело и тонко изобразил на фоне упомянутой масштабной сетки зубчатый венец колеса, помещенный, видимо, как эмблема механика. Отлично решена и задача создания художественной композиции, помещенной в нижней части рассматриваемого листа. Здесь показаны в виде красивого сочетания чертежные, гравировальные и разметочные инструменты: уровень-ватерпас (треугольник с отвесом), линейка, угольник, гусиное перо, два рейсфедера (обычный и с колесиком), игла, или грабштихель, чертежный циркуль. Все инструменты, перекрещивающиеся в центре изображения уровня, показаны перевитыми тонкой лентой, как бы скрепляющей всю композицию.

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

На трех листах рукописи (табл. 35—37) изображены измерительные инструменты: «Механические инструменты, наугольники, ватерпасы<sup>1</sup>, параллельные линейки и объемные циркули, принадлежащие к обмериванию поверхностей круглых и плоских тел при токарном искусстве» (л. 23 об.).

В верхней части первого из рассматриваемых листов показаны всем нам хорошо известные: складной аршин, простой треугольник и масштаб-транспортир для разметки углов (табл. 35). В центральной части листа изображен интересный инструмент для вычерчивания дугообразных кривых линий: гибкая линейка с раздвижными винтами, пользующаяся теперь широким применением при вычерчивании, например, шпангоутов и других криволинейных деталей в таких отраслях, как судостроение, самолетостроение и др. Также интересна сдвоенная раздвижная линейка для вычерчивания параллельных линий, показанная в нижней части листа. Необходимо особо отметить, что все изображенные здесь инструменты выдержали испытание временем и широко применяются теперь.

Испытание временем выдержали и инструменты, изображенные на следующем листе книги А. К. Нартова (табл. 36). Это чертежно-разметочные инструменты, очень интересные по конструкции и назначению. В левой части листа изображен кронциркуль для измерения

хорд и дуг, с кривой и прямой ножкой и с масштабной измерительной линейкой, шарнирно прикрепленной к нижнему концу раздвижной ножки. Такая комбинация этого инструмента очень полезна для замеров. Раздвижной прямой циркуль с ножками на шарнирах и в наше время может считаться прекрасным инструментом. Штангенциркуль с длинной линейкой, несущий раздвижные ножки-иглы для вычерчивания или разметки окружностей больших радиусов, сохранился в ассортименте чертежника и разметчика нашего времени.

Не устарели и для нашего времени измерительные инструменты, показанные А. К. Нартовым на третьем и последнем листе, относящемся к данной группе (табл. 37). Это — разметочные и измерительные циркули, кронциркули и циркули-нутромеры различных конструкций.

Все измерительные, равно как и чертежные, инструменты, приведенные Нартовым в его книге, говорят о высокой технической культуре.

### СЛЕСАРНЫЕ И СТОЛЯРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Автор «Ясного зрелища машин» также хорошо показал разнообразные слесарные инструменты, применявшиеся им и его учениками.

На первом из листов с изображениями слесарного оборудования (табл. 38) воспроизведены, как пишет Нартов, «разных родов инструментальные тиски, коими зажимают крепкие металлы и другие твердые тела, какие случаются при слесарном искусстве» (л. 23 об.).

Здесь изображены «инструментальные» (слесарные) тиски различных конструкций. В левой нижней части листа показаны ручные шарнирные тисочки, а над ними изображен фасонной формы гаечный ключ для заворачивания квадратной гайки этих тисочков. Рядом с последними даны переносные слесарные шарнирные тиски, привертывающиеся к столу. Изображенные в центре верхней части листа стуловые слесарные тиски интересны по конструкции шарнирной раздвижной губки, превращающей тиски в подобие параллельных. На этих тисках имеется добавочная боковая малая губка на неподвижной главной верстачной ножке. Такая комбинация на стуловых тисках очень оригинальна и удачна. Изображенные плоскогубцы, круглогубцы, кусячки и шарнирные ручные ножницы для разрезки

<sup>1</sup> Ватерпас дан ранее (табл. 34)

полос или листов сохранили свое значение и в наше время.

Значительный интерес также представляют изображения (табл. 39) «всяких образцов слесарных орудий, как сечек, молотков<sup>1</sup>, гладких полировальных воронил и треугольных пил, которые служат для обтирания металлических разных фигур» (л. 23 об.).

Здесь воспроизведены семь слесарных пил (подпилков) с различным сечением — круглым, полукруглым, треугольным, прямоугольным, квадратным. Показано гладкое цилиндрическое воронило с двумя ручками, внизу слева изображен, возможно, сосуд для полировального порошка (крокуса или наждака). В нижней части листа нарисован столярный рубанок-фуганок с переставным лезвием. Все эти инструменты являются обычными и для нашего времени.

Нартов посчитал необходимым показать также столярные инструменты, в числе которых он упоминает «столярные струги, долота, киянки, топоры, тесла и зубчатые пилы, потребные для растирания костей и дерева в столярном искусстве» (л. 23 об.).

На одном из листов (табл. 40) изображен столярный зажимной верстак с боковым струбциночным зажимом. Продольный винтовой зажим, обычный для наших столярных деревянных верстаков, отсутствует. На верстаке лежат киянка, большой стальной молоток, рубанок, а над верстаком нарисован угольник и изображен, видимо, кривой рашпиль. В нижней части листа показано обычное столярное круглое песчаниковое точило с корытом, бадья для воды и столярный топор. Все эти инструменты не утратили своего значения.

До нашего времени также сохранили свое значение пилы-ножовки, показанные Нартовым. На одном из листов изображены три пилы-ножовки (табл. 41). Справа изображена обычная прорезная пила, концом укрепленная в рукоятке. Слева нарисована ножовка с пилкой, затянутой в кривой рамке при помощи натяжного винта. И теперь слесарь пользуется такими ножовками.

Третья ножовка, изображенная в центре листа, оригинальна и по форме, и по конструкции. Пологотно пилы зазубрено с обеих сторон. Оно поставлено боком (плашмя) к рамке-лобзику и натягивается при помощи винта с барашком-гайкой.

<sup>1</sup> Молотки на чертеже не показаны. Возможно, что для них был выделен особый лист, отсутствующий в данном экземпляре книги.

Ножовки для металла показаны и на следующем листе рукописи (табл. 42). Они изображены в нижней части листа с фигурными рамками и натяжными для пил устройствами. Ножовка с широким полотном, одним концом укрепленным в рукоятке, также относится к повседневно применяемым и теперь. Интересна по своей конструкции рамная двухполотенная пила с жесткой шарнирной рамкой, растягиваемой для натяжения полотен пил средним брусом с винтом и барашком-гайкой.

В рукописи имеется лист с изображениями столярных сверл (табл. 45). На нем даны сверла, буравы, ложечные и витые, три буравчика, коловорот и дрель для высверливания отверстий в дереве. Формы этих инструментов сохранились в обиходе нашего времени при выполнении столярных работ.

## ТОКАРНЫЕ РЕЗЦЫ

Токарные резцы, неоднократно показанные в «Ясном зрелище» на чертежах станков, занимают, кроме того, три особых листа среди изображений инструментов, данных А. К. Нартовым в его рукописи. Об изображении токарных резцов в рукописи сказано: «Положены разных родов токарные инструменты, костянные долота, извитые буравы, конусовые проходники, трубки ложбинами, острокопечные резцы, которыми вытачивают костяные и всякие из твердых дерев делающиеся фигуры» (л. 23 об.).

Семь ручных токарных резцов на фасонных рукоятках изображены на первом из этих листов (табл. 43). Они применялись для обтачивания изделий из кости и твердых пород дерева. Это — обычные инструменты и для токарей нашего времени (исключая фасонные ручки). Как видно из некоторых чертежей, такие ручные резцы использовались Нартовым и для установки их в суппортах (табл. II — II, 13—II, 15 и др.). Кроме того, на рассматриваемом листе показаны резцы, предназначенные специально для суппортов. Пять таких резцов для установки в резцедержателе изображены в нижней части листа. Три из них имеют винтовой хвостовик (нажимной винт) для регулировки установки резца по диаметру обточки. В том же ряду второе и пятое изображения, считая слева, представляют копировальные пальцы с колесиком (роликом) на конце для следящего ощупывания копира-модели.

На следующем листе рукописи (табл. 44) также изображено семь токарных резцов с фасонными рукоятками. Это — «крючки» для внутренней расточки, гребенки для наружной и внутренней нарезки, плоский (мазиль) и желобчатый (реер) резцы. В нижней части листа изображены три отрезных резца с разными углами заострения.

Последнее раскрывает четкое понимание Нартовым значения этого угла в токарном инструменте для твердого и мягкого материала.

На отдельном листе даны 28 различных форм концов токарных резцов (по нашей терминологии — грабштихелей) прямых, трехгранных, полукруглых и круглых, желобчатых, отогнутых в сторону и других (табл. 46). Все эти формы совпадают с токарными инструментами, хранящимися в Эрмитаже как личный инструмент Петра I.

Изображения токарных резцов на отдельных листах, как и на чертежах станков, говорят о наличии у Нартова и его учеников богатого набора резцов для разнообразнейших токарных работ.

Чертежи показывают, что русские токари применяли: ручные резцы с рукоятками, ручные резцы, укрепленные в суппорте, и специальные резцы только для суппорта.

## МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Монтажные инструменты для сборки станков кратко описаны Нартовым в следующих словах: «Многообразные орудия, при сложении машинных членов употребляемые для завертывания винтов и квадратных гаек, именно ж проемные ключи, плоские завертки, клюковатые воротки с роскепами, железные молотки и другие сим подобные рукодельные инструменты» (л. 23 об.).

Монтажные инструменты приведены на отдельном листе (табл. 47). Здесь показаны гаечные ключи различной формы, торцовые ключи с фасонными головками. Также изображены две отвертки — одна с постоянным и вторая со сменным лезвием. Очень интересен фасонный гаечный ключ — четырехсторонний для квадратных и восьмигранных гаек. Оригинальна форма и интересно художественное оформление большинства инструментов.

Мы пользуемся всеми аналогичными инструментами и в наши дни. Отличие только в том, что теперь исчезли фигурные украше-

ния, говорящие о вкусе и любви к красоте русских мастеров далекого XVIII века<sup>1</sup>.

## СВЕРЛИЛЬНЫЕ СТАНКИ

Особая группа станков названа Нартовым в тексте «Изъяснения I», где идет речь о механических орудиях и инструментах: «Всякие сверла: первое станочное с лучком, второе особенного манера, действующее в параллельном станке, третье коленчатое с крестообразным перевесом, четвертое с треугольным балансом, и, наконец, пятое сверло, простирающееся по вертикальной линии. Оные употребляются для сверления металлов и крепких дерев» (л. 24).

Все станки показаны на чертеже (табл. 48). Это относительно крупные по тому времени установочки для сверления металлов и твердой древесины (от нижнего края основания до верхней точки наиболее высокий станок имеет около 2590 мм, самый низкий — свыше 1000 мм). На всех станках имелись муфты с затяжным винтом для смены и закрепления сверл.

Первый из упомянутых станков показан в верхнем левом углу чертежа (по рукописи, в которой они названы сверлами — «первое станочное с лучком»). Это — вертикальная дрель с шнуровой закруткой и опорным деревянным кронштейном. В нижней части имеется маховик.

Второй сверлильный станок изображен в верхнем правом углу чертежа (сверло — «второе особенного манера, действующее в параллельном станке»). Это — горизонтальная дрель с вращением посредством навитого на шкивке шнура, передергиваемого рамкой на шарнирных подвесах. Последние закреплены на верхней поперечине. Двое рабочих, находившихся по обе стороны станка и поочередно перетягивавших эту рамку, обеспечивали возвратно-вращательные движения сверла.

<sup>1</sup> В тексте описания чертежей после листа, относящегося к монтажным инструментам, указан лист с изображениями орудий для вырубных работ и тиснения: «прессы для тиснения на черепаховых коробках приличных украшений, и сквозные обрезы для обрызгивания черепаховых фигур, также овалистые формы, вырезные штемпели, разъемные клещи и медные котлы, в коих разваривают черепаховые штуки» (л. 24). В рукописи отсутствует чертеж, соответствующий этому описанию, хотя имеется позднейшая пометка скорописью XVIII в.: «смотри на 26-м листе». Прессы показаны на ранее рассмотренном чертеже (табл. 33).

Между параллельными брусками («параллельный станок») установлена нажимная доска, натягиваемая винтом для подачи сверла в горизонтально расположенные изделия.

Третий сверлильный станок показан на середине верхней части чертежа (сверло: «третье коленчатое с крестообразным перевесом»). Это коловорот с маховым крестообразным нажимным штурвалом на его верхнем конце. Весь коловорот закреплен в вертикальной рамке.

Четвертый сверлильный станок изображен слева под первым и третьим (сверло: «четвертое с треугольным балансом»). Он представляет собой вертикальную дрель с вращением сверла посредством шнура, навитого кругом шкивка и закрепленного в смычке со штурвальными рукоятками по концам (для рук двух рабочих). Нажатие для сверления осуществляется посредством горизонтального «баланса», переставляемого шпильками в пазах между вертикальных стоек станка.

Пятый и последний из сверлильных станков изображен в нижнем правом углу чертежа («пятое сверло, простирающееся по вертикальной линии»). Это — лучковая вертикальная дрель с вращением сверла навитым кругом шкива шнуром, передергиваемым возвратно-поступательным движением лучковой рамки с рукояткой. Шпиндель установлен в подшипниках станковой деревянной переносной рамы, закрепляемой на месте клиньями. Подача сверла в дрели механизирована: нажим производится бруском — грузом, передвигаемым в пазах вертикальных стоек станины посредством двух канатов, навитых на барабан ворота с крестообразным штурвалом, фиксируемым храповиком с собачкой<sup>1</sup>.

Все сверлильные установки, описанные Нартовым, просты и рациональны, лишены малейшего украшения.

Деревянные конструкции станков вполне оправданы в условиях того времени, когда на заводах даже при сооружении наиболее крупных боевых молотов, плющильных станков и других механизмов основным материалом было дерево в такой мере, что были основания говорить про их постройку — срублены плотниками.

Назначение, конструкция и оформление сверлильных станков таковы, что о них следует

сказать — это еще пять производственных станков, построенных и применявшихся А. К. Нартовым и его соратниками.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СТАНКИ

Последняя группа орудий и инструментов, рассматриваемых в «Ясном зрелище», упомянута в тексте описания чертежей следующим образом: «Под № 10). Изображены разных родов шлифовальные инструменты, каменные точила, свинцовые и деревянные круги, параллельные бруски и оселки для точения острых орудий, також стальные ворошила, которыми на разных фигурах чистоту и светлое лицо наводят» (л. 24). Этот текст расходуется с содержанием чертежа, который должен был бы ему соответствовать (табл. 49).

На чертеже показана большая группа слесарных инструментов для нарезания резьбы, о которых нет и упоминания в тексте «Ясного зрелища», описывающем чертежи. Это — метчики с прямыми и косыми (винтовыми) канавками, воротками и ручками, а также — образцы нарезанных изделий: гайка, болт, винт. Здесь же изображены винторезные доски с резцом для нарезания деревянных винтов и ручные клуппы с вставными плашками для нарезания наружной резьбы по металлу. Подобные инструменты применяются в слесарных мастерских нашего времени.

На том же листе (табл. 49) изображены три заточных шлифовально-доводочных станка:

1) каменное точило с ножным педальным кривошипно-шатунным приводом, с бачком и корытом для воды;

2) доводочный шлифовальный станок с вертикальным шпинделем шлифовального кружка, опертым в рамку и вращаемым шкивами с перекрестным шнуром от рукоятки;

3) кругло-шлифовальный станок с горизонтальным шпинделем, вращающимся в центровых бабках-брусках, закрепленных на верстаке клиньями. На шпинделе показан шкив с перекрестным шнуром от нижнего шкива-маховика (также, очевидно, с педальным ножным шатунно-кривошипным приводом, но не показанным на чертеже).

Все названные шлифовально-доводочные станки в наше время широко используются в небольших мастерских. Расхождение текста (л. 24) и содержания чертежа (л. 76), а также особенности рисунка (рамка, характер изображений) доказывают, что рассматриваемый

<sup>1</sup> Такая конструкция несколько напоминает рисунки Леонардо да Винчи сверлильных станков 1500 г. (Прим. ред.).



чертеж (табл. 49) не тот, который должен быть в этом месте. В то время, когда все чертежи воспроизводят конструкции А. К. Нартова и его товарищей, на табл. 49 помещены изображения из печатного источника<sup>1</sup>. Заточные шлифовально-доводочные станки, изображенные здесь, не приходится считать станками Нартова.

При комплектовании его книги был, видимо, утерян лист с чертежом, описанным в тексте (л. 24), или случайно заменен имеющимся теперь в сохранившемся экземпляре «Ясного зрелища». Необходимо продолжить розыски чертежа (табл. 49) в том виде, как он был подготовлен А. К. Нартовым.

Итак, в части рукописи об орудиях и инструментах рассмотрены станки Нартова:

1) точильный станок для столярных инструментов (табл. 40);

2) пять сверлильных станков (табл. 48).

Эти станки не имеют ничего общего с парадными по оформлению, «кабинетными» для художественных изделий. Все они представляют собой производственные станки.

Девять производственных станков, как уже было показано, рассмотрены в части рукописи о машинах:

1) четыре токарно-винторезных станка (табл. 27, 28, 29, 30);

<sup>1</sup> Сн. Plumier. L'art de tourner Lyon, 1701. — Винторезный инструмент на табл. 49 «Ясного зрелища» в точности тот же, как на табл. 56 в книге Плюмье. Из последней перерисованы и заточные станки. Заметное отличие лишь в том, что клупп у Плюмье коленчатый, а на табл. 49 показан прямой.

- 2) зубофрезерный станок (табл. 31);
- 3) пилонасекальный станок (табл. 32);
- 4) малый токарный станок для мелких деталей (табл. 33);
- 5) штамповальный и вырубной прессы (табл. 33).

Все русские 34 станка, рассмотренные А. К. Нартовым в его книге, распределяются так:

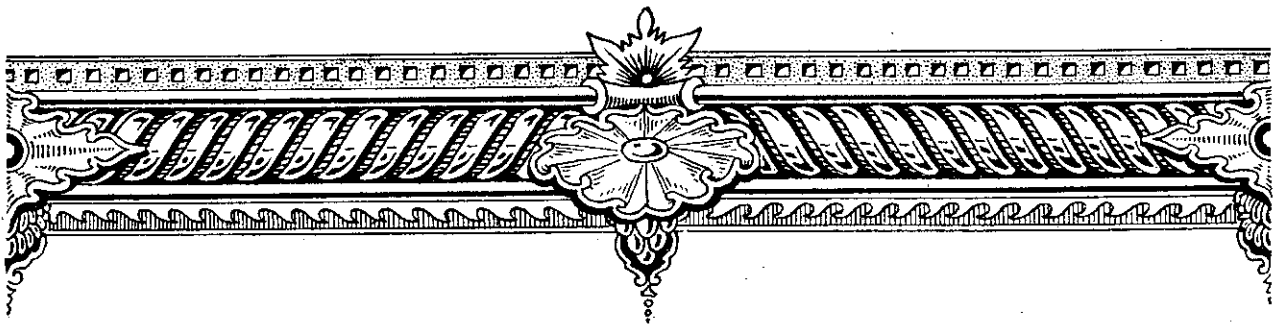
1) станки для выработки художественных изделий — 19;

2) станки для непосредственных производственных целей — 15.

На чертежах и в тексте «Ясного зрелища» показано, что А. К. Нартов вместе со своими товарищами применял более полутора десятка различных видов орудий и инструментов. Многие из них сохранились и находятся на экспозиции среди коллекций Государственного Эрмитажа. Подавляющее большинство подобных инструментов и орудий продолжает применяться в наше время.

Работавшие в академических мастерских, выросших из механической лаборатории Нартова и ставших первым центром отечественного приборостроения, русские приборостроители XVIII в. и другие специалисты, трудившиеся здесь, непосредственно пользовались нартовскими инструментами для изготовления многих приборов для научных и практических целей. Оборудование и приборы, необходимые для открытий М. В. Ломоносова, неоднократно изготавливались при помощи инструментов, описанных А. К. Нартовым в его первой русской книге по машиностроению.





## Глава восьмая

# ИЗДЕЛИЯ

**О**писание и чертежи некоторых видов изделий, изготовлявшихся при помощи станков и инструментов, завершают книгу А. К. Нартова. Но в то время, как описание станков и инструментов занимает 29 страниц, текст, относящийся к изделиям, занимает всего лишь 16 строчек (л. 24).

Рисунки в «Ясном зрелище» дают представление только лишь о некоторых видах изделий (лл. 77—104), причем в книге показаны исключительно художественные изделия (табл. 50—74).

### ТРИУМФАЛЬНАЯ КОЛОННА

Первое из изделий, изображенное в книге, — триумфальная колонна в честь Петра I.

А. К. Нартов, как показывают ранее рассмотренные документы, придавал чрезвычайно большое значение изготовлению этого изделия на токарных станках и вплоть до последних лет своей жизни, несмотря на все препятствия, не оставлял надежды закончить триумфальную колонну. В тексте «Ясного зрелища машин» о ней сказано:

«Представляется к высочайшей и бессмертной славе премудрого государя императора Петра Великого триумфальной столб, со изображением на оном высокославных его героич-

ных дел, знаменитых побед, и храбрых действий военных»<sup>1</sup> (л. 24).

Сооружение триумфальной колонны, как уже отмечалось, было намечено еще во время работы А. К. Нартова в петровской токарне<sup>2</sup>. В 1717 г. Петр I именным указом предписал Нартову сделать «триумфальной столп»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Чертежи триумфальной колонны, описанной А. К. Нартовым, изучались сотрудником Государственной публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина Е. П. Федосеевой и рассмотрены в ее работе «Монумент Петра I» («Сборник Государственной публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина», вып. 2, Л., 1954, стр. 163—168). Изучение чертежей триумфальной колонны и художественных изделий, показанных в книге А. К. Нартова, а также сохранившихся в натуре, производится научными сотрудниками Государственного Эрмитажа (В. Н. Васильев, К истории проектирования «Триумфального столба», «Сообщения Государственного Эрмитажа», 1955 г., № 8, стр. 13—14). Триумфальная колонна привлекла внимание и других искусствоведов (А. Михайлов, Новые материалы о русской скульптуре первой половины XVIII в., «Искусство», 1952, № 9, стр. 76—77). Учитывая уже опубликованные и подготавливаемые работы искусствоведов о художественных изделиях, рассмотренных в книге А. К. Нартова, ограничиваемся далее только самыми общими сведениями об этих изделиях.

<sup>2</sup> В 1716 г. уже предусматривалось место для установки триумфальной колонны в западной части Васильевского острова (См. Галерея Петра I, Государственный Эрмитаж, М. — Л., 1952, стр. 18).

<sup>3</sup> Архив Академии Наук СССР, ф. 3, оп. 1, № 107, л. 1 (Е. П. Федосеева, ук. соч., стр. 163).

Общий вид триумфальной колонны представлен в книге Нартова на четырех листах<sup>1</sup> (табл. 50). Самая колонна состоит из восьми цилиндрических соосных барабанов. На их боковой поверхности находятся изображения батальных сцен, выточенные на позитурных токарно-копировальных станках. Видимо, для их изготовления предназначался большой токарно-копировальный станок, заверченный Нартовым в 1729 г., — «позитурная машина первого рода»<sup>2</sup> (табл. 1—3).

Триумфальная колонна увенчана фигурой Петра I (табл. 50—IV). Начиная с нижнего, соосные цилиндры, составляющие колонну, изображены в следующем порядке:

«Виктория под Лесным», «Виктория под Полтавою», «Взятие Риги»<sup>3</sup>, «Взятие Ревеля», «Баталия при Пруте», «Баталия Фридерикстатская», «Виктория при Ангуте», «Сдание Дербента»<sup>4</sup>.

Триумфальная колонна, изображенная на рисунках, могла быть изготовлена на станках только в небольшом виде, что и доказывает «триумфальный столб» в натуре, собранный

<sup>1</sup> Надписи над изображениями батальных сцен на триумфальной колонне имеют существенную особенность. В словах «Лесное» и «Полтава» дано латинское *L.* В надписи «Сдание Дербента» три латинские буквы: *S* вместо *C* и вместо обоих *H* даны латинские литеры *N*. Та же латинская литера фигурирует в слове «Лесным». Также следует обратить внимание на неправильное начертание твердого знака (в надписи «Виктория под Лесным»). Все это говорит в пользу предположения о том, что рисунки триумфальной колонны выполнены не русскими, а иностранцами. Е. П. Федосеева высказала предположение, что эти рисунки выполнены во второй половине 1725 — первой половине 1726 г. По ее мнению, авторами рисунков могли быть К. Растрелли (отец) или Н. Пино, скорее всего последний (ук. соч., стр. 165 и 167). Действительно, по своему характеру и манере исполнения рисунки на лл. 77—80 (табл. 50) заметно отличаются от остальных иллюстраций «Ясного зрелища», изготовленных, как указывалось, П. Ермолаевым, Ф. Барановым, А. Зеленовым и С. Пустошкиным.

<sup>2</sup> Если принять как дату изготовления рисунков на лл. 77—80 1725—1726 гг. и дату окончания этого станка, то следует признать, что цилиндры с барельефами, образующие колонну триумфального столба и хранящиеся теперь в Государственном Эрмитаже, были изготовлены после 1729 г.

<sup>3</sup> В верхней части табл. 50 — I над изображением взятия Риги (непосредственно над самой надписью «Взятие Риги») видна несколько смещенная вправо надпись «Виктория при Ангуте». Это является, видимо, ошибкой художника, так как над изображением взятия Риги на столбе показано «Взятие Ревеля» (табл. 50—II). Битва при Гангуте с соответствующей надписью изображена в верхней части табл. 50—II (на барельефе седьмом, считая от низа столба), над изображением «Баталия Фридерикстатская».

<sup>4</sup> «Сдание», т. е. — сдача.

и установленный ныне в одном из залов Государственного Эрмитажа. Возможно, что на станках должны были выточить только модель для последующего сооружения и установки большой монументальной колонны, для которой, как указывалось, предусматривалось специальное место в городе.

Работы А. К. Нартова по вытачиванию на станках триумфальной колонны, увенчанной статуей Петра I, созвучны последующим работам М. В. Ломоносова, задумавшего создать грандиозные, прославляющие Петра I, мозаичные картины, из которых сохранилась «Полтавская баталия», установленная теперь в главном здании Академии Наук в Ленинграде.

## МЕДАЛИ И РАМКИ

В особую группу выделены в книге А. К. Нартова изделия «Под № 12». Означены всякие позитурные куншты и исторические проблемы» (л. 24). Это круглые медали и пышные рамки для них (табл. 51—54). Все барельефы имели своим назначением прославление петровских воинских побед.

На первых двух листах (табл. 51—52) внутри рамок наклеены бумажные кружки с весьма искусно нарисованными изображениями батальных сцен, выполненными, видимо, рукой профессионального художника.

Рамки и изображения вытачивались на токарно-копировальных станках, названных Нартовым «персональными» (табл. 4—8). Медали-барельефы с выточенными на них изображениями находятся также в собраниях Государственного Эрмитажа. На каждом из листов (табл. 51—52) медали-барельефы расположены в хронологическом порядке (вертикальные столбцы по три барельефа).

На первом барельефе, помещенном на табл. 51, в верхнем левом углу, изображено взятие Шлиссельбурга с надписью латинскими литерами и датой 1702 г. Ниже расположены изображения батальных сцен с надписями на русском языке и датами: «И Нева не укрыла Канцов от росиския пушки. 1703». «Росиски монарх утопи врага при Катерин Гофе. 1703».

Верхнее изображение во второй колонке на той же табл. 51, посвященное Нарвской победе 1704 г., имеет надпись латинскими литерами. Ниже расположены барельефы с надписями (здесь и далее на русском языке):

«Силна ладия россиска на Чюдском озере. 1704», «Сила петрова разруши стены града

Дерпта. 1704». Остальные шесть медальонов с барельефами батальных же сцен помещены на следующем листе (табл. 52). «Элбин паде от десницы петровы. 1710», «Крепость Выбургская паде пред Петром Великим. 1710», «В Эренсбурге орел возгнездися россиски. 1710», «Скилетр орла росиска сокруши Динамент. 1710», «Рука россиска Пернов покорила. 1710», «Крепость Нейшлоса ослабела от руки петровы. 1714».

На двух следующих листах рукописи (табл. 53—54) помещено по шести изображений «позитурных», круглых, а также и более сложных по очертанию, пустых рамок. Они вытачивались для помещения в них круглых медалей-барельефов, подобных воспроизведенным на предшествующих двух листах.

Надписи на барельефах имеют существенную особенность. На них безграмотно написано самое дорогое для русского человека слово, говорящее об его национальности, его родине. Ни на одной из этих надписей не видим правильного начертания слова «российский», а вместо того везде читаем: «росиския», «росиски», «росиска», «россиска», «россиски».

Кроме того, в самих словах, написанных по-русски, встречаются латинские литеры. Латинское *N* поставлено в таких коренных русских словах, как «десница», «сила».

Русский человек не мог так писать.

Не вызывает сомнений, что и эти изображения с надписями, так же как и рисунок триумфальной колонны, выполнены художником иностранного происхождения. Он хорошо владел трудным и ответственным искусством художника-медальера, но русскую грамоту знал плохо. Этим фактам можно было не придавать особого значения, если бы не чрезвычайно важное обстоятельство.

Все тексты на медалях-барельефах органически включены в композицию. Они — неотъемлемый элемент всего художественного изображения. Место, ими занимаемое, протяжение самой дугообразной надписи точно и правильно рассчитано художником.

А. К. Нартову и его помощникам, получившим для изготовления подобные образцы, приходилось их копировать в точности, воспроизведя все особенности оригинала, в том числе и недостаточную грамотность.

Далее создалось оригинальное положение: два столетия изделия с подобными надписями демонстрируются как произведения Нартова. Именно так эти изделия экспонируются и сегодня в Государственном Эрмитаже. В ре-

зультате у всех видевших эти медали-барельефы (и в их изображениях, и в натуре) создается впечатление о, якобы, недостаточной грамотности... А. К. Нартова, в действительности одного из просвещенных и культурных людей своего времени.

## КУБКИ

Изделия, изготавливавшиеся на станках русскими мастерами во главе с Нартовым, поражают сложностью форм и тонкостью работы.

В его книге помещены изображения вытачивавшихся сосудов, подобных закрытым кубкам: «Под № 13). Воображены различные овалитые сосуды и другие курioзные вещи» (л. 24). Эти изделия, очень богатые и разнообразные, точили на овальерных станках (табл. 55—59). Все они представляют разнообразнейшие сочетания выпуклых поверхностей, изогнутых плоскостей и сложнейших изображений, нанесенных в виде самых причудливых конфигураций. Эти изделия, как и другие, показывают, что на станках, описанных Нартовым, можно было воплощать в обрабатываемом материале любые формы и в любых разнообразнейших сочетаниях, какие только может дать воображение.

## «РОЗОВЫЕ» ИЗДЕЛИЯ

Особый класс представляют изделия, о которых в описании сказано: «Под № 14). Заключаются розовые и круглорозовые фигуры, такодже табакерки и удивительные штуки, выточенные вне центра» (л. 24).

На отдельном листе показано, что можно получить на «розовых машинах» (табл. 60). Это поистине удивительные по технике выполнения изделия с выточенным на них тончайшим рисунком, сложнейшим и вместе с тем высоко художественным по начертанию. Многие из них, особенно помещенные в верхней части таблицы, столь хороши, что можно часами любоваться на артистически выполненные филигранные рисунки. Они настолько замечательны, что их хотелось бы видеть использованными для украшения многих современных бытовых изделий. Своеобразный вид имеют изделия, о которых в описании говорится: «Под № 15). Возвышены на таблицах курioзные архитектурные столбы с розовым украшением» (л. 24). Эти изделия представлены в виде пяти фигурных колонн

с чрезвычайно сложной разделкой их боковых поверхностей (табл. 61). На каждой из этих колонн помещена увенчивающая ее шарообразная или многогранная звездчатая фигура со многими затейливыми деталями. Все колонны стоят на постаментах, украшенных маскаронами, под которыми изображены различные композиции из знамен, щитов, пушек, ядер и других аналогичных атрибутов. Судя по этим изображениям, «куриозные архитектурные столбы» должны были сооружаться, видимо, для прославления побед русского оружия.

### «ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ ПИРАМИДЫ»

Прославление Петра I и его побед также должно было, видимо, являться назначением изделий, о которых говорится: «Под № 16). Предъявляются на педесталах разные великолепные пирамиды» (л. 24). Эти «пирамиды» даны на трех листах рукописи (табл. 62—64). Первая из них представляет собой обелиск на постаменте (табл. 62). Вся конструкция собрана из выточенных круглых колец, скрепленных между собой треугольными пирамидками. Через отверстия колец выступают игольчатые конусовидные элементы, установленные внутри сооружения. Обелиск увенчан шаром с отверстиями, через которые также выступают конусовидные острия. В целом вся ажурная конструкция привлекательна своей стройностью, легкостью и настолько пропорциональна, что кажется небольшой. Однако масштаб, стоящий под фигурой, говорит, что эта «великолепная пирамида» рассчитана на высоту порядка 15 м.

Данное изделие такой величины при диаметре отдельных основных элементов порядка 1,2 м, разумеется, трудно было выточить на станках, рассмотренных в рукописи. Скорее всего то, что показано на рисунке, представляет проект ажурного обелиска, небольшую модель которого вполне возможно было изготовить при помощи токарного искусства. Назначением такого обелиска, видимо, также должно было являться прославление кумира Нартова — Петра I.

Такое же назначение представляется наиболее вероятным для четырехгранной усеченной «великолепной пирамиды», стоящей на полом постаменте с четырьмя же точечными ножками (табл. 63). Боковые поверхности обелископодобной «пирамиды» и постамент украшены семью розетками с каждой стороны

(видна 21 розетка и, кроме того, должно было быть еще семь розеток на грани, не видной на рисунке). Масштаб для этой конструкции не показан.

Последняя из «великолепных пирамид» представляет сложное архитектурное сооружение, подобное модели грандиозного здания-памятника, на вершине которого находится фигура человека (табл. 64).

Возможно, что это проект здания-памятника Петру I, изображение которого должна представлять упомянутая фигура. Масштаб не показан. В нижней части листа дан план цокольного этажа.

Общий вид показывает цокольный этаж с колоннами, поддерживающими башню с пятью ярусами этажей, поднимающихся спиралями вверх к фигуре, венчающей здание. По своему внешнему виду все это несколько напоминает «вавилонские башни», рисовавшиеся в трактатах XVI—XVII вв. Верхняя часть изображения нарисована весьма примитивно, что является редким исключением в рукописи. Цокольный этаж разработан более или менее удовлетворительно, но взгроможденная на него башня выглядит как инородное тело.

Из всех трех «великолепных пирамид» представляет особенный интерес только первая (табл. 62). Однако в указанном масштабе она вряд ли могла быть осуществлена. Две остальные «пирамиды» также, видимо, лишь проекты, отличающиеся по своему качеству от общего круга действительно великолепных изделий, изготовлявшихся на станках, рассмотренных в «Ясном зрелище».

### ПРИБОРЫ

В рукописи помещены пять листов изображений приборов, составленных из затейливо украшенных элементов, выточенных на станках.

О первых двух листах говорится: «Под № 17). Представлены на постаментах по Птолемеевой системе небесной и земной глобусы и удивительные шарiki» (л. 24).

Земной глобус установлен на постаменте, подобном вытачивавшимся для овалистых сосудов-кубков. На подобных постаментах утверждены и другие приборы. Земной шар изображен так, что к зрителю обращена сторона, показывающая «Западной океан или Атлантическое море» и «Эвропу» с помеченной на ней «Московией» (табл. 65).

Небесный глобус обращен к зрителю сто-

роной, где изображены Большая медведица, Лев, Дева, Весы и другие созвездия (табл. 66).

Несколько приборов изображено на листах, отнесенных к группе под названием: «Под № 18). Изображено собрание всяких, производимых чрез Механическое искусство, ретких и чудных фигур, которые следуют в особливом порядке, как можно все оное видеть в приложенных ниже сего таблицах» (л. 24). Первый из этих приборов: «Костяная Коперникова система» (табл. 67). Она увенчана в верхней части... императорским двуглавым орлом. «Костяные солнечные часы» представлены на л. 98 (табл. 68). Группа приборов завершается воспроизведенным на л. 99 (табл. 69) землемерным инструментом, установленным на точеной треноге: «Костяная астрелябия з зрительными трубками».

Во всех случаях пышные постаменты и немногие другие декоративные элементы как бы подчеркивают строгую простоту и целесообразность всех частей собственно самих приборов.

### ЦЕРКОВНАЯ УТВАРЬ

В своем предисловии к рукописи А. К. Нартов упомянул о том, что среди изделий, вытачивавшихся на станках, были предназначавшиеся для передачи «во святые храмы» (л. 6).

На четырех листах рукописи изображены такие изделия с пояснительными надписями:

«Деревянной фонарь, в котором костяное паникадило имеет быть поставлено» (табл. 70). «Паникадило костяное» (табл. 71). «Костяная ланпада» (табл. 72). «Костяной животворящей крест выточен с апостолскими ликами на ковчеге»<sup>1</sup> (табл. 73).

Все эти изделия выполнены очень тонко, с большим вкусом. Несколько громоздок только «животворящий крест», установленный на дарохранительнице. Пышностью декоративного оформления в стиле рококо отличается только резной деревянный фонарь для паникадила. Последнее представляет одно из наиболее совершенных изделий по пропорциям и художественной отделке.

<sup>1</sup> Видимо, это дарохранительница, внутри которой был установлен ковчег «с апостолскими ликами».

На рисунках видна любопытная деталь. На лампаде и паникадиле свечи имеют не обычную цилиндрическую форму, а конусную. По одной этой детали, даже если бы эти листы были найдены отдельно, сразу же можно установить их время и происхождение. Петр I в целях экономии воска решил ввести новую форму свечей, делать их расширяющимися книзу. При такой конструкции свечи по мере сгорания расширяется чашечка, окружающая фитиль. Так, по мысли Петра I, можно было устранить обычные натеки воска, улавливаемые все более широким чашеобразным углублением, образующимся по мере сгорания свечи.

### ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

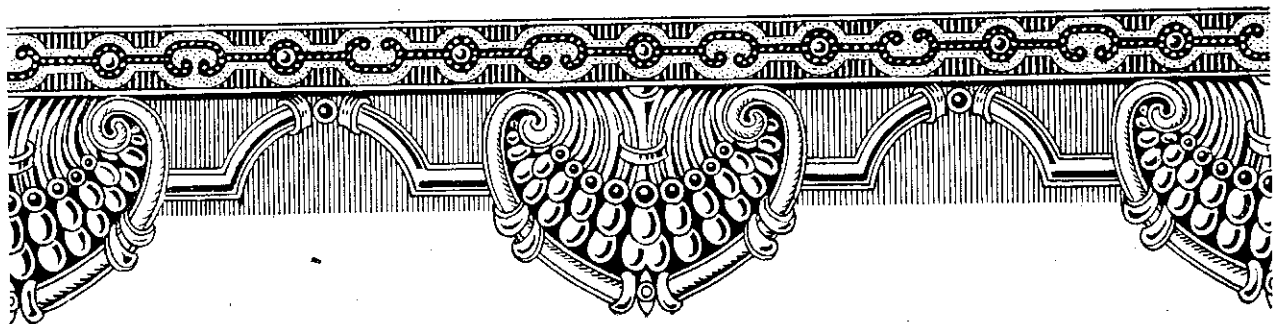
«Проемные костяные корпуса разных родов» — так определил Нартов (л. 104) содержание последнего из чертежей, помещенных в его рукописи (табл. 74).

Это — геометрические фигуры, выточенные на станках. Чертеж в корне отличается от всех других с изображениями изделий, изобилующих декоративными украшениями, парадных и роскошных, далеких от производственного назначения. Последний из чертежей как бы противостоит всем остальным. Здесь только — точность, простота геометрических форм. Завершая рукопись показом выточенных геометрических фигур, великий русский машиностроитель первой половины XVIII в. увенчал все свое творение самым главным, самым важным.

Он как бы поднял знамя, на котором начертал решающее слово о грядущем значении станков. Чертеж показывает, что на станках, располагающих суппортами, можно производить детали — «корпусы разных родов» с геометрической точностью. Именно эту сторону вопроса признавал самой важной К. Маркс, указавший, что суппорт позволил решить коренную задачу для всего развития машиностроения: «...машинным способом производить необходимые для отдельных частей машин строго геометрические формы: линии, плоскости, круги, цилиндры, конусы и шары»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> К. Маркс, Капитал, т. I, Госполитиздат, 1955, стр. 391.





## Глава девятая

# ПЕРВАЯ РУССКАЯ КНИГА ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ

### РУССКИЕ ИЗДАНИЯ

**М**ашины и их отдельные детали упоминаются в русской литературе, существовавшей до книги А. К. Нартова.

В первой русской печатной научно-технической книге — «Арифметике» Л. Ф. Магницкого, изданной в 1703 г., при решении арифметических задач используются примеры, связанные с работой мельниц, постройкой некоторых механизмов, расчетом зубчатых передач<sup>1</sup>.

Первая русская книга, напечатанная народным шрифтом, которым мы пользуемся теперь, — «Геометрия славенски землемерие», содержит указания на важность «механического художества», указывает «учительные правила» для того, чтобы «машины вымышляти», обосновывает важность расчетов для «механиков, художников и ремесленников»<sup>2</sup>.

В первой книге по гидротехнике, напечатанной в России и часто называвшейся «Книгой слюзной», рассматриваются разнообраз-

ные машины для забивания свай, механизмы для земляных работ, опыты механизации движения судов («машины к водохождению рек») и другие<sup>1</sup>.

Первые книги по артиллерии, напечатанные на русском языке, также содержат некоторые сведения о механизмах — «пороховые мельницы» (толчеи и бегуны), краны для подъема пушечных стволов и т. д.<sup>2</sup>. Сведения о таких механизмах, как портовые и судостроительные краны, имеются в первых книгах по кораблестроению, напечатанных в нашей стране<sup>3</sup>.

Механизмы и машины неоднократно упоминались по мере развития русской технической печати.

Сведения об истории изобретения машин, соответствующие представлениям того времени, Нартов мог почерпнуть, как указывалось, в первой из книг по истории науки и техники, напечатанных в России<sup>4</sup>. О машинах

<sup>1</sup> Книга о способах, творящих водохождение рек свободное, М., 1708, стр. 17, 117—118.

<sup>2</sup> Новейшее основание и практика артиллерии, М., 1709, стр. 89—141; Учение и практика артиллерии, М., 1711, стр. 233—278.

<sup>3</sup> Новое галанское корабельное строение, М., 1709, стр. 168, 170—171.

<sup>4</sup> Осемь книг о изобретателех вещей, М., 1720, стр. 94—96 и др.

<sup>1</sup> Л. Ф. Магницкий, Арифметика, сиречь наука числительная, М., 1703, лл. 182 об. — 183, 197—197 об. и др.

<sup>2</sup> Геометрия славенски землемерие, М., 1708, стр. 3, 4 и 7.

писали в первой русской газете «Ведомости»<sup>1</sup>. Особенно ценные сведения о механизмах и машинах можно найти в знаменитом «Регламенте» по корабельному делу<sup>2</sup>.

Все это, однако, только разрозненные сообщения о механизмах и машинах, помещенные в изданиях, не относящихся к специальной литературе по механике и о машинах.

Первая русская печатная книга по механике вышла в свет в 1722 г.<sup>3</sup>, т. е. в то время, когда А. К. Нартов был особенно близок к Петру I, придававшему большое значение этой книге, которую написал один из его помощников Г. Г. Скорняков-Писарев. Она представляла образцовый по тому времени учебник, очень сжатый, содержащий, однако, только начатки знаний в области технической механики. Здесь рассматривались лишь принципы действия простейших механизмов, и притом только транспортирующих, перемещающих тяжести, но отнюдь не трансформирующих материал.

Со времени основания в 1725 г. Академии Наук в Петербурге, в ее изданиях было опубликовано много важных научных работ по вопросам механики, во главе с основополагающими исследованиями Д. Бернулли и Л. Эйлера. Они печатались и на латинском, и на русском языках, как, например, помещенные в 1728 г. в «Кратком описании Комментариев Академии Наук», извлечения из латинских диссертаций Я. Германа «о мере сил в телах», Г. Б. Бильфингера «о силах телу подвиженному в данных», Д. Бернулли «Испытание началов механики».

В 1732—1733 гг. вышли из печати обширные «Мемории или записки артиллерийские», где были некоторые сведения о механизмах, применявшихся артиллеристами<sup>4</sup>. В 1735 г. появилось сообщение о «весьма полезной машине» для тушения пожаров<sup>5</sup>.

В 1738 г. вышла книга «Краткое руководство к познанию простых и сложных машин», написанная русским академиком Г. В. Крафт-

том<sup>1</sup>. В этой книге содержатся элементарные сведения по технической механике. Основное внимание уделено принципам действия подъемных механизмов, рассматриваются различные способы передачи движения, кратко излагаются принципы действия таких установок, как мукомольные мельницы и лесопильни, упоминается о новинке того времени — «огнедействующих водоподъемниках».

Книга показывает только в самом общем виде принципы действия преимущественно элементарных механизмов. Хотя книга Г. В. Крафта содержит некоторые практические указания, все же и она была книгой не по машиностроению, а элементарным учебником по механике.

А. К. Нартов знал и использовал книгу Г. В. Крафта, о чем, в частности, свидетельствует изложение в «Ясном зрелище» вопроса о простых и сложных машинах<sup>2</sup>. Однако и в тех ограниченных случаях и притом лишь в самом начале своей рукописи, когда он пользовался этой книгой, Нартов излагал проблемы по-своему, в необходимом для него плане.

После опубликования рассмотренного сочинения Г. В. Крафта<sup>3</sup> и далее, вплоть до смерти А. К. Нартова в 1756 г., не вышла из печати на русском языке ни одна книга по механике.

Книг о машинах вообще не было. Только изредка они упоминались в некоторых книгах по другим вопросам<sup>4</sup>. Немного было и статей, содержавших какие-либо сведения о машинах<sup>5</sup>.

Итак, при жизни Нартова не было ни одной печатной русской книги, описывающей машины, станки, инструменты. До настоящего времени неизвестна ни одна рукопись русского

<sup>1</sup> Краткое руководство к познанию простых и сложных машин, сочиненное для употребления российского юношества. Переведено с немецкого языка через Василия Алодунова, адъюнта при Академии Наук, СПб., 1738, 112 стр. и 36 табл. чертежей

<sup>2</sup> Часть I, гл. I, § 7, л. 7 (см. § 25 в «Механике», 1738 г.).

<sup>3</sup> В 1739 г. и 1742 г. Г. Ф. Крафт поместил описание некоторых механизмов в «Примечаниях на Ведомости».

<sup>4</sup> Сведения о насосах и мельницах имеются в книге по домоводству «Флоринова экономия» (1738 г.).

<sup>5</sup> Краткие описания способов перемещения судов, по диссертациям Л. Эйлера и Х. Кратценштейна, были опубликованы в «Содержании ученых рассуждений Академии Наук» в 1748 и 1750 гг. См. также Л. Эйлера «О машинах вообще», там же, 1752, стр. 18—21; Л. Эйлер, «О самом лучшем строении ветреных мельниц», там же, 1754, стр. 9—16.

<sup>1</sup> «Ведомости», 28 июля 1705 г., № 24, стр. 1 (о пильной мельнице); «Ведомости», 25 августа 1719 г., № 14, стр. 1—7 (о вододействующих пороховых заводах); «Ведомости», 16 сентября 1719 г., № 17, стр. 1 (о машине для перемещения кораблей).

<sup>2</sup> Регламент о управлении Адмиралтейства и верфи, М., 1722, гл. 16 и др.

<sup>3</sup> Г. Г. Скорняков-Писарев, Наука статическая или механика, СПб., 1722, 36 стр., 21 черт.

<sup>4</sup> Сюррей де Сен Реми, Мемории или записки артиллерийские, т. I—II, СПб., 1732—1733.

<sup>5</sup> Примечания на Ведомости, 1735, части 74—82.



автора о машинах, составленная ранее книги Нартова<sup>1</sup>.

Все это дает основания считать, что труд А. К. Нартова «Ясное зрелище машин» — первая русская книга по машиностроению, по станкостроению, по инструментальному делу.

## ЗАРУБЕЖНЫЕ ИЗДАНИЯ

Сообщения о станках и инструментах для обработки материалов резанием начали встречаться у различных авторов за много столетий до жизни А. К. Нартова.

Древнейшие из этих известий относятся к тому времени, когда господствовал рабовладельческий строй.

Токарный станок для обработки дерева был известен еще в период создания эпических произведений, приписываемых Гомеру<sup>2</sup>. Плиний считал изобретателем токарного станка Феодора Самосского<sup>3</sup>. О применении токарных станков для обработки «точнейшим образом» днищ медных цилиндров писал в I в. до н. э. Витрувий в своем знаменитом трактате, одной из первых в мире технических книг<sup>4</sup>. Упоминают о токарных станках и другие античные авторы. В 362 г. н. э. Орибазий писал об использовании токарного станка для изготовления винтов<sup>5</sup>.

Неоднократно упоминали о токарных станках средневековые авторы. В одной из хроник 1480 г. изображен токарный станок с прообразом суппорта, несложным приспособлением, позволяющим держать инструмент в желательном положении и по мере надобности придвигать его и отодвигать от обрабатываемой заготовки. Леонардо да Винчи считается

изобретателем токарного станка с непрерывным вращательным движением в одну сторону и станка для рассверливания деревянных труб<sup>1</sup>.

Вскоре после начала книгопечатания сообщения о станках для обработки материала резанием начали появляться в технических трактатах. Краткие материалы о токарном деле содержит книга Гартмана Шоппера, напечатанная в 1548 г.<sup>2</sup> В 1578 г. вышел из печати труд Жака Бессона с описанием токарных станков для винторезных работ и обтачивания по эллипсам<sup>3</sup>. В XVII в. токарные станки, получившие уже некоторое распространение, описывались несколькими авторами, в том числе в 1615 г. Саломоном де Ко, поместившим в своей книге чертежи станков для овальерных работ<sup>4</sup>. В это время наиболее сложные токарные станки применялись в основном для изготовления художественных изделий.

В 1677 г. англичанин Моксон начал печатать свой труд о ремеслах, содержащий весьма ограниченные сведения о токарных станках<sup>5</sup>. Новым здесь было только то, что автор, видимо, впервые выделил материалы о станках в особый раздел. В 1690 г. Фелисьен писал о токарном деле в своей книге «Принципы архитектуры, скульптуры и живописи»<sup>6</sup>. Он говорил об этом только попутно,

<sup>1</sup> Th. Beck, Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues, Berlin, 1900, s. 104.

<sup>2</sup> H. Schopper, Panoplia omnium, Frankfurt, 1548.

<sup>3</sup> Th. Beck, ук. соч., стр. 190.

<sup>4</sup> Salomon de Caus, Les raisons des forces mouvantes, 1615.

<sup>5</sup> Joseph Moxon, Mechanick Exercises or the Doctrine of handy-works, London, 1677—1683 и 1703. И. Ростовцев, изучавший этот труд, пишет: «Собственно станки у Моксона представлены очень слабо. Кроме примитивного станка для цилиндрического точения по дереву, он разбирает еще несколько маленьких станочков специального назначения, для тонкой работы по кости и разным металлам, и описывает овальерные станки английского типа. Весьма неудовлетворительная часть раздела о самом точении... описания процессов обработки материала на станках написаны очень сбивчиво и указания автора трудно усвояемы, а главное — далеко недостаточны для изучения самого токарного искусства. Большого значения для развития токарного дела труд Моксона не имел. Описываемые в книге станки — общераспространенного в конце XVII в. типа. Нового, кроме, пожалуй, одного овальерного станка, эта работа не дает» (И. Ростовцев, Руководство по токарному искусству в XVIII веке, Архив истории науки и техники, вып. 6, М.—Л., 1935, стр. 144).

<sup>6</sup> André Félibien des Avaux, Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture, et des autres arts qui en dépendent, Paris, 1690.

<sup>1</sup> Русские рукописи по вопросам промышленности и техники, предшествующие по времени книге Нартова, содержат сведения о некоторых отдельных машинах, рассматриваемых только попутно с изложением основного материала, как это сделано, например, в составленной русскими техниками рукописной книге об уральских металлургических заводах, где в начале и при описании заводов показаны действовавшие на них боевые молоты, плющильные станы, проволочно-вололочные станы, воздуходувные меха и особенно водяные колеса (В. Геннин, Описание уральских и сибирских заводов, 1735, М., 1937, стр. 192—196, 252—254 и др.).

<sup>2</sup> Vitruvius, Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern, В. II, s. 331.

<sup>3</sup> Плиний, VII, 198.

<sup>4</sup> Витрувий, X, VIII, 1.

<sup>5</sup> Орибазий, кн. 49, 347—348.

ограничился в основном объяснением о самом понятии, терминах и краткими сведениями о первых изобретателях токарных станков.

Только в 1701 г. вышел в Лионе в свет первый известный в мировой печати труд по токарному делу. Это — книга француза Шарля Плюмье «Искусство точить или исполнять в совершенстве различные работы на токарном станке... Сочинение очень любопытное и необходимое для всех упражняющихся на токарном станке»<sup>1</sup>.

Шарль Плюмье изучил всю мировую литературу и убедился, что у него нет предшественников в создании книги о токарном деле. Он указал в предисловии: «Удивительно, однако, то, что столь прекрасное и полезное искусство еще не нашло человека, который сделал бы его предметом занятий для своего пера».

Сочинение Плюмье было переведено в России в 1716 г. под названием «Художество токарное или делати в совершенство всякие работы точением»<sup>2</sup>. Эту книгу, конечно, знал и ею пользовался А. К. Нартов. Следующим по времени после Плюмье специальным трудом по токарному делу, изданным за рубежом, считается книга Гюло-отца, вышедшая в свет в Париже в 1775 г.<sup>3</sup>, т. е. почти через двадцать лет после смерти А. К. Нартова.

Книга А. К. Нартова, законченная в 1755 г., таким образом является одним из двух первых специальных трудов, посвященных токарному делу.

Упомянув о возникновении токарного станка в древности, Плюмье писал в своем предисловии: «Известно, однако, что в Европе в настоящее время токарное дело составляет предмет занятий самых серьезных людей. Среди развлечений и разумных удовольствий—это наиболее ценное теми, кто желает избежать пороков, развивающихся от безделья. Разнообразные и чрезвычайно тонкие

<sup>1</sup> Charles Plumier, *L'art de tourner*, Loyn, 1701, 26, 187 стр. и 72 таблицы. — После выхода книги Плюмье сведения об отдельных токарных станках долго помещались лишь в книгах общего характера (Leupold, Diderot, etc.).

<sup>2</sup> Рукопись на русском и голландском языках. Рукописный отдел Библиотеки Академии Наук СССР, «Роспись книгам» Петра I, переданным в библиотеку Академии Наук, № 57.

<sup>3</sup> Hulot-père, *L'art du tourneur mécanicien*, Paris, 1775. Затем появилось сочинение: L.-E. Bergeron, *Manuel du tourneur*, Paris, 1792—1794, vol. I—II. После Бержерона вопросы токарного дела освещал Г. Монж (1794) и др.

изделия из дерева, слоновой кости, золота, железа и меди и многие другие искусные вещи, производимые на токарном станке во Франции, Италии, Англии и Германии, показывают, что во всех этих странах уважают искусство станка, что нет ни одного человека высокого духа, который бы не занимался этим делом и не сорековался бы в желании создать какое-нибудь чудесное произведение...»<sup>1</sup>.

Приведенный текст показывает, что зарубежные современники Нартова рассматривали токарное дело как лучшее из развлечений для «самых серьезных людей», для «человека высокого духа», наиболее ценное, как средство «избегать пороков, развивающихся от безделья»<sup>2</sup>.

Здесь же Плюмье снова сказал о своем первенстве в создании книги о токарном деле и станках: «Во время нескольких путешествий по разным странам Европы... я всегда осведомлялся о лицах, которые могли иметь познания в этом искусстве... Я могу поэтому сказать, с полной справедливостью, что нет сочинения о токарном искусстве, кроме того, которое я написал своей рукой и для которого я своими руками достал машины, в нем изображенные».

Так Плюмье еще раз подтвердил уже отмеченное нами положение, что у него, как автора книги о токарном искусстве и станках, не было предшественников.

Плюмье дал элементарные сведения о токарном деле в широком понимании того времени<sup>3</sup>. В его книге имеются некоторые на-

<sup>1</sup> Тексты из Плюмье даны по рукописному переводу всей его книги, выполненному профессором М. О. Михаловским.

<sup>2</sup> Плюмье указал собрания токарных изделий конца XVII в.: коллекции дю Розе в Лионе и Гролье де-Сервиера; коллекция герцога Тосканского, где хранились изделия французского токаря Фоше Петевена (И. Ростовцев, ук. соч., стр. 150). Токарные изделия работы Николая Гролье де-Сервиера рассмотрены в описании его коллекций, напечатанном в 1719 г. (M. Grollier de Servière, *Recueil d'ouvrage curieux de mathématique et de mécanique ou description du cabinet de M. Grollier de Servière, par son petit-fils*, Lyon, 1719). Во время работы во Франции Нартов (наряду с некоторыми из только что перечисленных) располагал возможностью познакомиться со станками и токарными изделиями из коллекций Пажо д'Онс-ан-Брей.

<sup>3</sup> Как и Нартов, Плюмье считал, что развитие токарного дела есть результат усилий многих людей. «Описывая в своей работе, — сообщает Плюмье, — множество механических приспособлений, еще неизвестных в Европе, я не претендую на славу их изобретения. В действительности я исправил недостатки некоторых, в иных я усилил их действие и, наконец, только некоторые я сам изобрел».

ставления об изготовлении деталей станков, описывается простой токарный станок, сложный станок для фигурных вещей, овальерные приспособления, способы вытачивания круглых шаров, шаров с отверстиями. Плюмье писал также об инструментах, сообщил «некоторые секреты, которые необходимо знать тем, кто занимается токарным искусством, как, например, предохранить сырое дерево, чтобы оно не раскалывалось, как красить дерево во все цвета» и т. д.

Практические сведения, данные в книге Плюмье, перевод которой находился у Петра I, видимо, представляли известный интерес, особенно обширные иллюстративные материалы, для Нартова и его сверстников, по крайней мере в те годы, когда он начал заниматься токарным искусством. Однако эта книга не могла им помочь в самом главном, в создании механических суппортов. Плюмье не занимался решением задачи превращения ручного орудия в механическое.

Особое внимание следует уделить тому, для какой цели была написана книга Плюмье и кто был ее автор. На титульном листе указано, что Плюмье был монахом-миноритом, как называли себя члены одного из главных и наиболее воинствующих католических монашеских отрядов — Ордена францисканцев<sup>1</sup>.

Францисканцы всегда отличались от других монашеских орденов тем, что они не замыкались в монастырских стенах, а открыто и активно принимали участие в политической и общественной жизни. Их стремлением было также проникать в самую гущу беднейшего населения.

Они стремились наложить свою руку на все, что волновало умы, интересовало представителей всех классов. Именно этим объясняется то, что францисканский монах занялся

разъездами по Западной Европе и сбором материалов для написания книги о токарном искусстве, которое привлекало тогда внимание очень многих людей. Эта сторона четко указана в предисловии первой зарубежной книги по токарному искусству: «Это сочинение годится для людей всяких состояний и профессий. Для церковных людей оно будет полезно для физического упражнения и чтоб разгонять скуку в их бенефициях; дворяне могут заниматься токарным искусством в зимние и дождливые дни в городе и в деревне в часы досуга. Одиноким людям, чтоб не скучать и иметь почтенное занятие».

Плюмье упомянул далее о том, что его книга предназначается также для слесарей, часовых и золотых дел мастеров, механиков, и вообще для всех «любопытных» по части механизмов и изобретений. Так, католическая церковь, заметив, что токарное искусство интересует широкие круги, решила попытаться и это дело захватить в свои руки.

После окончания рукописи в 1700 г. Плюмье поступил, как подобало францисканскому монаху. Книга о токарном искусстве, направленная в Рим главе Ордена, была рассмотрена и одобрена теологами. Затем на основании римской аппробации было выдано в 1701 г. разрешение французскими церковниками. Только после этого последовала королевская привилегия на издание<sup>1</sup>.

Книга францисканского монаха и книга русского механика принципиально отличаются по своей основной цели и по идейной направленности. И чем глубже их различие, тем позорнее и тяжелее преступление перед историей тех, кто столь основательно запрягал труд русского ученого и инженера, что «Ясное зрелище» было утеряно для науки два столетия.

Францисканские монахи оказались дальновиднее Екатерины II и ее приближенных, посвящение которой так и не помогло выходу труда Нартова «в народ». Его книга была предана забвению при феодально-крепостническом режиме, так же как и многие вдохновенные творения гениального Ломоносова, дерзновенный порыв к новой технике Ползунова, смелые мечты Кулибина, дальновидные начинания Фролова для механизации производства.

<sup>1</sup> См. «Permissio R. P. Praepositi Generalis Ordinis Minorum», «Mandatuum R. P. Provincialis Minorum Provinciae Lugdunensis»; «Approbationes Theologorum», «Privilegium du Roi».

<sup>1</sup> Так называемый нищенствующий Орден францисканцев, основанный в начале XIII в., стал в дальнейшем одним из основных орудий папизма. Именно францисканцам вместе с доминиканцами было поручено самое черное дело папизма — «священная инквизиция», сжегшая на своих кострах сотни тысяч невинных людей, преданная сожжению Джордано Бруно и его ученика Лючиано Ваннини, травившая бессмертного Галилея. Францисканцы всегда были и остаются одним из важнейших орудий католической реакции. В XIX в. специально им была поручена римской курией борьба с рабочим движением. Когда стала невозможной открытая инквизиция, была создана Конгрегация священной канцелярии при папе, одними из наиболее активных членов которой сделались францисканцы. И теперь в Италии, Испании, Франции, Латинской Америке и в других странах францисканцы остаются «одними из основных исполнителей политики Ватикана».

Разъезжая по Западной Европе по поручению Ордена, Плюмье собирал о станках везде все, что мог. И все же он не понял грядущей роли станков, не признавал беспредельности успехов ума человеческого. Об этом говорят факты.

Так, описывая в третьей части своего труда сложный фигурный станок, Плюмье попытался доказывать, что на станках, якобы, «нельзя выточить человеческого лица». Отвергая эту возможность, он выступал против «некоторых искусных токарей», считавших, что и портрет может быть выточен.

Католический монах Плюмье, ставший во имя реакционной политики папизма специалистом по токарным станкам, утверждал, что их возможности ограничены.

Русский техник Нартов на практике показал, что для операций, выполняемых на станках, нет никаких ограничений. Он обобщил в своей книге реальный опыт коллектива, работавшего вместе с ним в первой русской механической лаборатории, и конкретно показал в книге возможность вытачивания любых сложнейших сочетаний плоскостей, линий, переходов. Нартов описал специальные «позитурные и персональные станки» для вытачивания портретов и сложнейших сцен со многими изображениями различных лиц<sup>1</sup>.

Как представитель Ордена святого Франциска Ассизского Плюмье писал свою книгу в целях и интересах католицизма. Написанное его рукой предисловие говорит, что он работал, прежде всего, в интересах «церковных людей», дворян и других «почтенных» особ.

Как слуга своего народа творил Нартов, создавая свою книгу. Написанные его рукой строки сильно и точно говорят, что свою книгу он создал в государственных интересах, во имя науки, для родного народа.

<sup>1</sup> Нартов располагал данными для того, чтобы опровергнуть ошибочное утверждение Плюмье, опираясь не только на русский опыт. В петровской токарне находился медальерный токарно-копировальный станок, привезенный из Италии и включенный Нартовым в одну из описей под названием: «Машина боковая персонная, которая вывезена из Флоренции Семенов Григорьевичем Нарышкиным» (Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 586). Время, когда этот станок был привезен в Петербург, устанавливается точно: Нарышкин побывал во Флоренции с дипломатическим поручением Петра I в 1711 г. Следовательно, уже в то время итальянские строители «персонных» станков, так же как и русские станкостроители, опровергли ошибочное утверждение Плюмье.

## КОЛЛЕКТИВНОЕ ТВОРЧЕСТВО

Изготовление всех станков, описанных в «Ясном зрелище машин», А. А. Нартов полностью и безоговорочно приписывает автору книги, своему отцу Андрею Константиновичу. В посвящении Екатерине II А. А. Нартов говорит, что его отец написал «книгу о удивительных токарных машинах, зделанных им» (л. 3 об.), т. е. лично Андреем Константиновичем, для Петра I.

А. К. Нартов при подготовке рукописи связывал те же станки только с именем Петра I. Последнее объясняется тем, что А. К. Нартов доходил до крайности в преклонении перед Петром I и восхвалении его, умалчивая о своей роли в создании петровской токарни. Что же касается до утверждения А. А. Нартова-сына, то оно полностью опровергается документами, написанными его отцом.

Утверждение Нартова-сына опровергает составленная 10 марта 1741 г. А. К. Нартовым опись «механических токарных машин» и других машин, а также инструментов и изделий в механической лаборатории, находившейся в его ведении со времени Петра I<sup>1</sup>. В описи А. К. Нартов указал, чьей работы многие станки. Он сказал о трех из четырех моделей, хранившихся в «малой камере», что они изготовлены «Монетного двора бывшим механиком Яганом Блеером». Первая же по порядку из четырех моделей — «модель овалистой простой машины без розов», т. е. модель простого овальерного станка, непригодного для гильоширной работы. Эта модель, хотя и простейшего станка, однако имела особенное значение. А. К. Нартов подчеркнул, что она представляет модель станка, вызвавшего интерес Петра I к токарному искусству еще во время его пребывания в Амстердаме. А. К. Нартов пишет, что об этой модели «Петр Великий изустно мне сказывал о возымении той своей охоты к механическому токарному художеству, будучи... в 1698-м году в Амстердаме»<sup>2</sup>. Привезенная Петром I из Голландии в Москву модель считалась родоначальником всей токарной мастерской: «И от такой привезенной модели... имеющиеся машины ныне при Академии Наук произведены...». В связи с этими обстоятельствами А. К. Нартов данной модели уделил больше места, чем какой-либо из других упоминающихся в описи.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV (1739—1741), СПб., 1887, стр. 585—610.

<sup>2</sup> Там же, стр. 586.

Далее в описи указано еще 46 станков<sup>1</sup>. Одиннадцать из них А. К. Нартов назвал станками своей работы:

«6. Машина железная, в которой нарезают на колесах часовых зубцы, сделана в Санкт-Петербурге, в 21-м году, мною»; «7. Машина черенковая, розовая, которая воображает параллель-линию фигуры, сделана в Санкт-Петербурге, в 723 году мною»; «9. Машина розовая с набором, которая привертывается к столу тремя винтами; сделана мною в 718-м году»; «10. Машина розовая, с медным набором, в которой работают розы и прочие фигуры; сделана мною в 728-м году»; «16. Машина плоских персонных фигур, сделана в Санкт-Петербурге мною, в 721-м году»; «20. Прас железный маленький для тиснения табакерок, испорченный, сделан мною...»; «29. Машина, в которой воображает вдоль столбика карнизы, також и прорезывает. Сделана мною в 722-м году»; «30. Большая токарная машина, точит колесом простую работу, сделана мною»; «36. Машина простая-ж токарная, работает колесом, сделана в Санкт-Петербурге мною, в 723-м году»; «42. Машина большая железная, называемая прас... Сделана мною сего 740-го году»; «44. Машина, в которой сверлят фонтанные трубы. Сделана в Санкт-Петербурге мною, в 722-м году»<sup>2</sup>.

Замечательный машиностроитель назвал в описи еще 3 станка, начатых другими мастерами и им, А. К. Нартовым, законченных:

«3. Машина боковая персонная, большая, которая начата делать в Санкт-Петербурге 1718-году токарным мастером италианцом Зингером, а после смерти его к окончанию приведена мною [в] 1729-м году»; «14. Машина овалистая, делать начата в Санкт-Петербурге мастером Юрьем Курносым, а к окончанию приведена мною»; «37. Машина, что работает розы. Делать начата мастером Юрьем Курносым, а к окончанию приведена мною».

Кроме того, в описи сказано еще об одном станке, для которого А. К. Нартовым к 1741 г. были изготовлены лишь детали: «В боковую фигурную машину сделаны железные пальцы и при них шпиль пустой, граженный, которая машина начата делать мною».

Из перечисленных в описи станков одиннадцать, по свидетельству самого А. К. Нар-

това, были его работы, один начат им, а три были начаты другими лицами и закончены им.

Для 9 станков (помимо уже названных трех «персонных» работы Блеера) А. К. Нартов назвал мастеров, их изготавливавших. Это русский мастер «слесарного дела» Степан Яковлев («машина плоских персонных фигур», «машина персонная боковая») и иностранцы Юрий Курносый («машина боковая персонная», «машина простая токарная, в которой работают оцепом», «машина простая токарная работает колесом»); Яган Блеер («машина розовая и овалистая, маленькая, которая привертывается к столу»); Зингер («машина плоских персонных фигур»); Шлигер («машина, которая воображает витые столбики»). Кроме того, как сказано, Юрий Курносый начал изготавливать два станка, а Зингер еще один, которые пришлось заканчивать А. К. Нартову.

Два станка были привезены из зарубежных стран: из Флоренции — «машина боковая персонная», из Англии — «машина, которая на столе поставляется и привертывается винтами и точит калясочки». Об одном из остальных станков, без упоминания имени мастера, сказано, что он изготовлен в Петербурге в 1725 г. — «машина овалистая».

О двенадцати станках говорится, что для них имя мастера и место изготовления неизвестны: «площилка железная малая», «машина... для печатания монет», «машина и при ней внутри железный винт», «машина овалистая», «машина токарная простая», «машина, что работают коственные розовые фигуры», еще одна «машина овалистая», «машина простая токарная, работает колесом», «машина, что работает розы», «машина, в которой работают розы», подаренная Петру I Я. В. Брюсом, «два праса железных». В особом помещении («в нижнем апартamente») находилось еще «станков токарных железных для инструментальных дел 5, в том числе медных 2». Для последней группы, как и для упомянутых в описи 3 деревянных станков «для точения стекол», отсутствуют какие-либо указания А. К. Нартова о месте изготовления и мастерах, видимо, потому, что это были обычные станки, изготавливавшиеся и широко применявшиеся русскими мастерами<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Материалы для истории Академии Наук, т. IV, стр. 586—589 и 606.

<sup>2</sup> Там же, стр. 586—589.

<sup>1</sup> В описи 1741 г. упомянута, кроме рассмотренных нами: «машина железная, которая жарит мясо», работы русских слесарей.

В конечном итоге 50 станков, упоминающихся в описи 1741 г., распределяются следующим образом:

Станки, полностью изготовленные А. К. Нартовым . . . . .	11
Станки, начатые другими мастерами и законченные А. К. Нартовым . . . . .	3
Станки, изготовленные С. Яковлевым . . . . .	2
Станки работы Курносого, Блеера, Зингера и Шлигера . . . . .	10
Станок, изготовленный неизвестным мастером в Петербурге . . . . .	1
Станки, привезенные из зарубежных стран . . . . .	3
Станки, для которых неизвестны мастера и место изготовления . . . . .	12
Станки, для которых А. К. Нартов не стал называть ни места изготовления, ни мастеров . . . . .	8

Так Нартов-отец опровергает утверждение Нартова-сына о том, что, якобы, он, Андрей Константинович, был единственным творцом всех станков, находившихся в механической лаборатории и описанных в «Ясном зрелище». Этим опровержением отнюдь не принижается роль А. К. Нартова, а еще и возвышается значение его деятельности и творчества. При наличии многих мастеров именно его роль была ведущей. Он соорудил во много раз больше станков, чем любой другой из мастеров. Именно он заканчивал сложные станки, начатые другими. Он был главным и лучшим строителем станков, создавшим самые совершенные из всех описанных машин. Именно он был душой, организатором и вдохновителем строительства всех станков, сберегшим и так сохранившим все станки и инструменты, что значительная часть из них продолжает существовать третье столетие.

Указание А. К. Нартова на то, что родоначальником петровской токарни была модель, привезенная из Голландии, также отнюдь не принижает роли русских специалистов. За короткий срок они не просто построили несколько «махин», но создали систему своих замечательных, оригинальных станков. Передовой характер русской технической мысли, прогрессивность лично А. К. Нартова проявлялись в том, что русская система станков для обработки материала резанием была создана на основе использования всего опыта отечественной и мировой науки и техники.

Необходим труд многих специалистов по изучению «Ясного зрелища машин», розыску и изучению архивных документов и сопоставлению всех этих материалов с сохранившимися

в натуре станками, инструментами и изделиями для того, чтобы решить сложную задачу по установлению роли в создании всех станков, отдельных деталей, инструментов и т. д. лично А. К. Нартова и специалистов, работавших вместе с ним. Для этого, прежде всего, необходимо восстановить имена, происхождение, творческие биографии всех людей, работавших вместе с Нартовым. Необходимо обратить особое внимание на творчество «слесарных дел мастера» Степана Яковлева, о котором Нартов говорит как о строителе двух станков. Только путем такой многолетней работы сможет быть решена задача о роли Нартова и каждого из его товарищей в создании ими любого из отдельных звеньев системы станков с системой суппортов, широко примененных в России на этих станках еще в первой половине XVIII века.

Решая эту задачу, необходимо обратить внимание на существенное обстоятельство. Как показывают многие документы, А. К. Нартов неоднократно и притом чрезвычайно настойчиво отстаивал свои права как изобретатель. В связи со своими изобретениями по артиллерийской технике он, отстаивая свои авторские права как изобретатель, обращался в такие высшие государственные учреждения, как Сенат<sup>1</sup>. Сохранились документы, в которых он дает перечни своих изобретений и очень точно говорит «о новоизысканных мною инвенциях»<sup>2</sup>. Однако среди найденных нами сотен документов, относящихся к его жизни и деятельности, нет ни одного, где он приписывал себе только себе изобретение одиннадцати станков, сооруженных им лично<sup>3</sup>. Во всех случаях, когда А. К. Нартов писал о своих личных изобретениях, он применял для обоснования своих авторских прав очень четкий термин — «инвенция» (изобретение). Но при составлении описи 1741 г. он ограничился определением «сделана мною» или «начата делать» или «делать начата» таким-то мастером, а

<sup>1</sup> Архив артиллерийского исторического музея, ф. сборн., св. 5844, № 86, лл. 16—19.

<sup>2</sup> Там же, св. 5843, № 67, лл. 12—18.

<sup>3</sup> В рассмотренных нами документах А. К. Нартов применяет только один раз выражение «моя инвенция» в связи с его работой над станками. Как упоминалось, Нартов в 1717 г. переделал три станка, указав «переделаны по моей инвенции» (ЦГАДА, ф. Сенат, кн. 464, л. 1250). В 1751 г., когда он писал об этих станках, то называл их отнюдь не станками своего изобретения, а рассматривал их как конструкции, переработанные по его замыслу.

«ко окончанию приведена мною». Слово «инвенция» в данном случае у Нартова полностью отсутствует.

Называя имена мастеров, строивших станки, и точно указывая отечественное или зарубежное происхождение тех или иных конструкций, А. К. Нартов дал один из примеров справедливого отношения к творчеству коллектива, создавшего под его руководством первую русскую механическую лабораторию. Все содержание «Ясного зрелища машин», как и другие документы, показывает, что его автор считал общим делом всего коллектива создание станков и инструментов, и такого важнейшего орудия производства, как суппорт.

Книга А. К. Нартова всем своим содержанием дает одну из ярких иллюстраций к принципиальному положению, установленному К. Марксом: «Критическая история технологии вообще показала бы, как мало какое бы то ни было изобретение XVIII столетия принадлежит тому или иному отдельному лицу»<sup>1</sup>.

Такое положение придает еще большее значение творчеству великого русского машиностроителя. В суровых условиях феодально-крепостнической империи он сумел стать во главе коллектива, организовывать и направлять его работу как зачинатель школы русских строителей машин.

Историческую заслугу А. К. Нартова составляет то, что он, изобретая и широко применяя различные варианты суппортов и решая другие важные задачи для развития станкостроения, внес вместе со своими товарищами по работе коллективный вклад в дело осуществления и практического применения одного из важнейших изобретений в мировой истории машиностроения.

### СОВМЕСТНЫЙ И ОБЩИЙ ТРУД

«Ясное зрелище машин» показывает, что, обобщив весь опыт, личный и своих товарищей, А. К. Нартов создал литературный памятник, далеко выходящий за пределы интересов только историков техники машиностроения.

Книга содержит материалы, имеющие существенное значение для разработки многих важных проблем истории науки, техники и культуры XVIII века.

Станкостроение, литейное производство, технология машиностроения, термическая

обработка металлов, кузнечные работы, слесарная техника, инструментальное дело, измерительная техника, приборостроение не исчерпывают перечня отраслей техники, с которыми в той или иной мере связано содержание рукописи. Она содержит обширные материалы для специалистов, изучающих историю технической графики, а также для ученых, разрабатывающих историю технической терминологии.

Наряду с историками науки и техники в рукописи найдут важные для них материалы исследователи, разрабатывающие общие проблемы истории XVIII в., изучающие политическую, экономическую и промышленную жизнь страны. Высказанные здесь взгляды Нартова по принципиальным вопросам, несомненно, привлекут внимание специалистов по истории философии.

Рукопись вместе с тем содержит богатые материалы, относящиеся к компетенции историков искусства. Ценные материалы найдут в рукописи Нартова специалисты по геральдике, по изучению медалей и печатей — по сфрагистике. Единственная в своем роде книга А. К. Нартова, подобно рукописям таких авторов того времени, как И. Т. Посошков и другие, должна вызвать появление исследований советских ученых, работающих во многих областях знаний.

«Ясное зрелище машин», однако, прежде всего исторический источник для исследования развития машин: машиностроения, станкостроения и инструментального дела.

Создавая и применяя торцоконические сцепления, многообразные червячные передачи, смело и оригинально рассчитывая наиболее благоприятные соотношения копиров и заготовок, широко применяя ходовые винты и решая многие другие сложные задачи, Нартов и его товарищи замечательно проявили себя как передовые конструкторы и технологи. Они упорно изыскивали способы создания не только развлекательных, но и производственных станков.

Выдающиеся достижения русских новаторов проявились в том, что, как указывалось, среди станков, рассмотренных в «Ясном зрелище» было 15 производственных машин. Успехи русской технической мысли раскрыты описанием станков, в которых уже нет ручного орудия, а есть орудие механическое.

Понадобилось почти столетие, чтобы стало возможным широкое распространение меха-

<sup>1</sup> К. Маркс, Капитал, т. I, Госполитиздат, 1955, стр. 378.

нических суппортов, подобных применявшимся Нартовым.

Превращая ручные орудия резания в механические, русские техники получили возможность действительно с геометрической точностью обрабатывать изделия, получать любые, бесконечно разнообразные сочетания каких угодно линий, плоскостей, объемов, создавать в изделиях любые переходы под любыми углами, создавать разнообразнейшие очертания и формы.

Изучение «Ясного зрелища машин» и других документов показывает, как много выполнил А. К. Нартов в то далекое время. Автор нескольких книг, он, однако, не увидел ни одну из них напечатанной. Его противники пытались, как было уже сказано, всячески оклеветать замечательного механика и ученого, представить его невеждой, не умеющим даже по-русски читать и писать.

На все измышления противников Нартов лучше всего ответил своей книгой «Ясное зрелище машин». Он создал книгу, охватывающую проблемы технической механики, технологии машиностроения, конструирования станков и инструментов, технологии механической обработки материала резанием и другие проблемы, вплоть до штамповки. Его книга дает классификацию и станков, и инструментов. Предельно кратко излагая основные вопросы, связанные с конструированием станков и технологией машиностроения, он вместе с тем раскрыл систему практических знаний о разнообразнейших способах трансформирования направлений и передачи движения. Блестящий показ конструкций и работы исполнителя механизма сочетался с исчерпывающим же показом конструкций и работы передаточных механизмов.

Обобщая опыт русских станкостроителей, А. К. Нартов последовательно рассматривал конструкции станков одну за другой. В результате в его книге дана следующая классификация станков, реально созданных и примененных в России в первой половине XVIII века:

I. Токарно-копировальные станки для фасонной обработки боковых и торцовых поверхностей:

1. Станки для фасонной обработки боковых поверхностей.
- 2—4. Медальерные станки (три типа).
5. Станки для фасонной обточки продолговатых деталей.

II. Токарно-копировальные овальерные станки для гильоширной обработки торцовых поверхностей:

1. Станки для обработки «половинчатых овалистых и всяких розовых фигур».
2. Станки «особливого свойства».
3. Станки для вытачивания «плоскорозовых фигур».
4. Станки для вытачивания «розолокуватых фигур».

III. Токарно-копировальные «розовые машины» для выполнения гильоширных работ:

1. Станки для вытачивания «мелкорозовых фигур».
2. Станки, на которых вытачиваются «вне центра розовые фигуры».
3. Станки для вырезывания «волнистых розовых фигур».
4. Станки для «мелкотравных фигур для черного искусства».
5. Станки для вытачивания «гребенчатых роз с луковатыми фигурами».

IV. Станки «разных родов»:

1. Станки для внутренней обработки рельефных фигур.
2. Строгальные или протяжные станки для прорезки пазов внутри конических изделий.
3. Станки гравировально-строгальные копировальные для обработки цилиндрических и конических сосудов с изогнутыми по винтовой линии выпуклыми фестонами.
4. Гравировально-медальерные станки для нанесения дуговых фигурных линий разных радиусов на торцах изделий.
5. Специальные кругло-строгальные станки для выстрагивания продольных дорожек или выступов на круглых колонках.

V. Винторезные станки:

1. Малые верстачные резьбонарезные станки.
2. Резьбонарезные станки для мелких винтиков.
3. Станки для нарезки крупных шурупов.
4. Станки для нарезки крупных винтовых резьб.

VI. Фрезерные станки:

1. Зубофрезерные станки.

VII. Станки для производства инструмента:

1. Станки для изготовления напильников.



## VIII. Токарные станки лучкового типа:

1. Станки для мелких деталей.

## IX. Прессы:

1. Штамповочные прессы.

2. Вырубные прессы.

## X. Сверлильные станки:

1. Станки типа простой вертикальной дрели со шнуровой закруткой и опорным кронштейном.

2. Станки типа горизонтальной дрели «в параллельном станке» со шнуровой закруткой, действующей от шарнирной рамки.

3. Станки с коловоротом и маховым крестообразным штурвалом.

4. Станки типа вертикальной дрели со шнуровой закруткой, действующей от специального смычка, и с нажимным балансом.

5. Станки типа вертикальной дрели с механизированной подачей.

Станки, описанные в «Ясном зрелище машин», представляли собой огромный шаг вперед по самой своей конструкции, по принципам, в них заложенным, по применению механических суппортов. Создавая суппорты, показанные на многих чертежах, А. К. Нартов и его товарищи разрабатывали их конструкции, соответствующие именно данному станку. Творец каждого из станков был, сам того не подозревая, последовательным борцом за решение всемирно-исторической задачи превращения ручного орудия в орудие механическое.

Во главе этой стихийной борьбы в России стоял А. К. Нартов, соорудивший больше чем кто-либо другой из описанных в его книге станков и руководивший десятки лет токарной мастерской, вызывавшей изумление и соотечественников, и иностранцев. Сооружая подобные станки, А. К. Нартов и его соратники были деятельными участниками международного труда, в результате которого возникло интернациональное изобретение — металлообрабатывающие станки, работающие с геометрической точностью, или, как назвал их К. Маркс, машины для производства машин.

Документы доказывают, что в деятельности Нартова были объединены и совместный, и общий труд, о которых К. Маркс говорит, что «следует различать общую работу от совместной работы. Та и другая играет в процессе производства свою роль, одна переходит в другую, но между ними все-таки существует различие. Общим трудом является

всякий научный труд, всякое открытие, всякое изобретение. Он обуславливается частью кооперацией современников, частью использованием работы предшественников. Совместный труд предполагает непосредственную кооперацию индивидуумов»<sup>1</sup>.

Совместный труд в первой русской механической лаборатории был представлен двумя сторонами:

1) совместный труд Нартова с Яковлевым и другими русскими мастерами;

2) совместный труд Нартова с мастерами, приехавшими из зарубежных стран.

Непосредственная кооперация индивидуумов, в которой участвовал Нартов как строитель станков, была кратковременной и ограниченной по числу участников. Токарные мастера, приехавшие из-за рубежа, рано умерли: Блеер скончался в 1712 г., Курносый — во время пребывания Нартова за границей, а последний из них, Зингер, умер в 1723 году.

Характерно, что Нартов именно после их смерти создал лучшие из станков. В 1729 г. он завершил работу по сооружению большого токарно-копировального станка (табл. 1—3) с самоходным суппортом, настолько совершенным, что аналогичные конструкции получили распространение лишь на рубеже XVIII—XIX вв. Одним из наиболее крупных достижений является самостоятельно изобретенная Нартовым машина для промышленных целей — большой винторезный станок 1738 г. (табл. 30), лучший из всех созданных великим русским станкостроителем. Творец этого станка, работая в 30-х годах XVIII в., в полном смысле слова опередил свое время, шагнул в следующее столетие, в эпоху машинной техники — в XIX век.

Общий труд для создания металлообрабатывающих станков получил свое проявление также во многих других сторонах деятельности Нартова. Неизмеримо больше, чем кто-либо другой из русских техников в те годы, он помог развитию международных связей по его специальности:

1. Демонстрация Нартовым в Петербурге иностранцам станков и работы на них, как об этом говорят документы о показе русских станков португальцам, персам.

2. Демонстрация Нартовым русских станков и работы на них в Берлине и Париже.

<sup>1</sup> Маркс, Капитал, т. III, Партиздат., 1932, стр. 61.

3. Обучение Нартовым разных лиц в зарубежных странах работе на русских токарных станках.

4. Передача Нартовым в зарубежные страны русских станков, один из которых хранится и теперь в Париже.

Ф. Энгельс назвал изобретение паровой машины «первым действительно интернациональным изобретением» и здесь же указал, что эта интернациональность говорит об огромном историческом прогрессе<sup>1</sup>.

Интернациональное изобретение металлообрабатывающих станков завершило создание материально-технической базы, необходимой для развития машинной техники. Документы говорят о том, что свою долю в осуществление этого интернационального изобретения внес Нартов, создавший свои машины и знакомивший с ними русских, англичан, французов, немцев, португальцев и других.

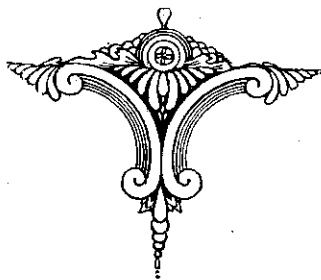
Узкой была арена его деятельности в условиях того времени. Самое число лиц, знавших его станки, было ограниченным. Но тем не менее Нартов был одним из активных участников общего труда по подготовке перехода

от ручной к машинной технике, необходимой для промышленного переворота, для замены ремесла и мануфактуры крупной машинной индустрией, для производства машин при помощи машин.

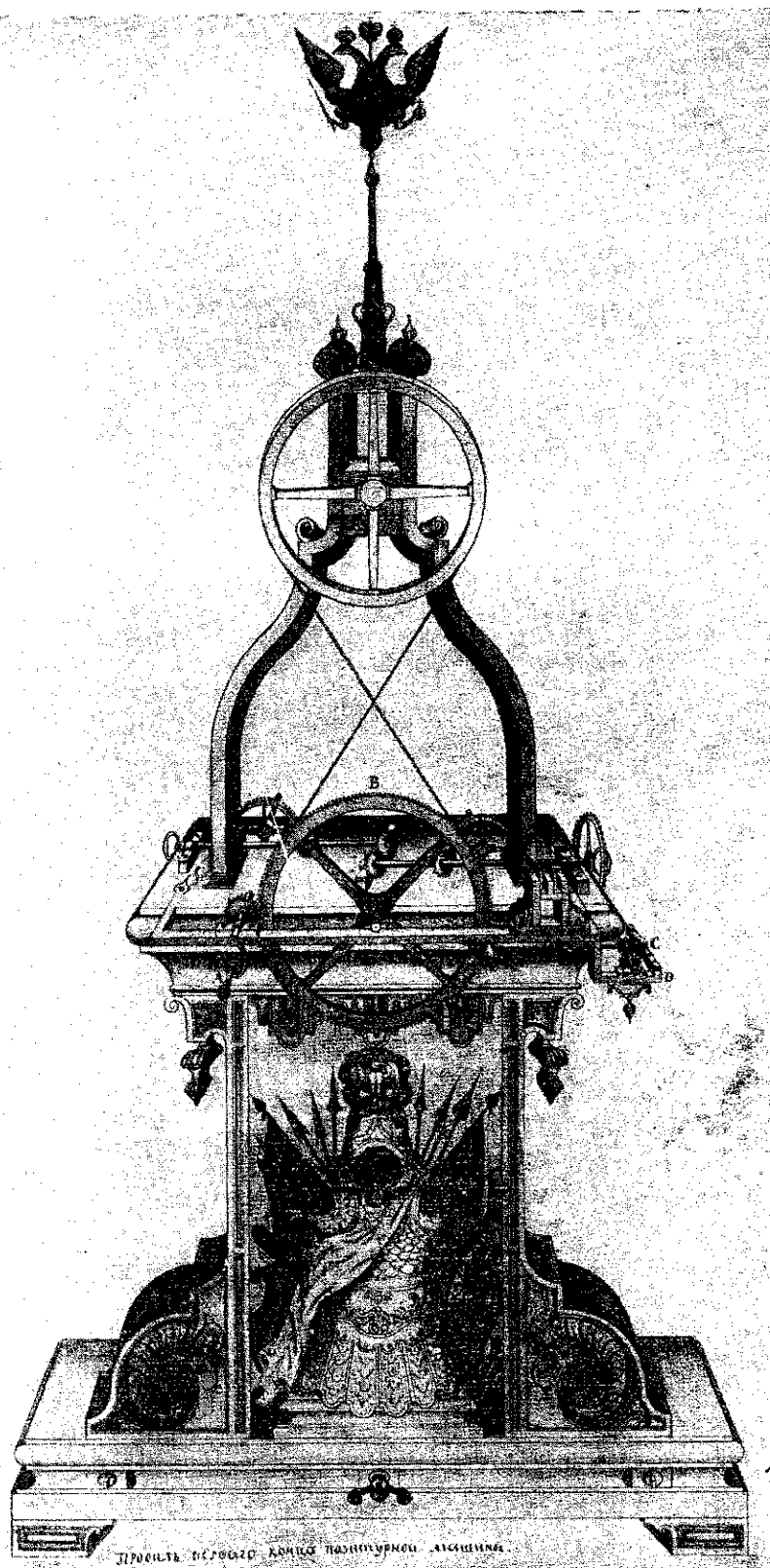
Только на рубеже XIX в., когда уже работали такие замечательные инженеры и изобретатели как Брама, Модслей и другие, наступило время широкого применения суппорта и всеобщего распространения машин для производства машин. Текст и чертежи книги «Ясное зрелище машин» как и станки, сохранившиеся в музеях в натуре, показывают, что еще задолго до рождения Модслея и его современников русские механики во главе с А. К. Нартовым уже шли по одному из главных направлений мировой техники. Русские техники во главе с Нартовым участвовали в международном общем труде для создания станкостроения.

Через века перекликаются с чаяниями лучших людей нашего времени чудесные слова Нартова о том, для какой высокой цели он знакомил зарубежные народы с достижениями отечественной научно-технической мысли. Просто и четко он сказал в «Ясном зрелище машин» (л. 6), что совершал все это — «для мирного благополучия и тишины».

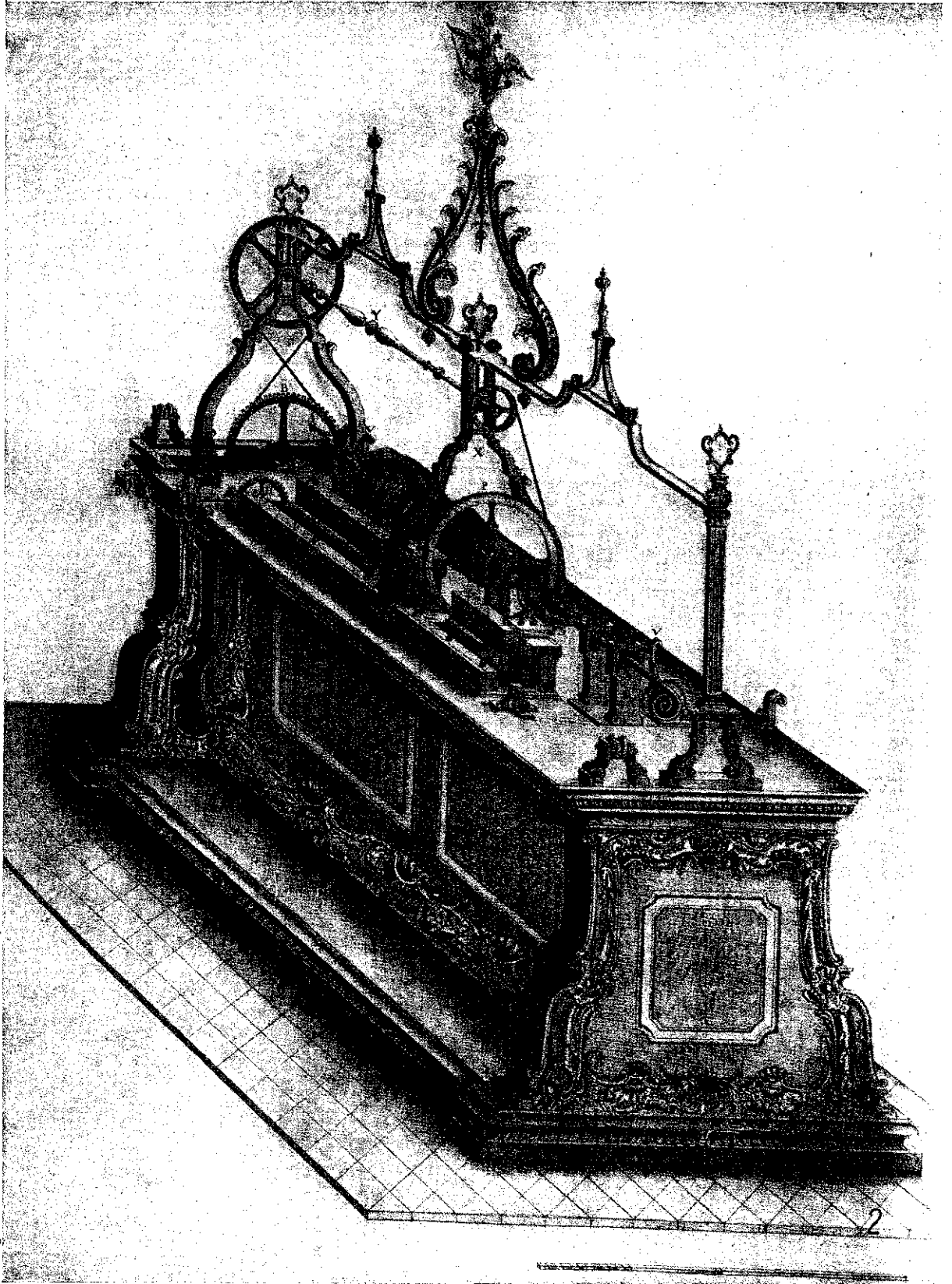
<sup>1</sup> Ф. Энгельс, Диалектика природы, Госполитиздат., 1941, стр. 83.

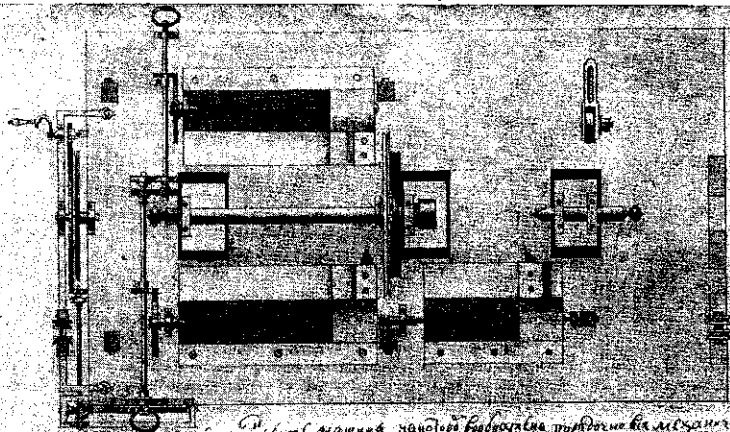


# Приложения

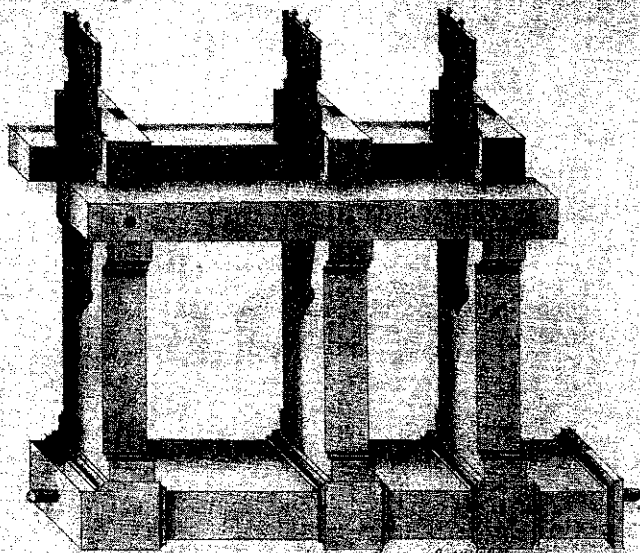


ПРОЕКТЪ ПЕРВОГО КОМИТЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА АКАДЕМІИ

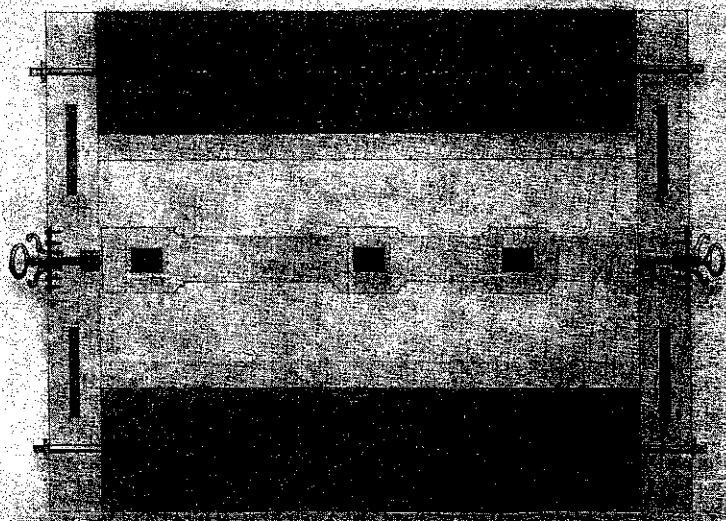


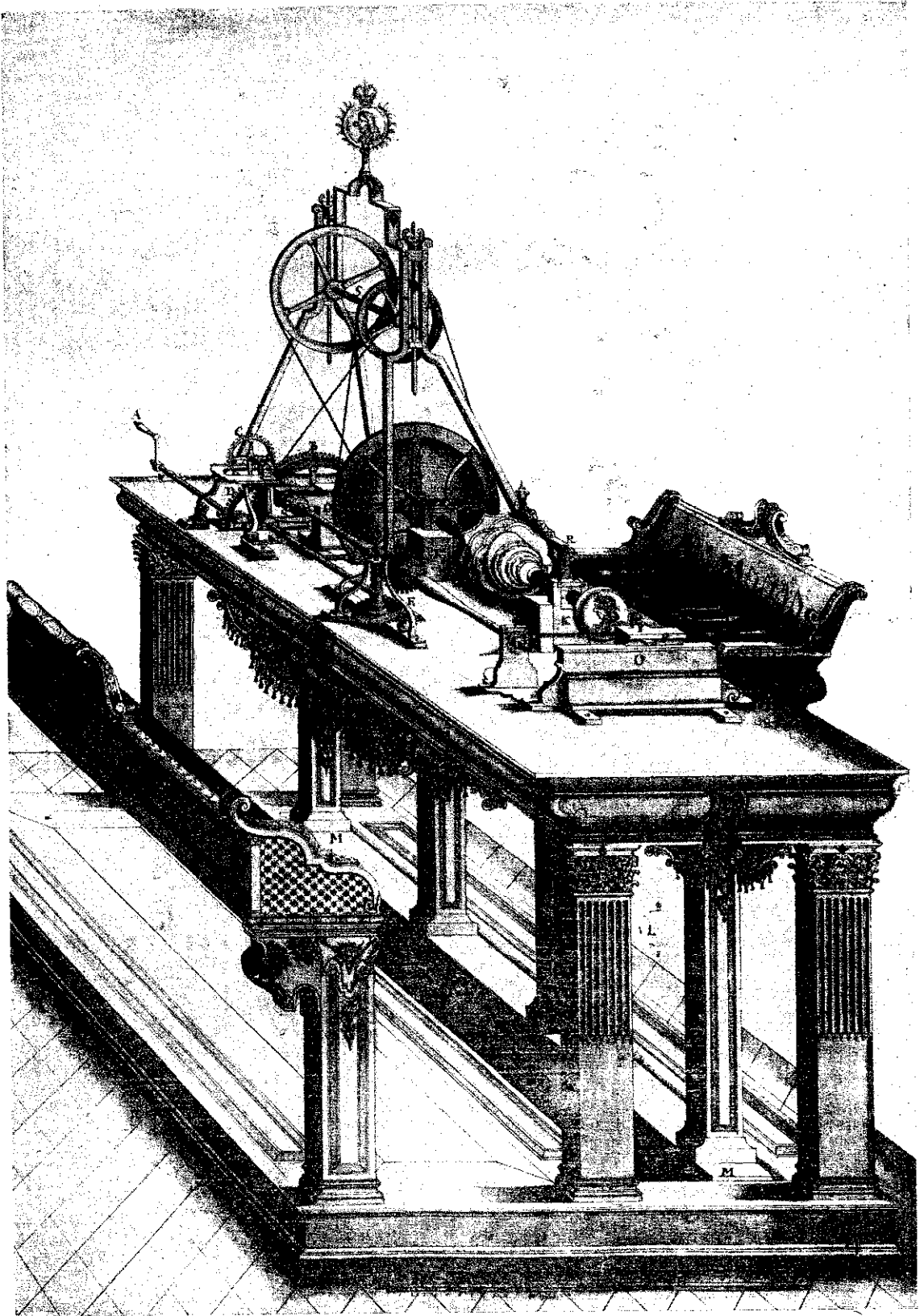


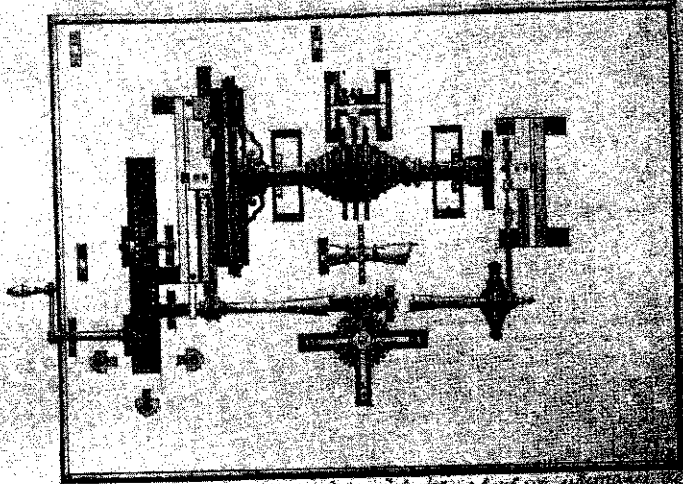
Видъ на 10-й машины водоприводнаго насоса въ слѣдующей конструкціи.



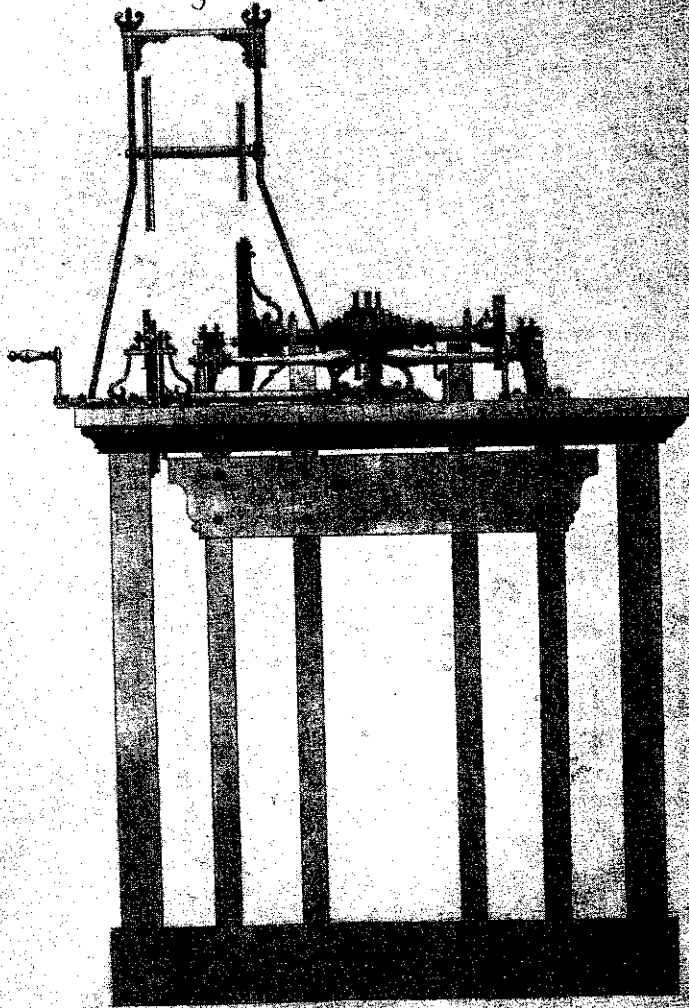
Видъ на 10-й машины водоприводнаго насоса въ слѣдующей конструкціи.





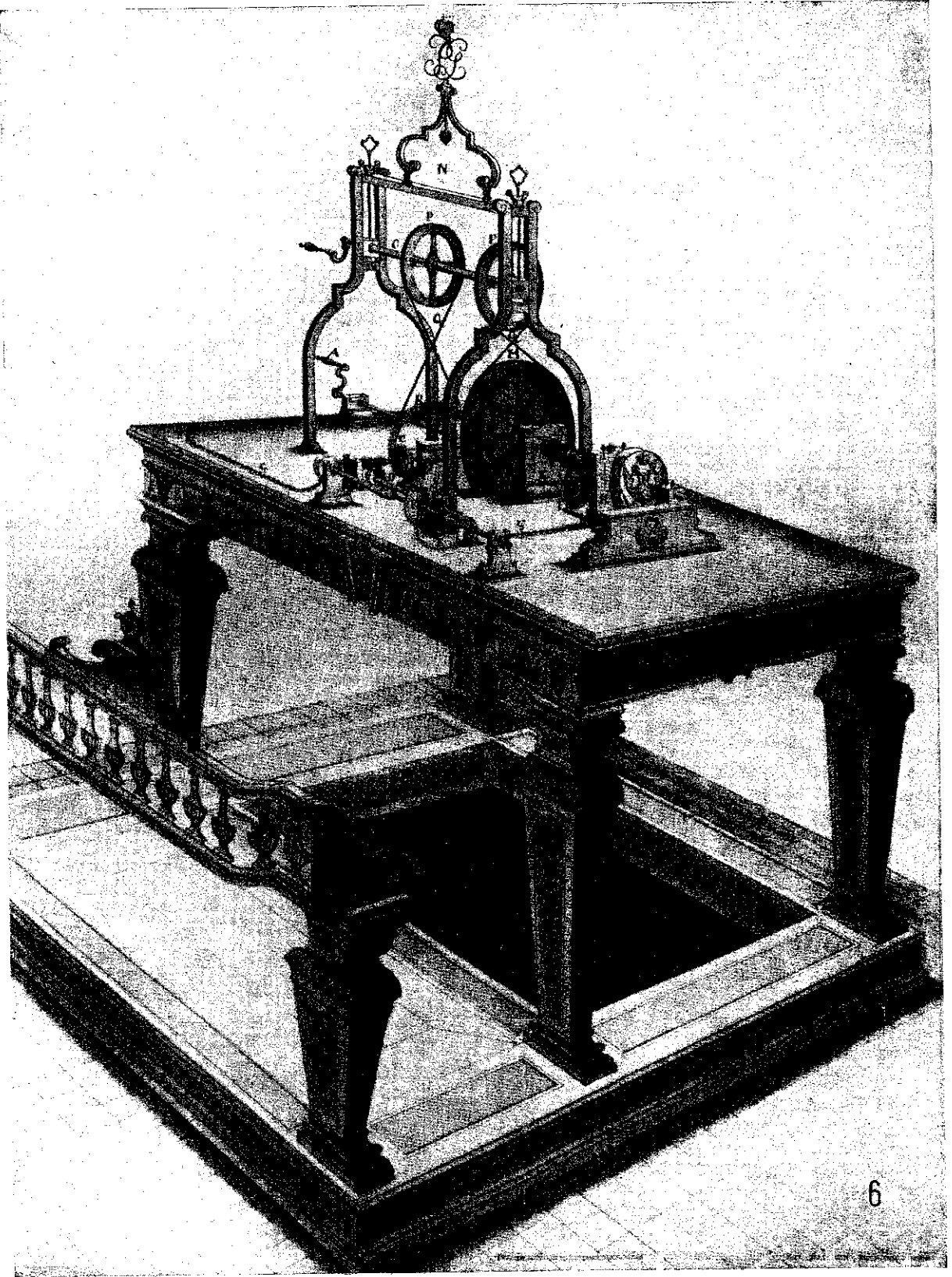


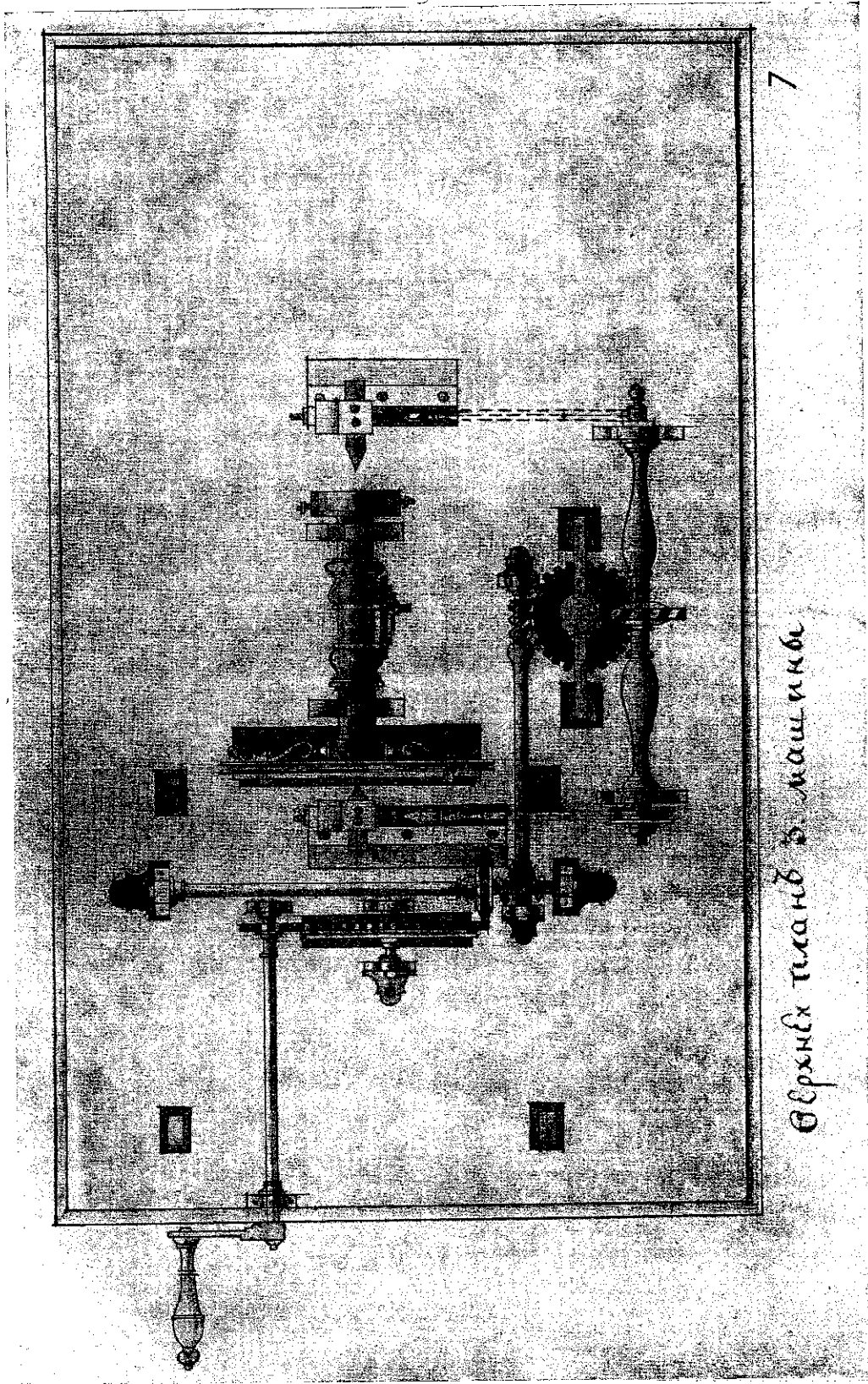
Επιστήμη των μηχανών  
 ἢ τῆς ἀρχιτεκτονικῆς μηχανικῆς



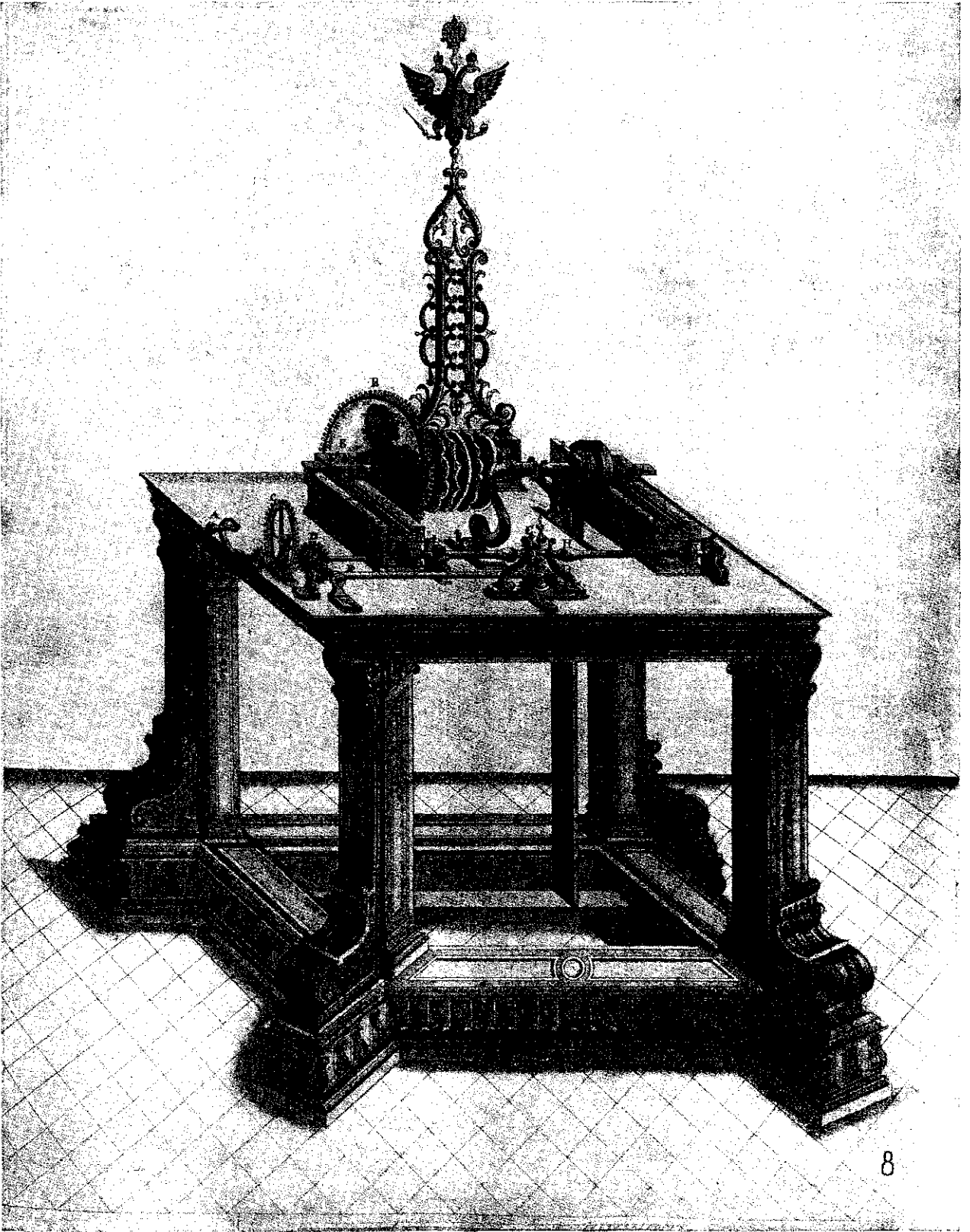
ἢ τῆς ἀρχιτεκτονικῆς μηχανικῆς

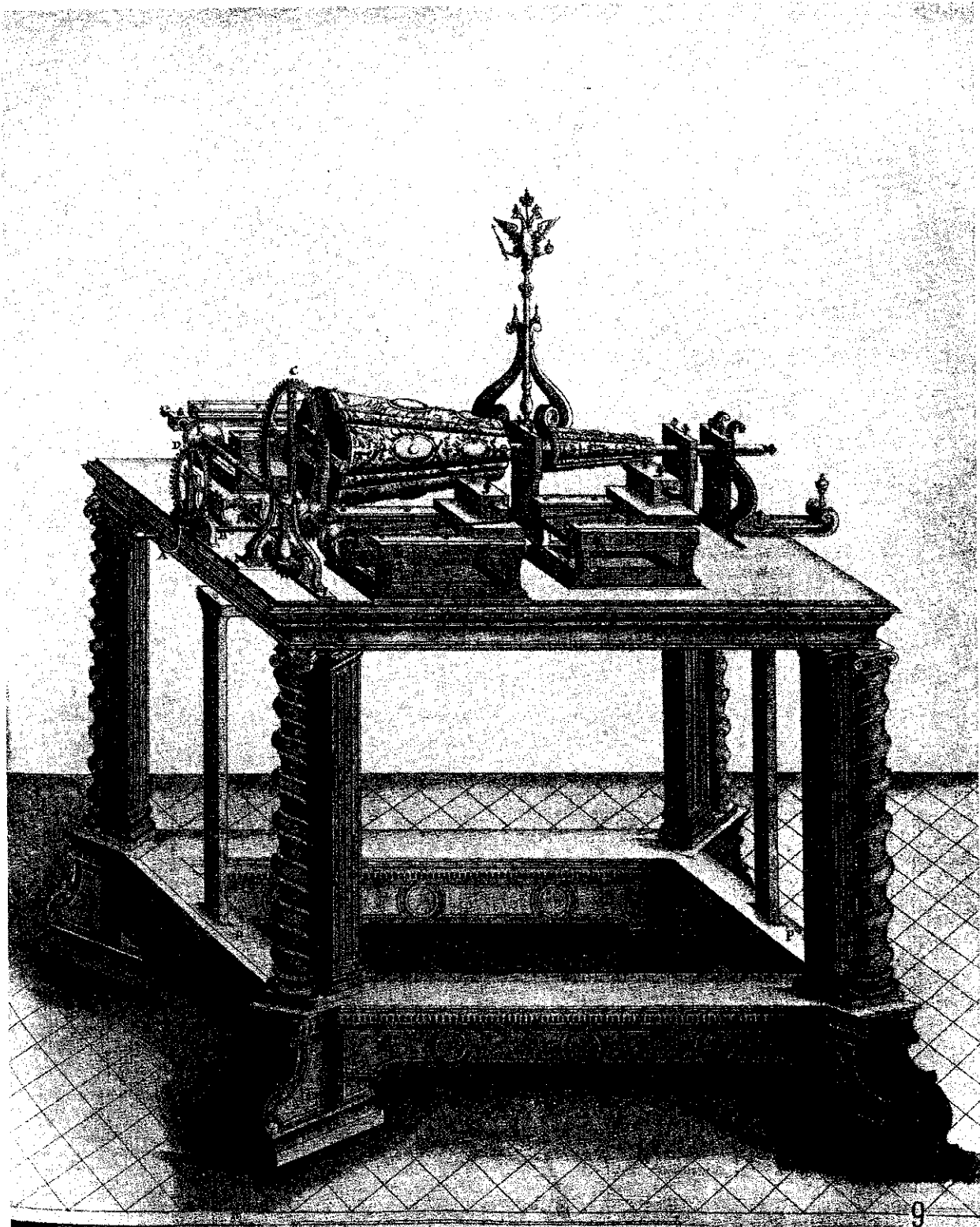


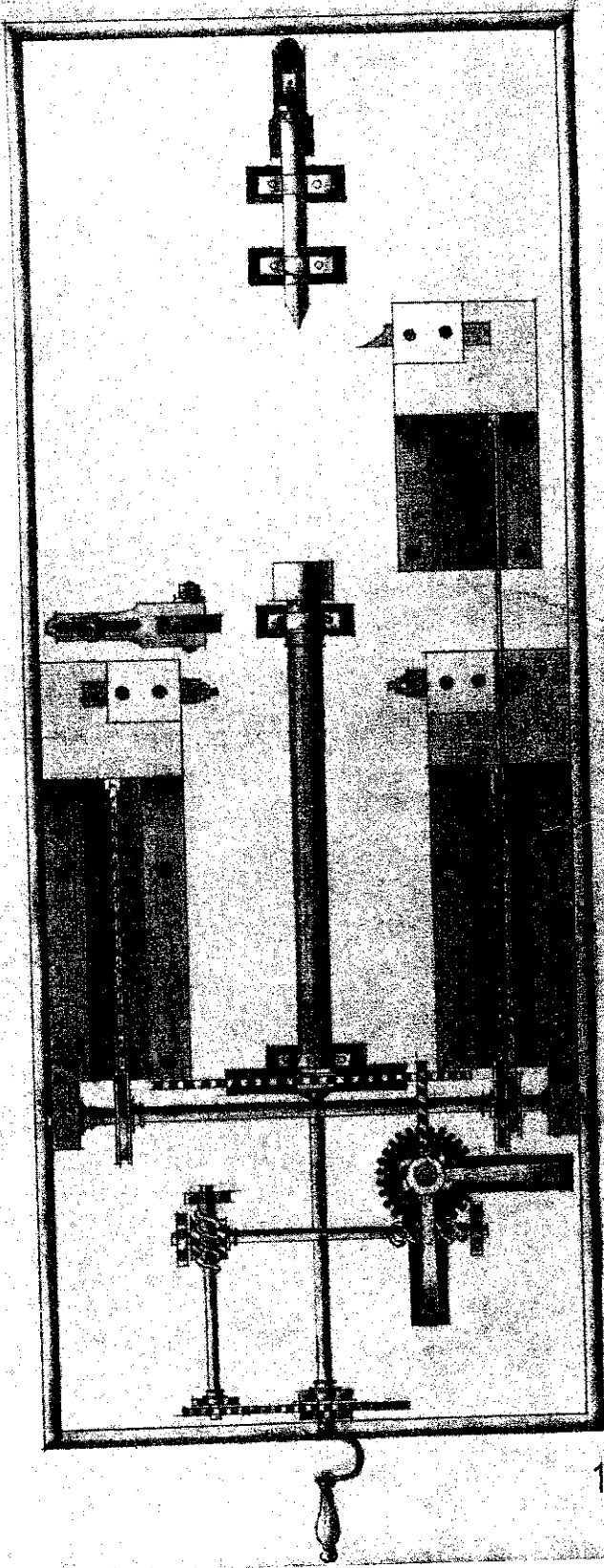




Верхняя часть в. машины





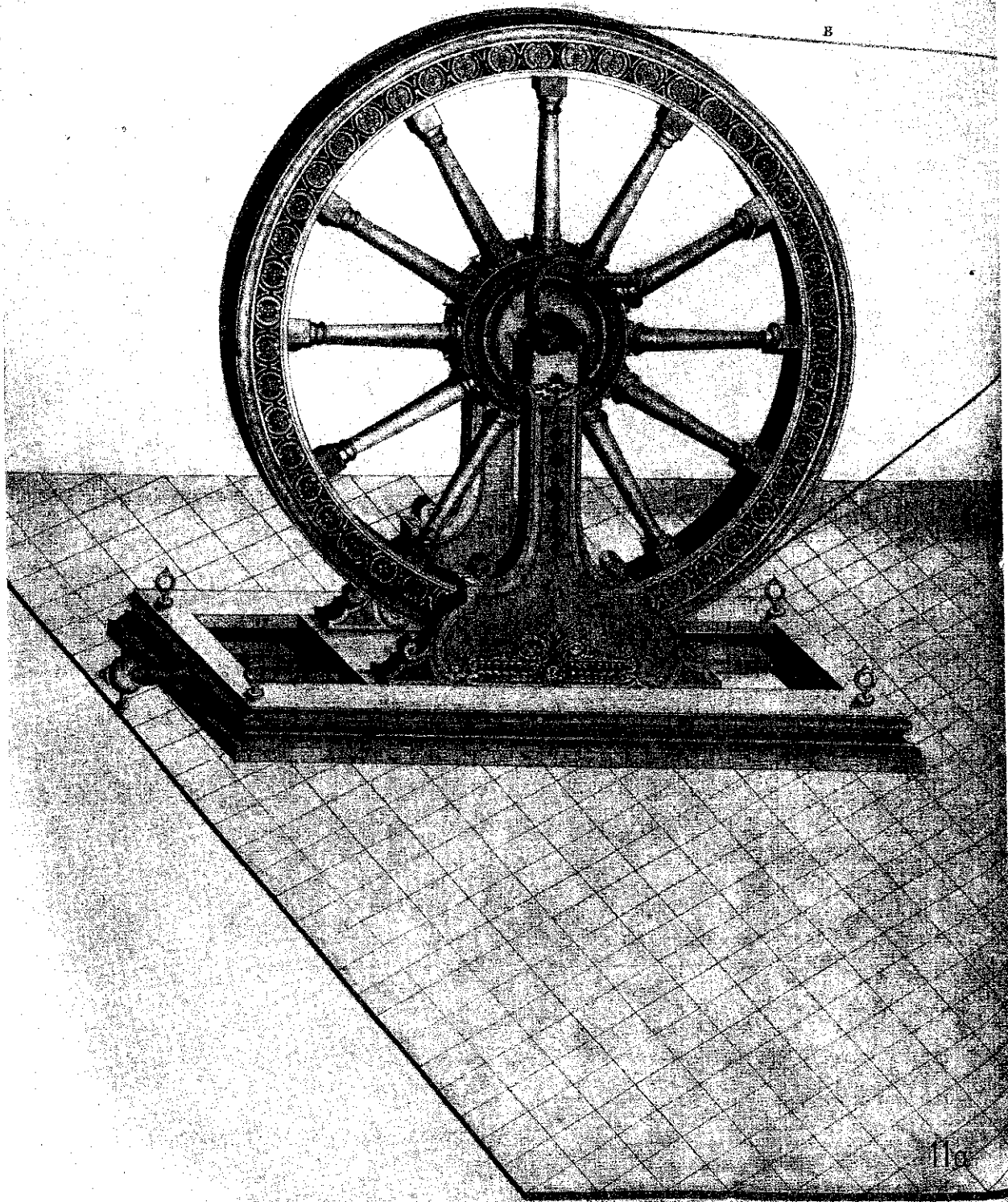


*Opere di Franco S. ...*

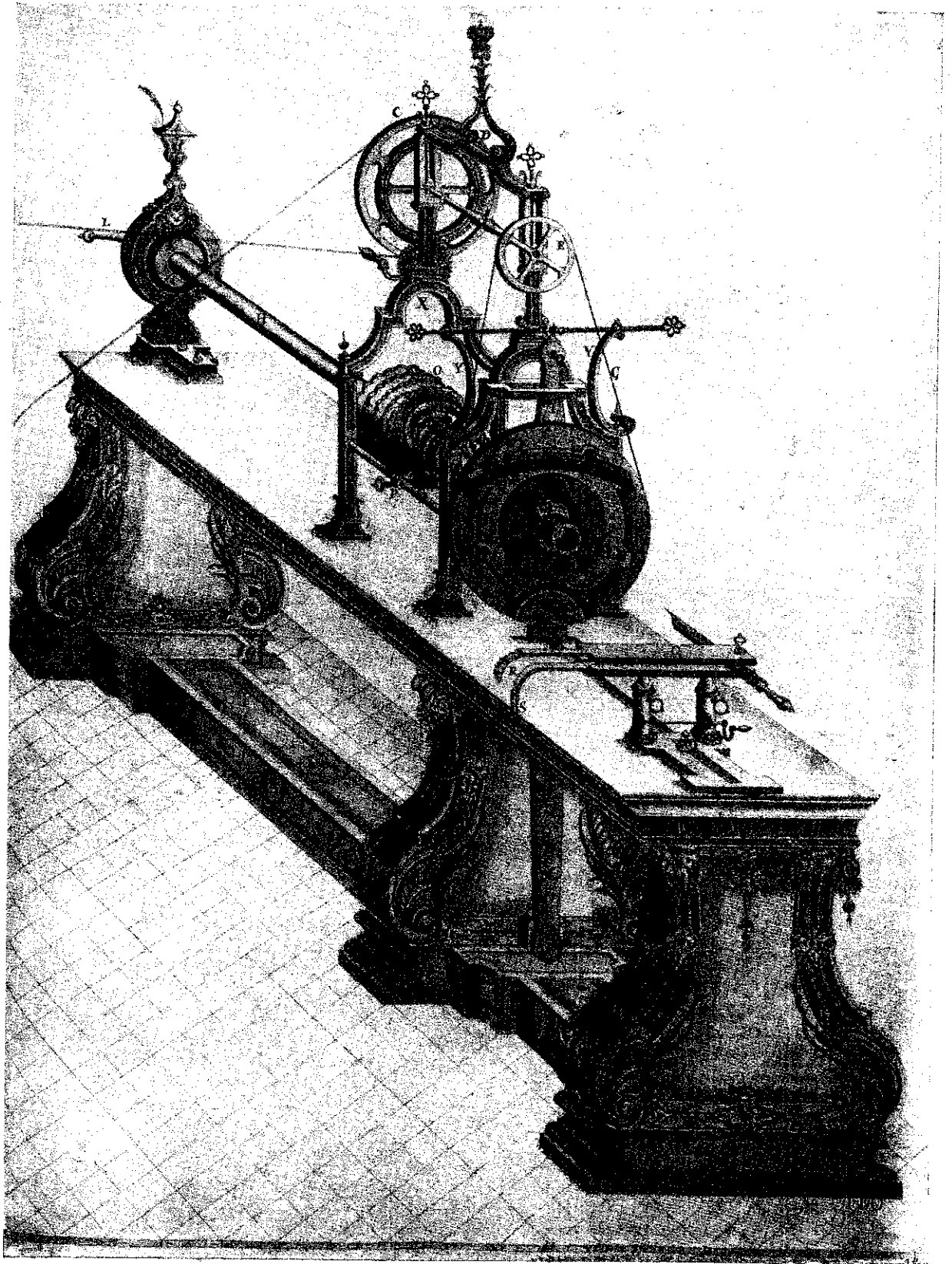


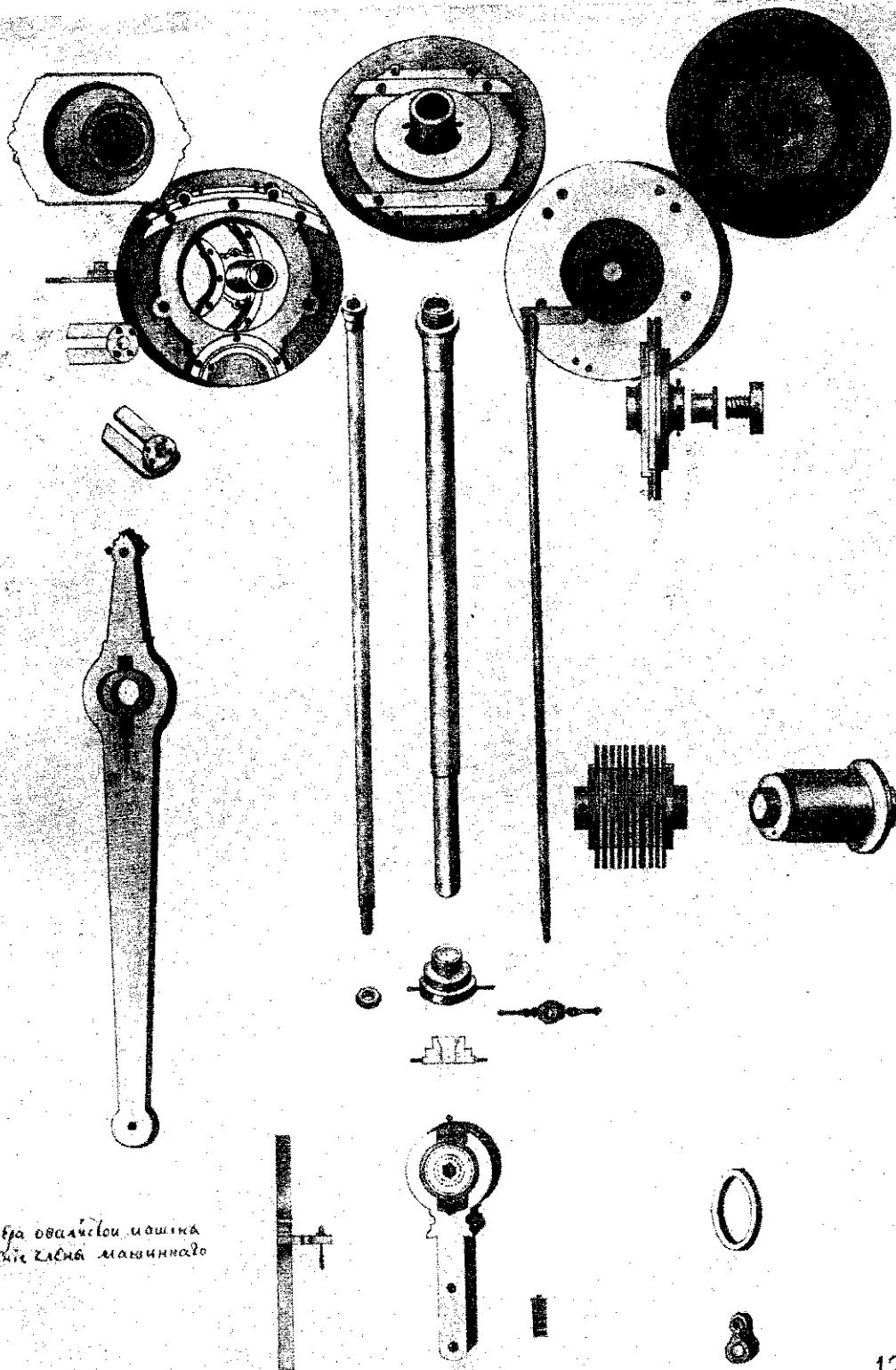
A.

B.



110



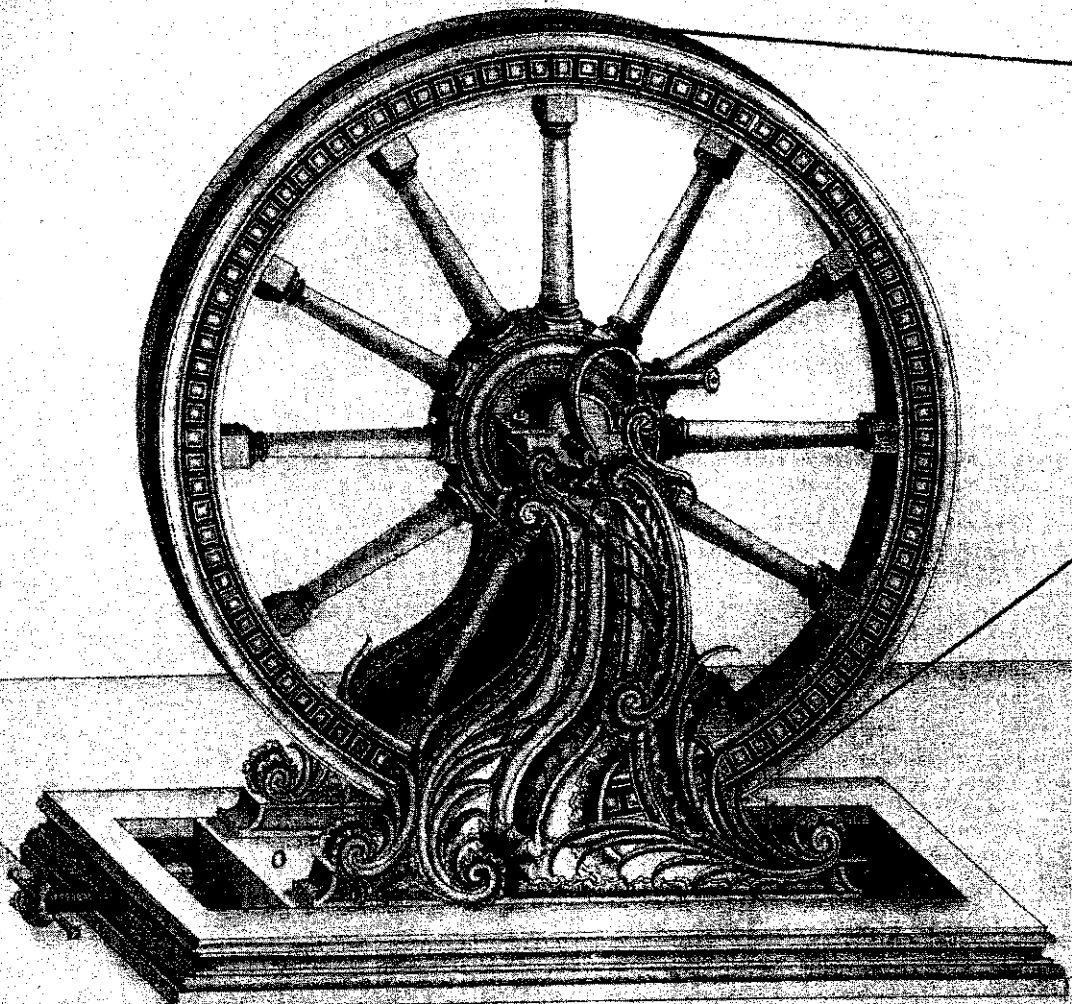


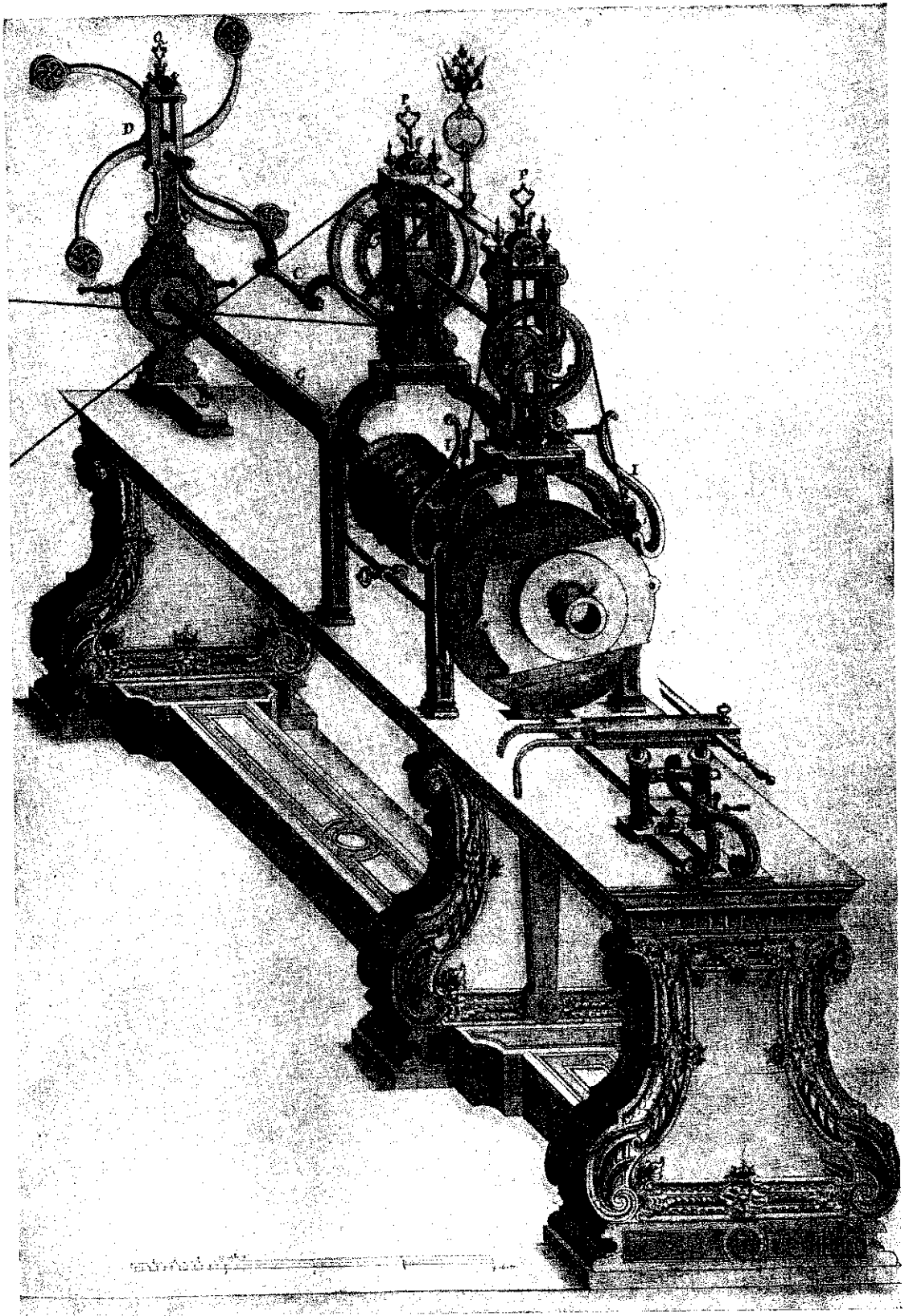
В. Делта овальной и ошма  
 вращающейся части машинного  
 вала.

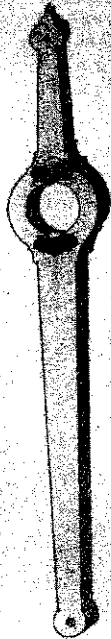
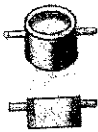
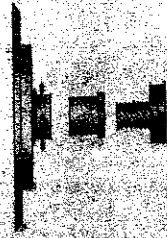
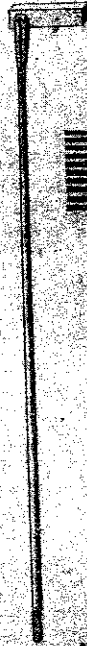
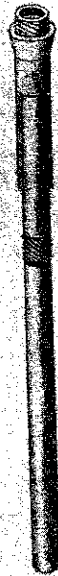
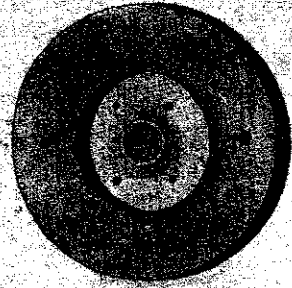
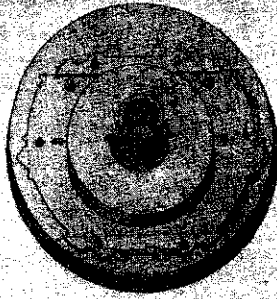
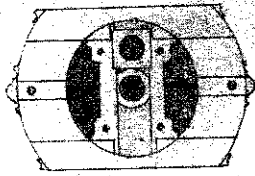




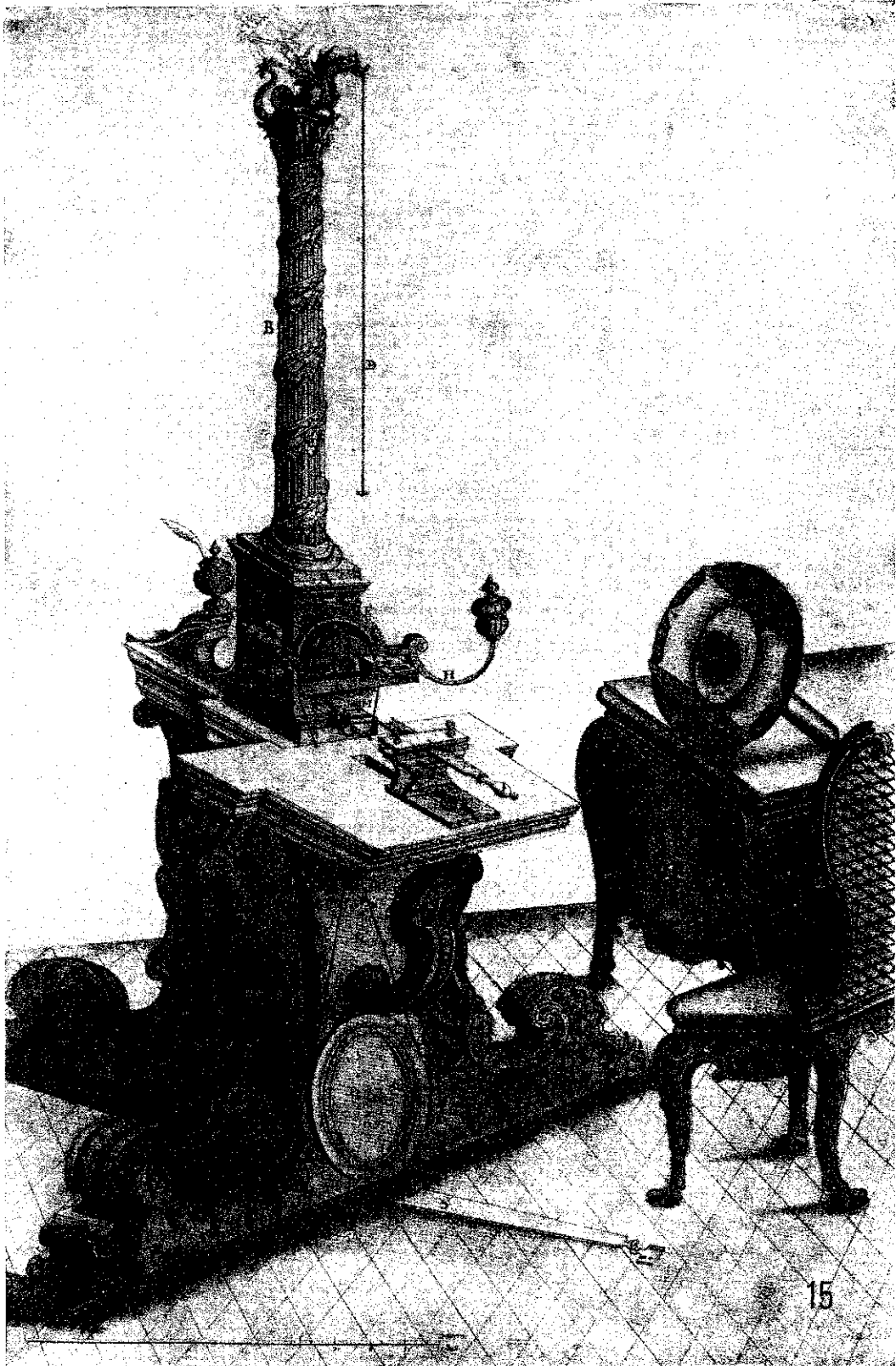
IV

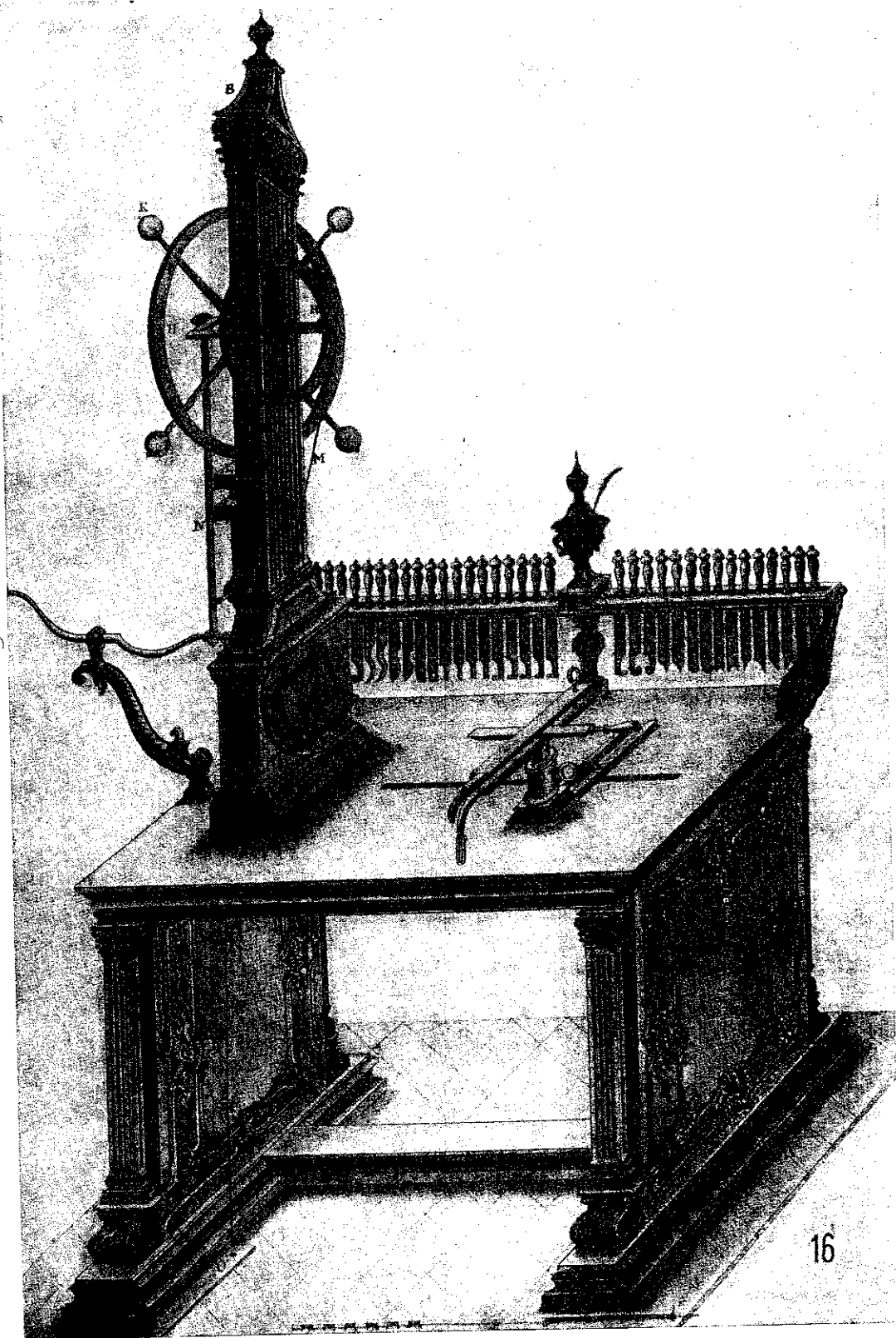


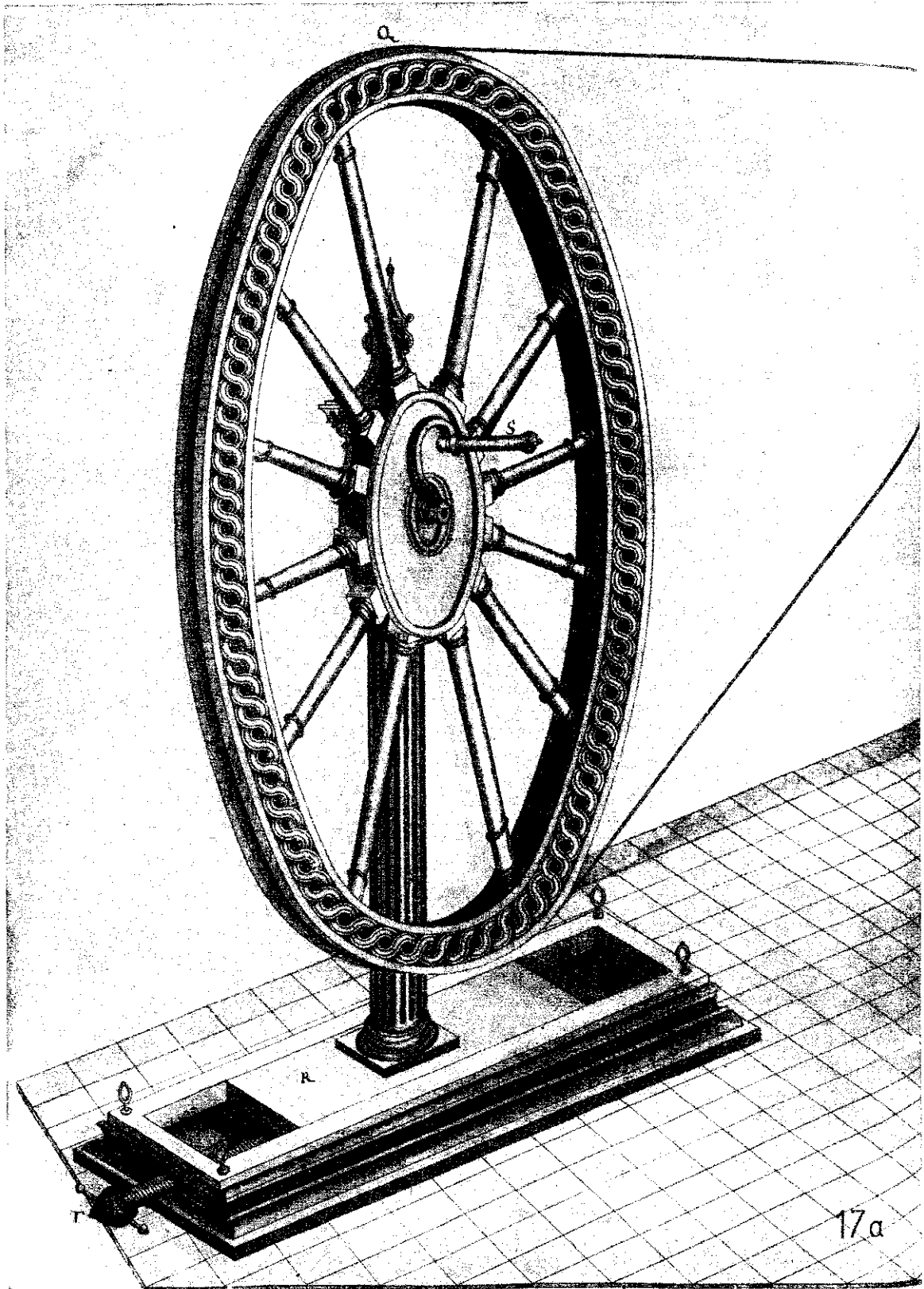


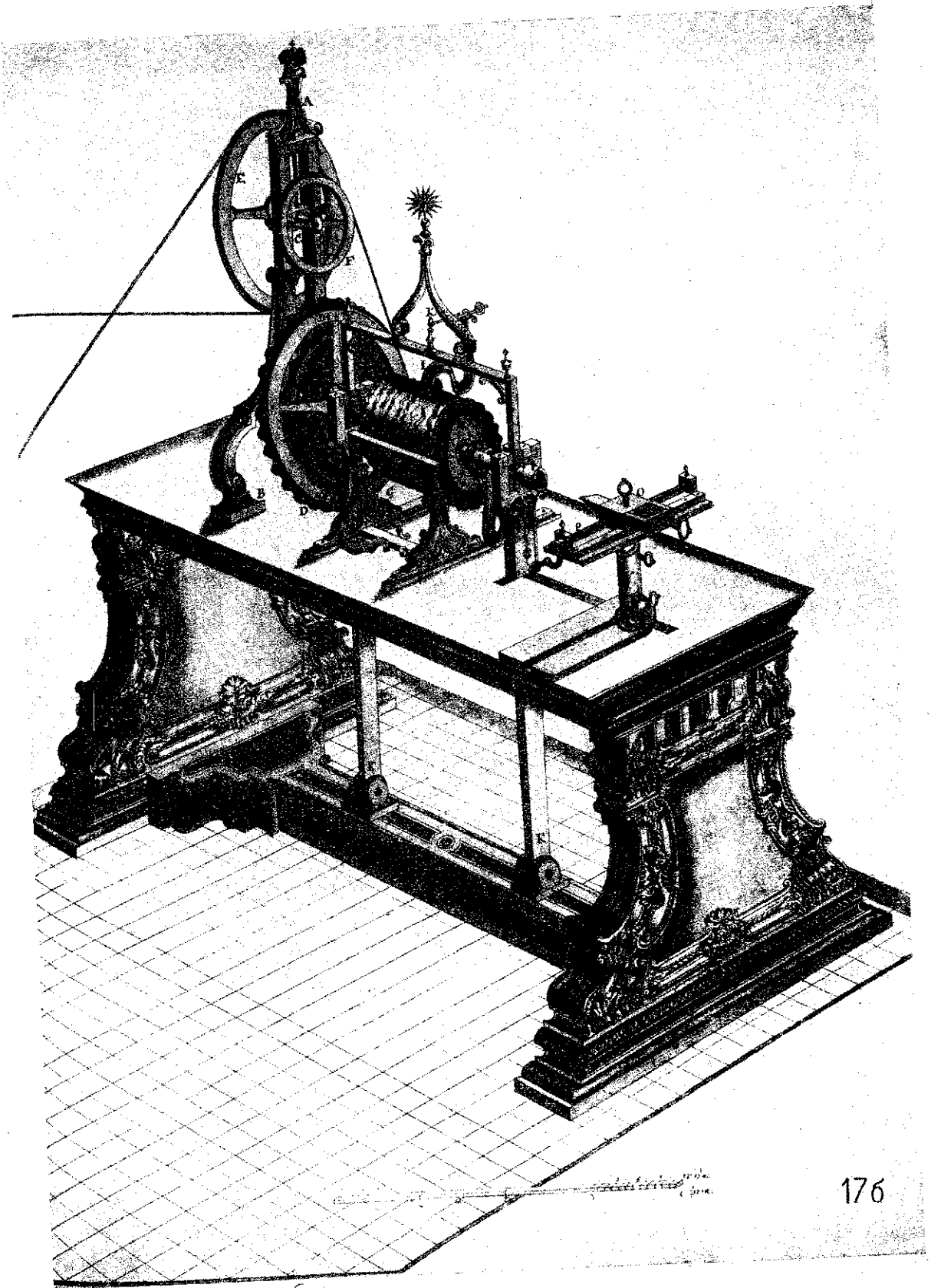


Инструменты для машинной работы  
и другие

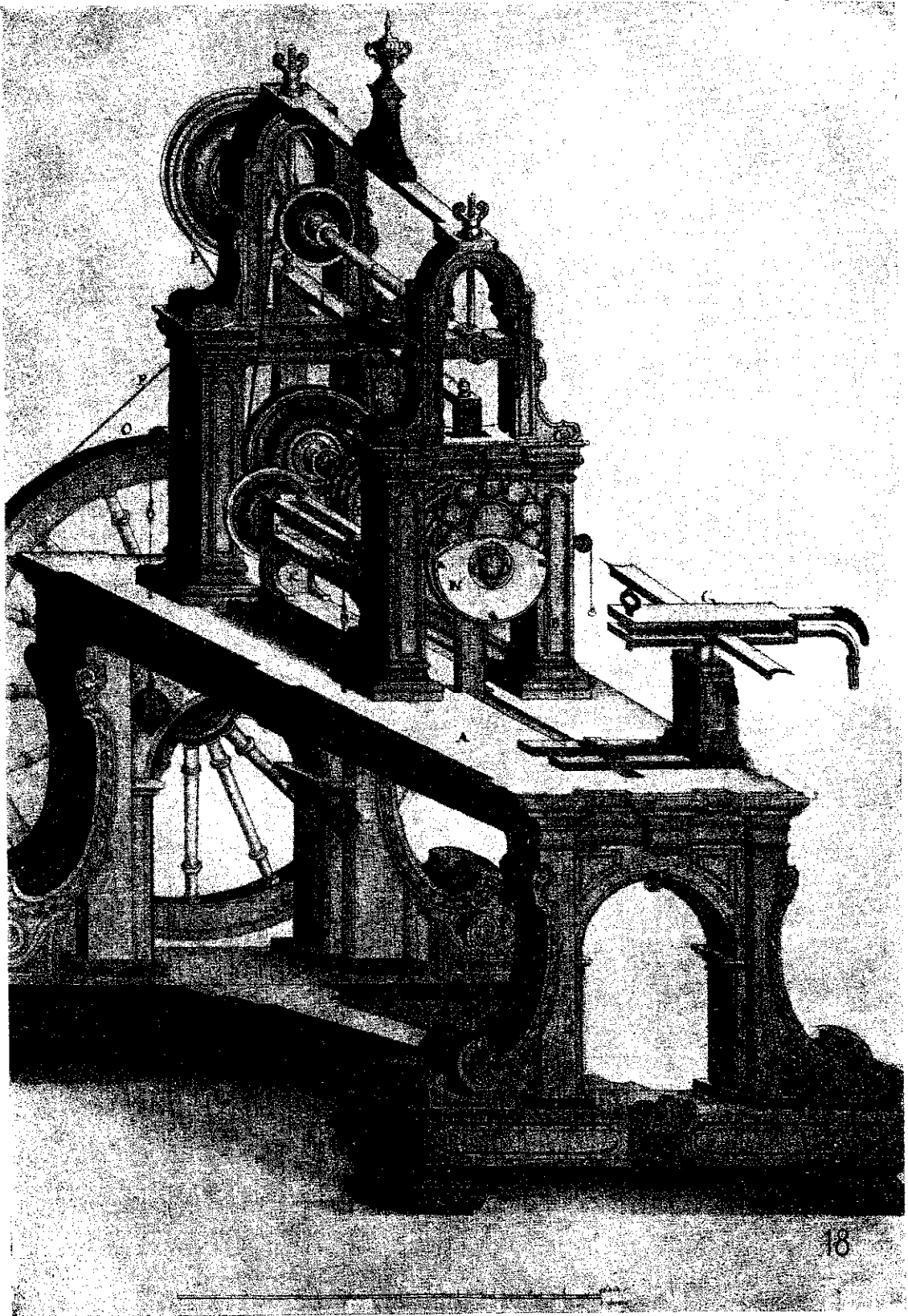




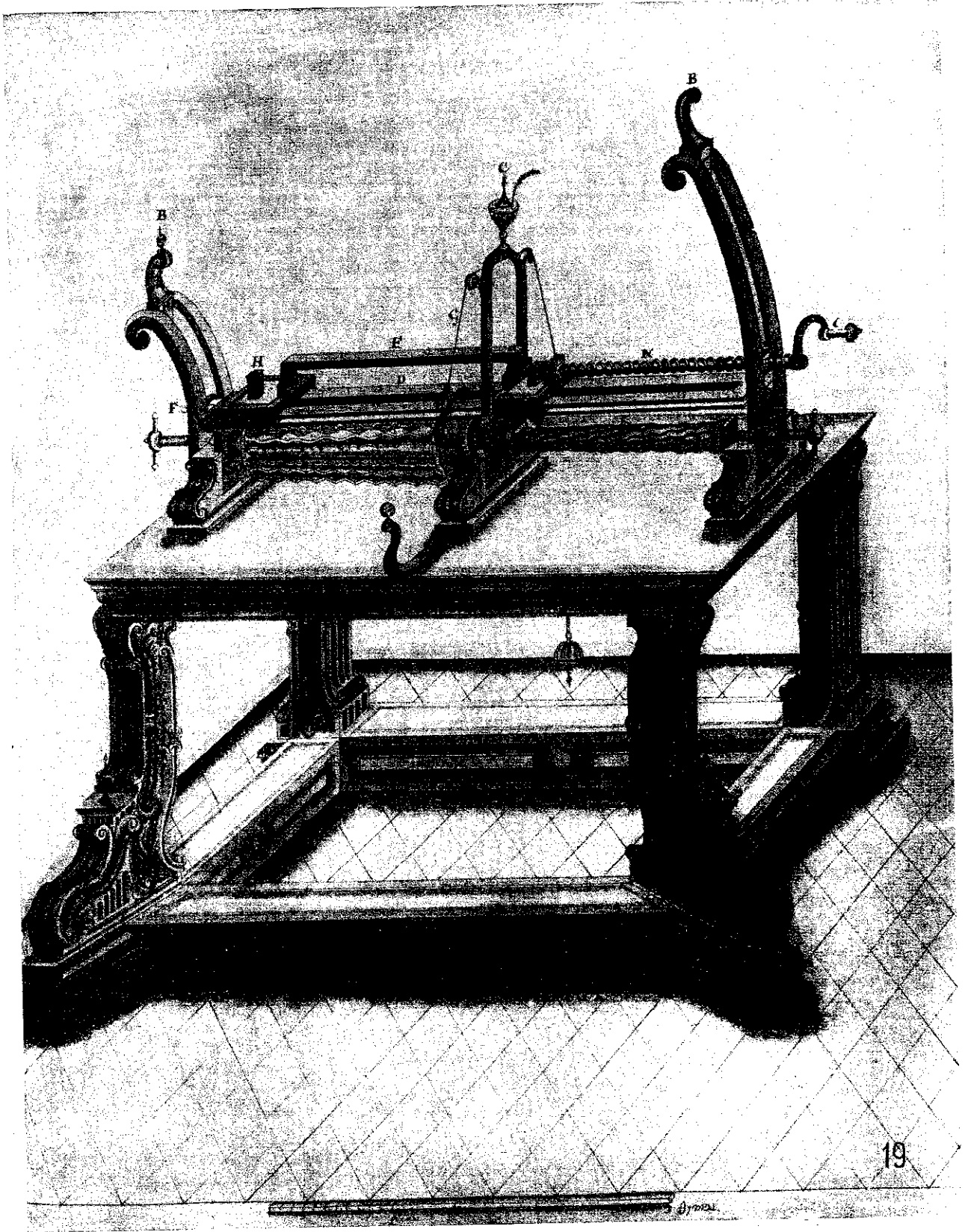


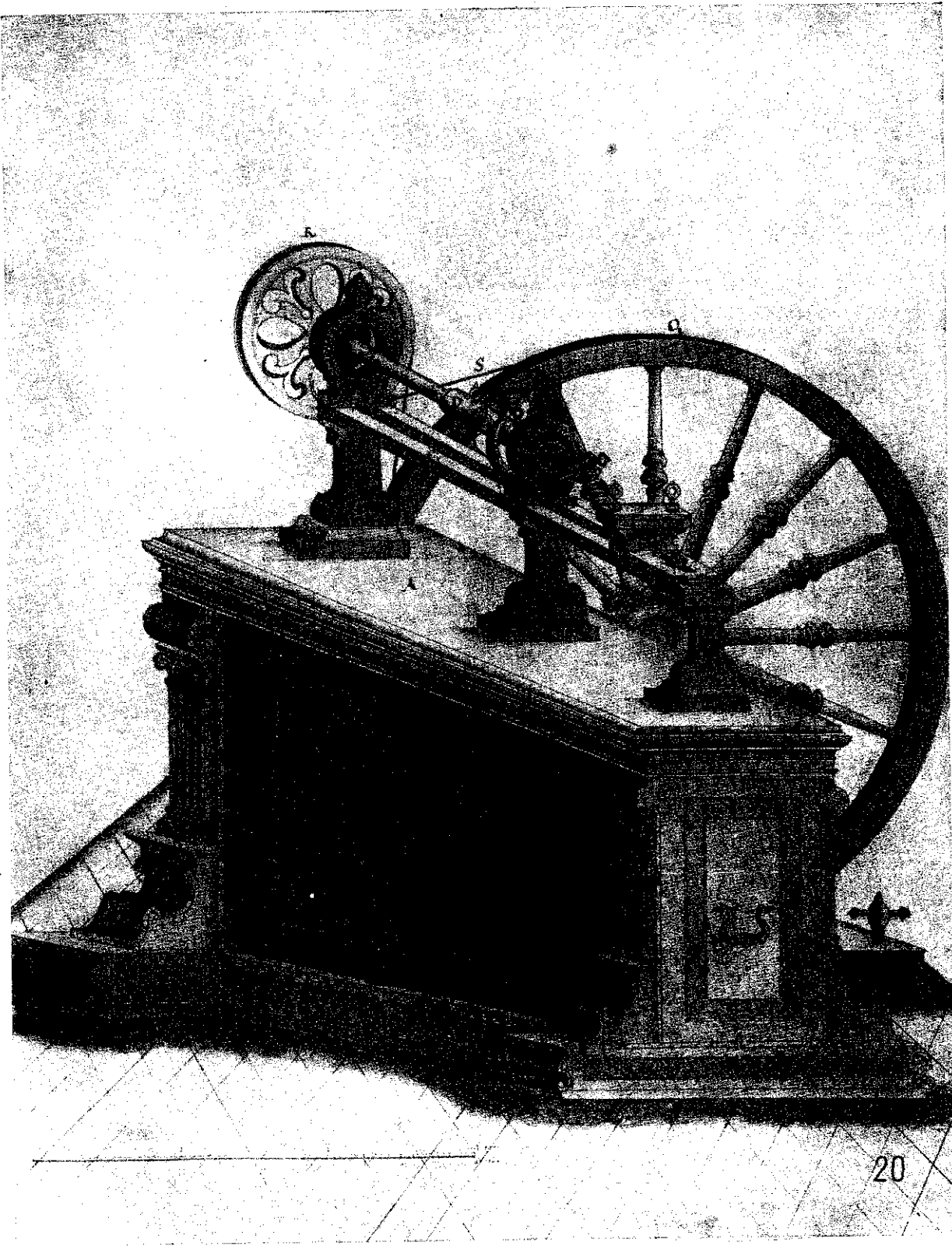


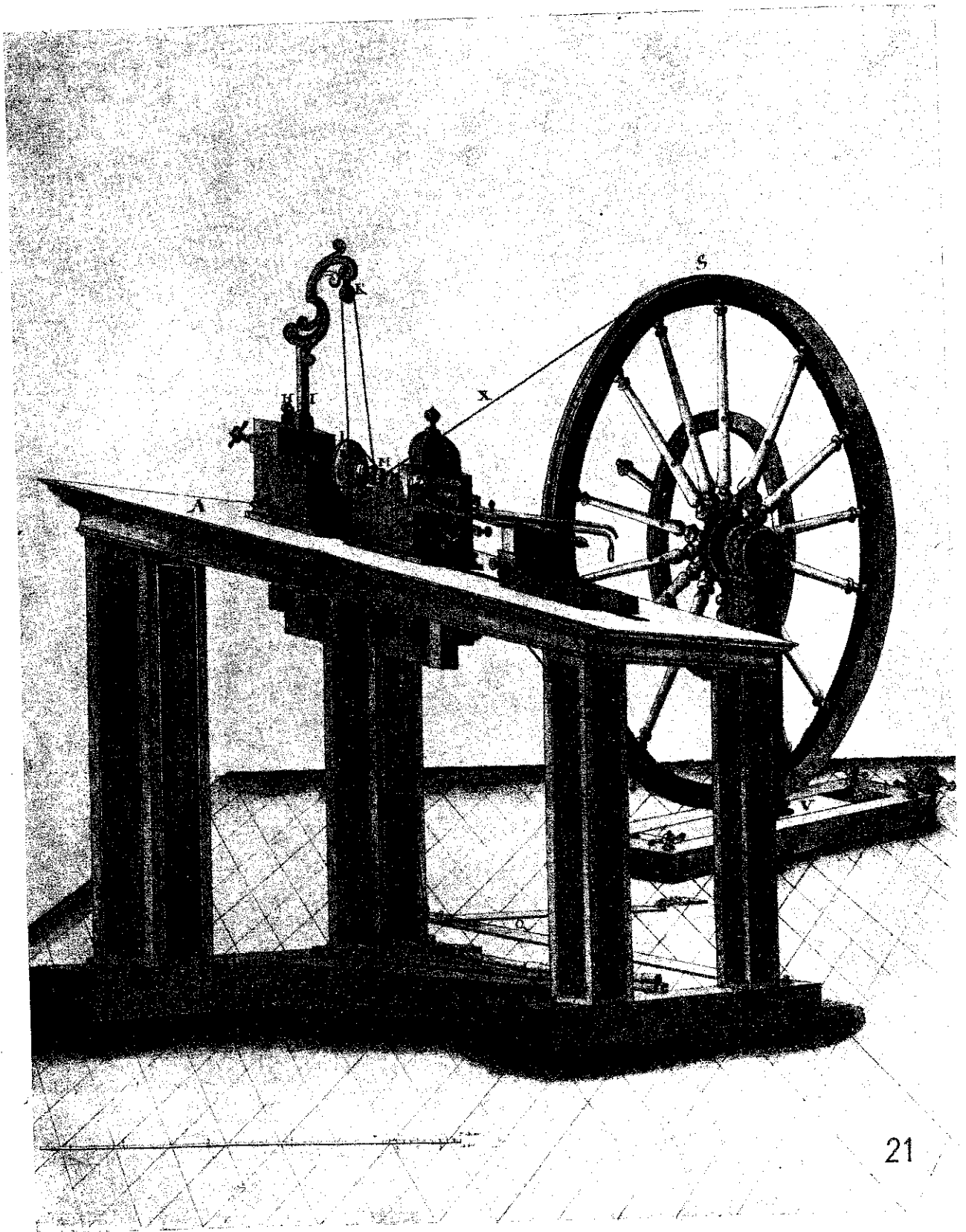


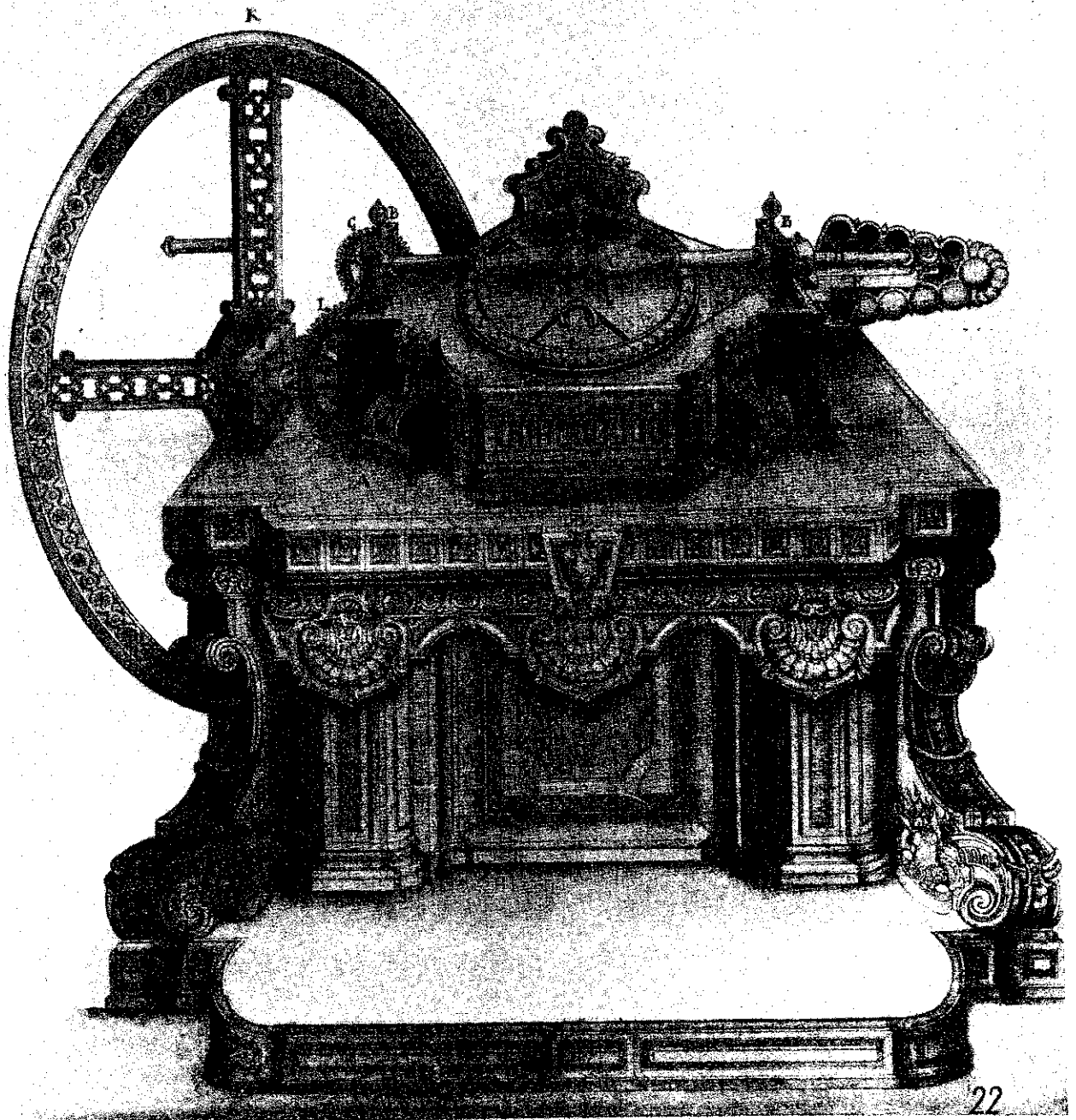


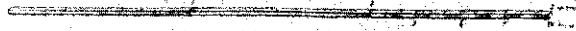
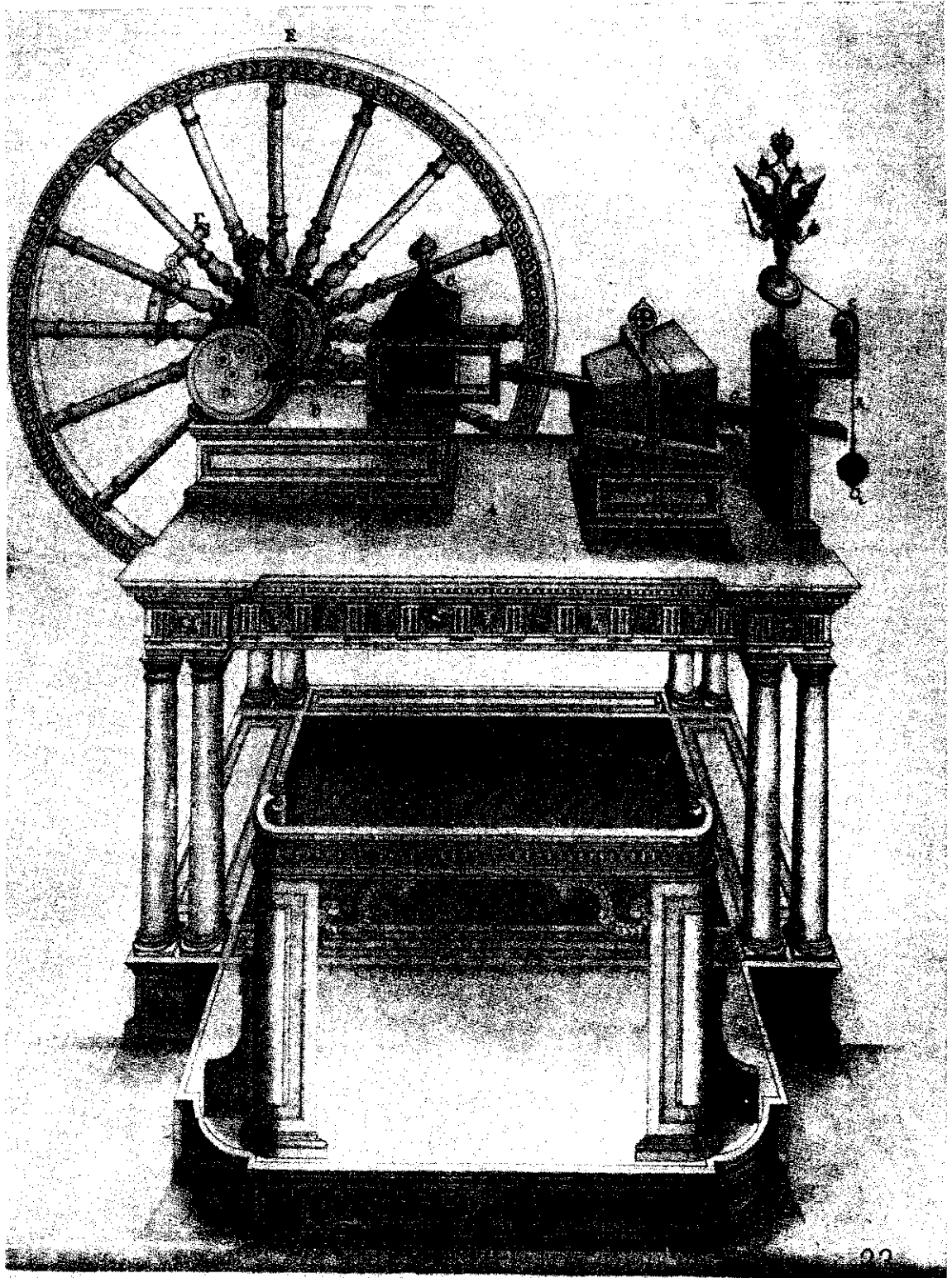


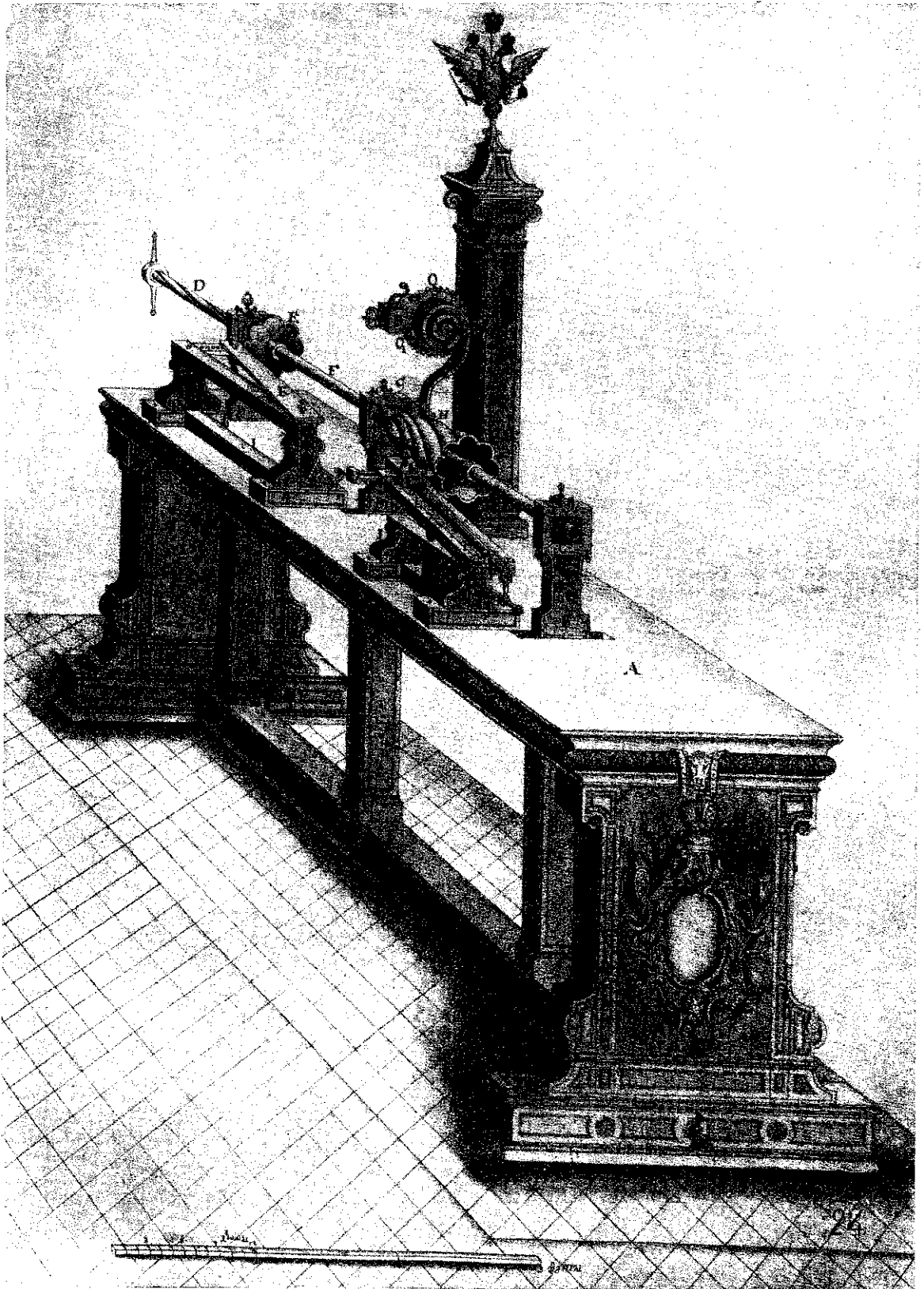




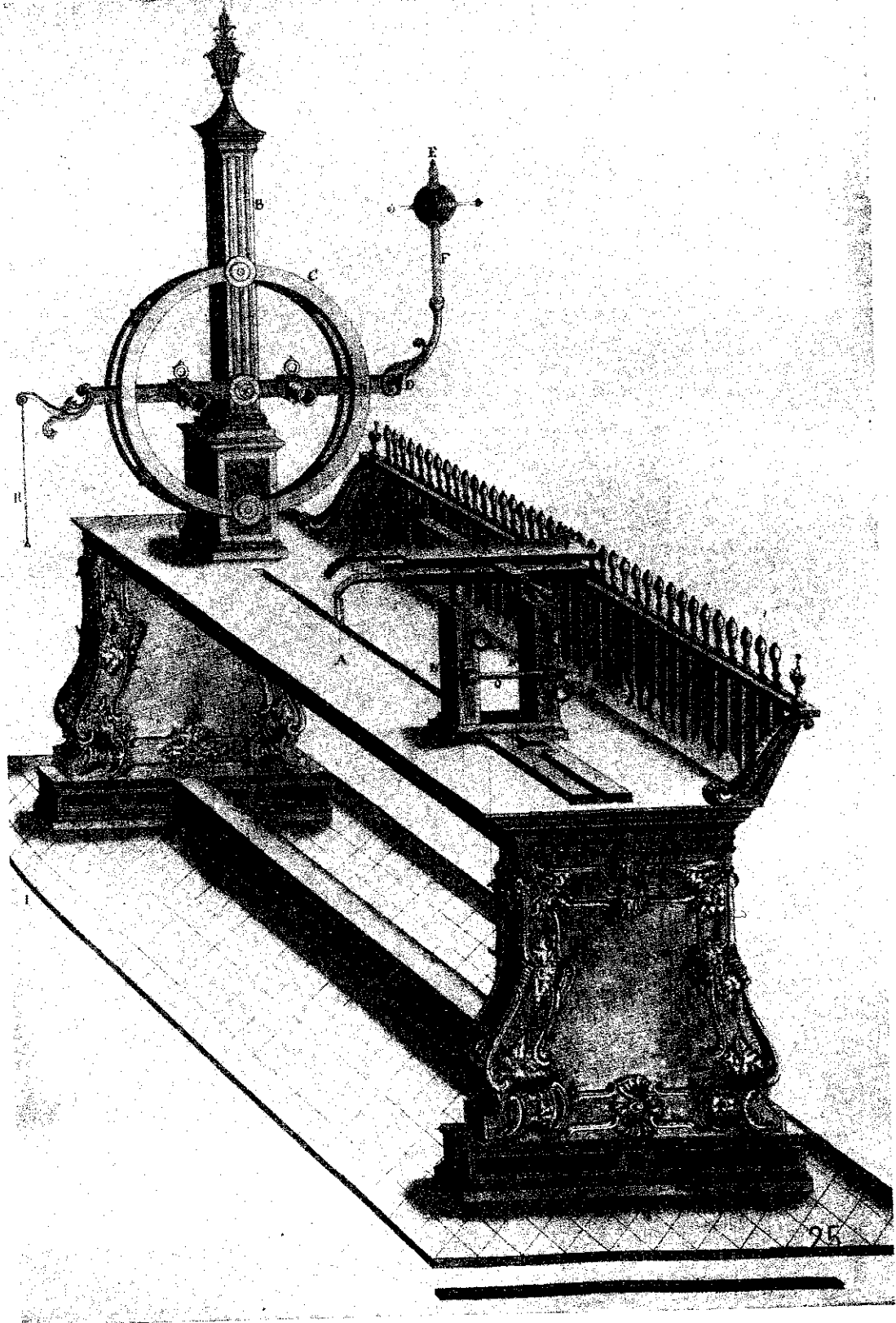


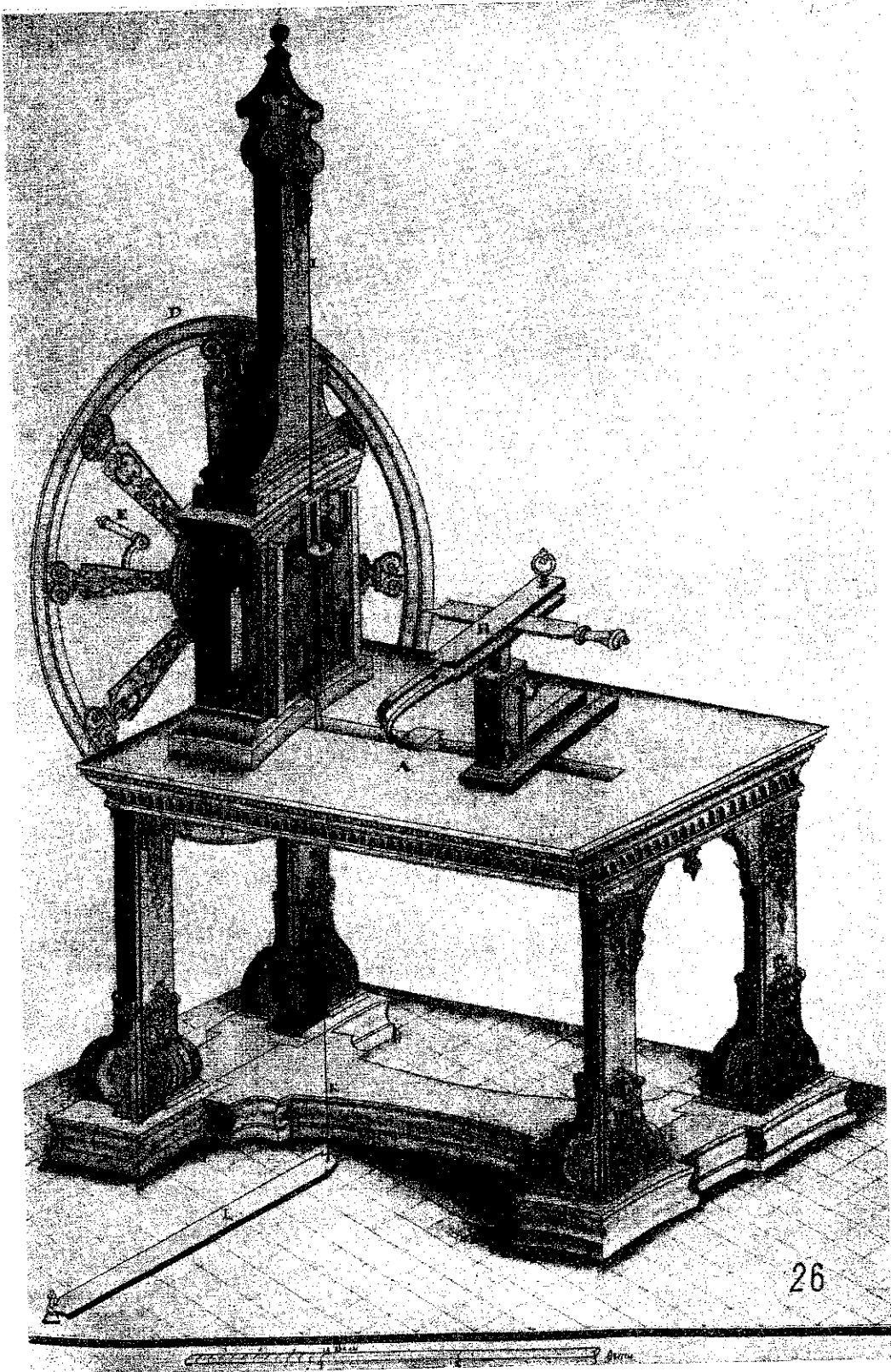




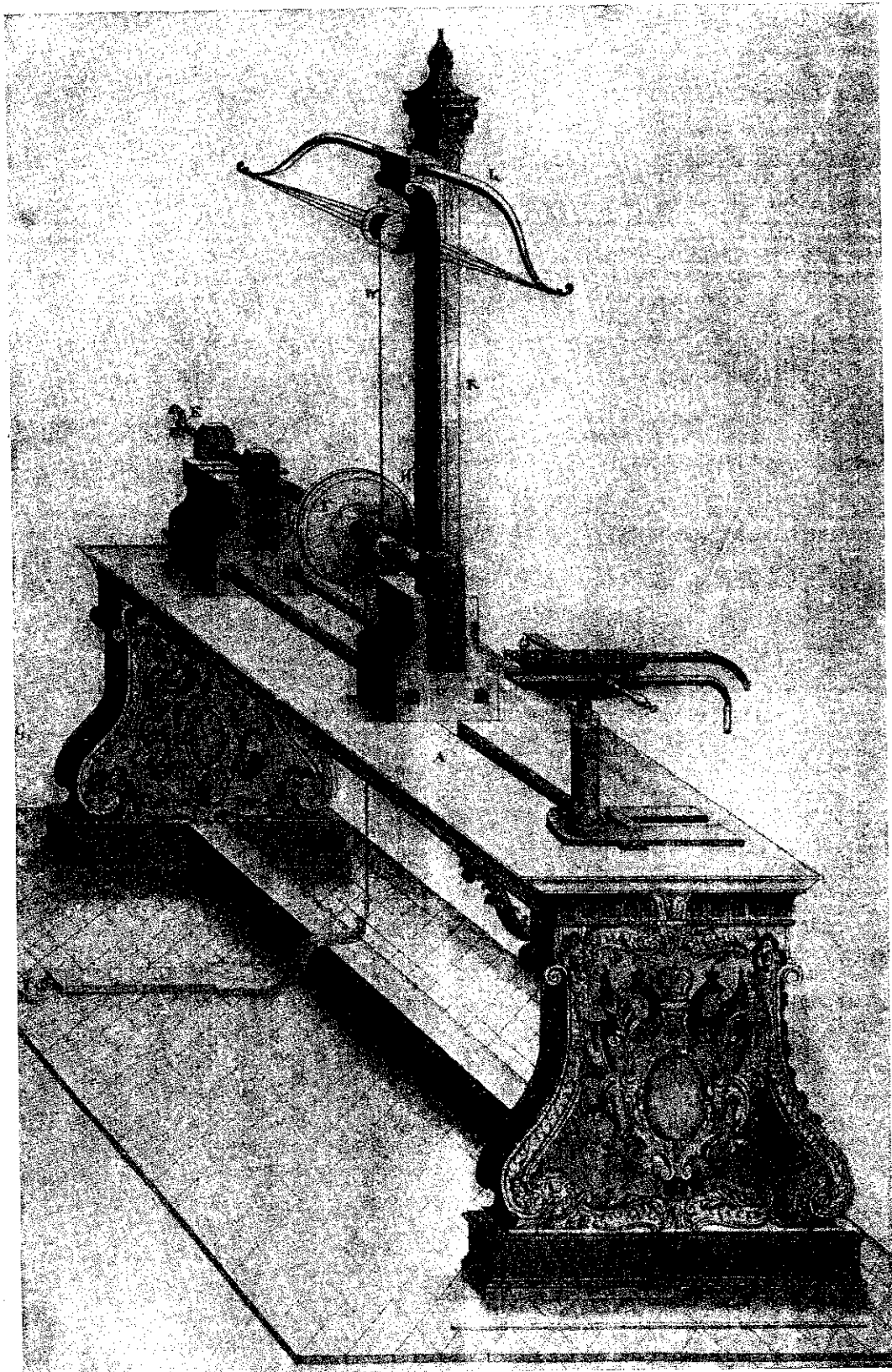


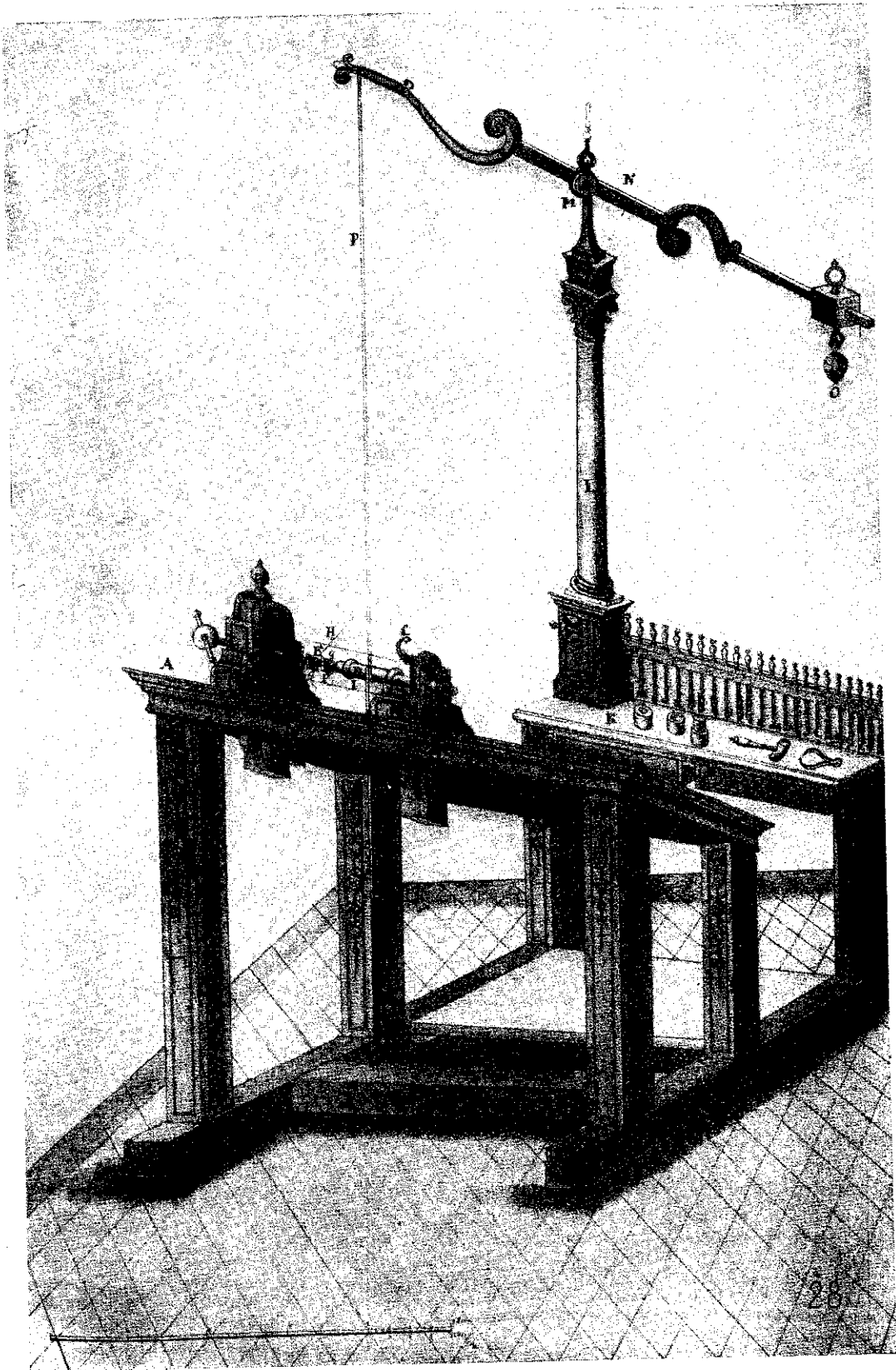


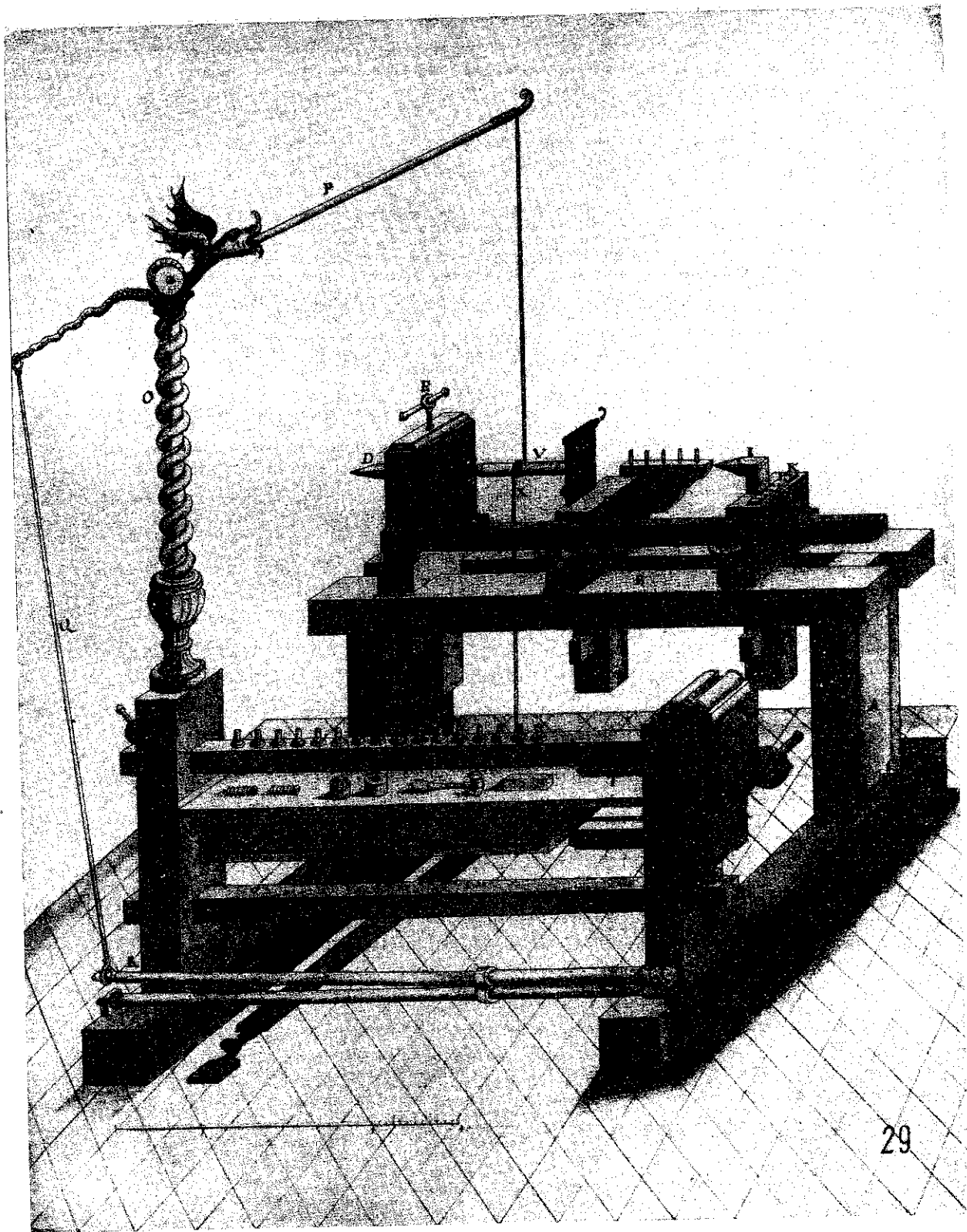


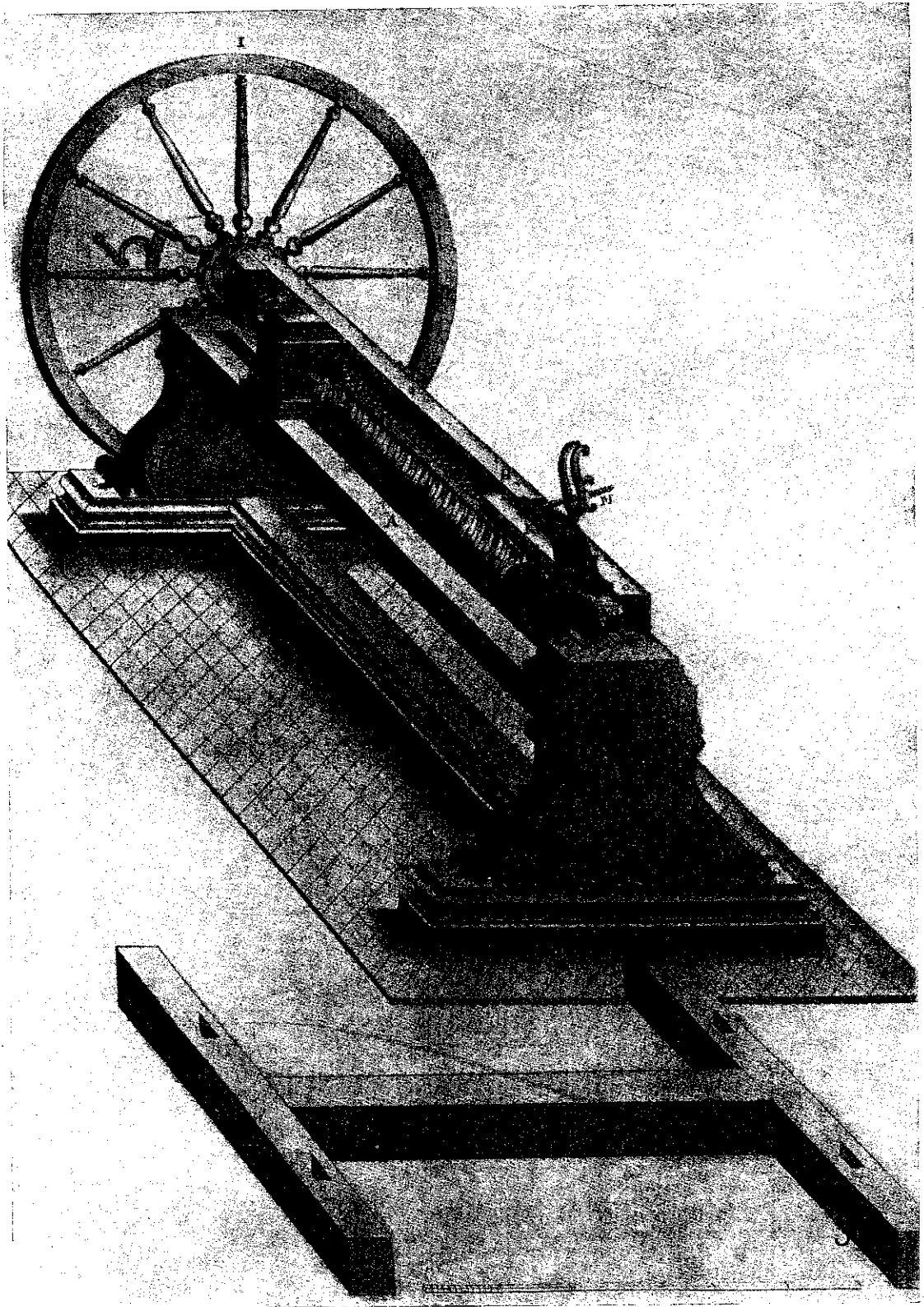


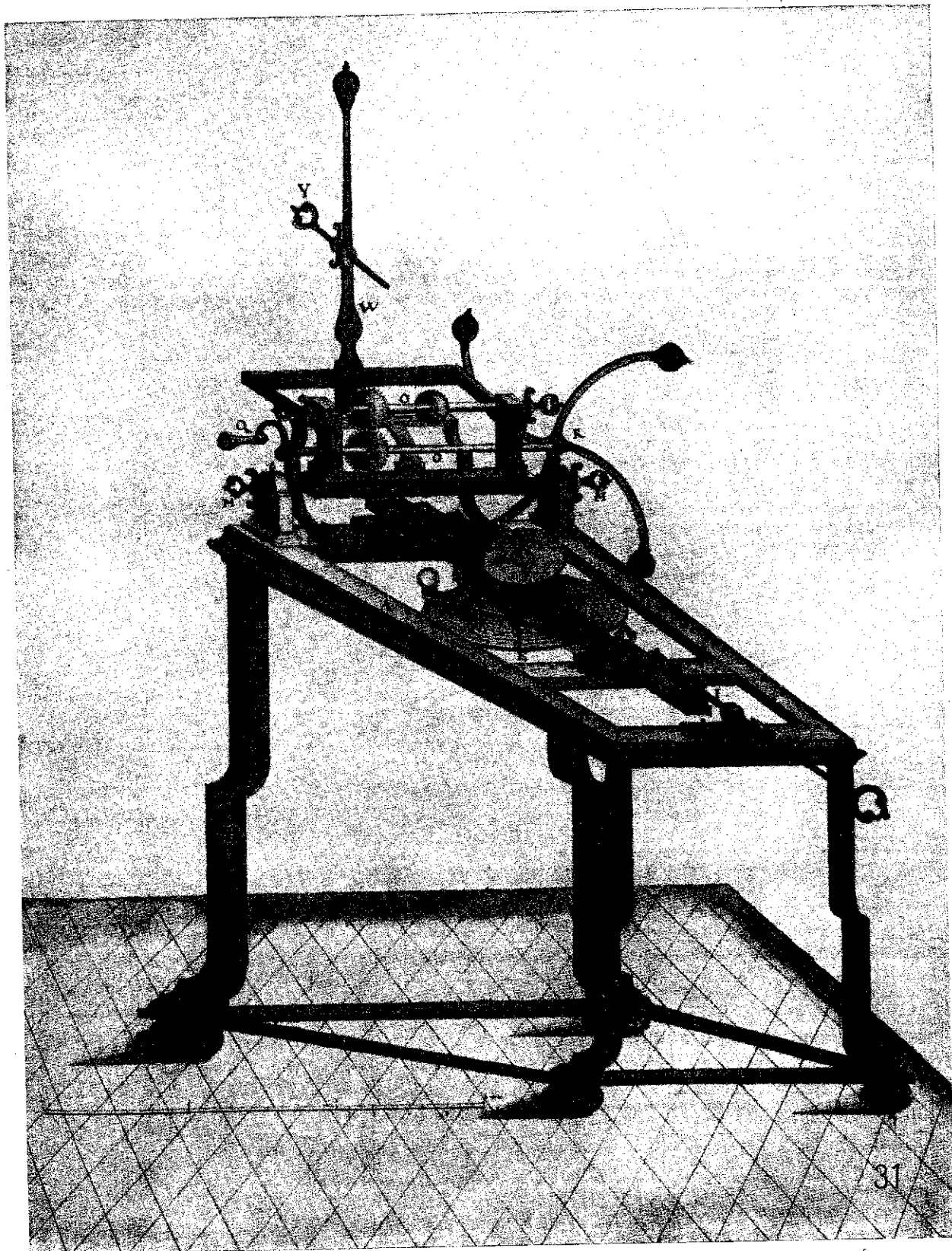




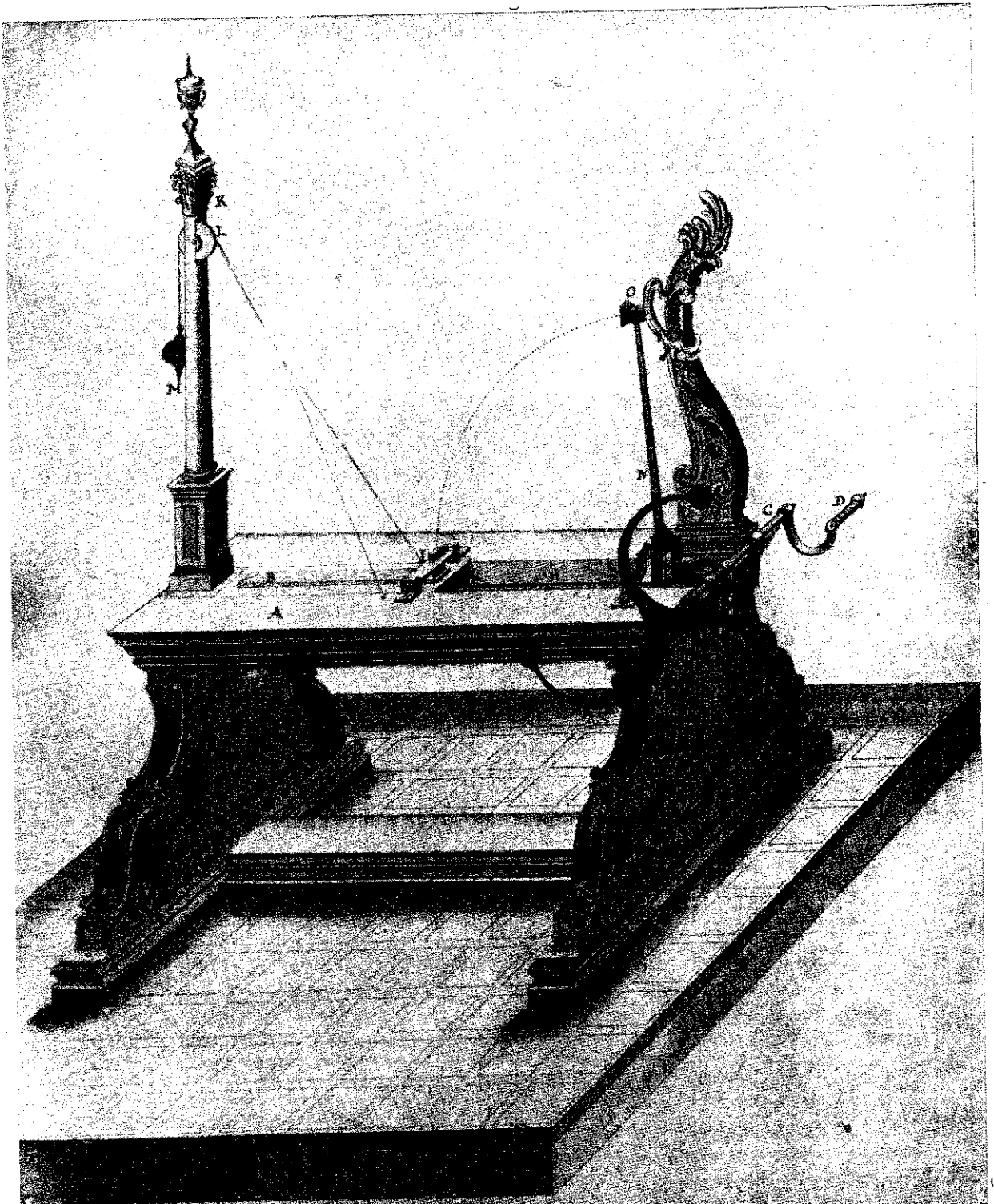


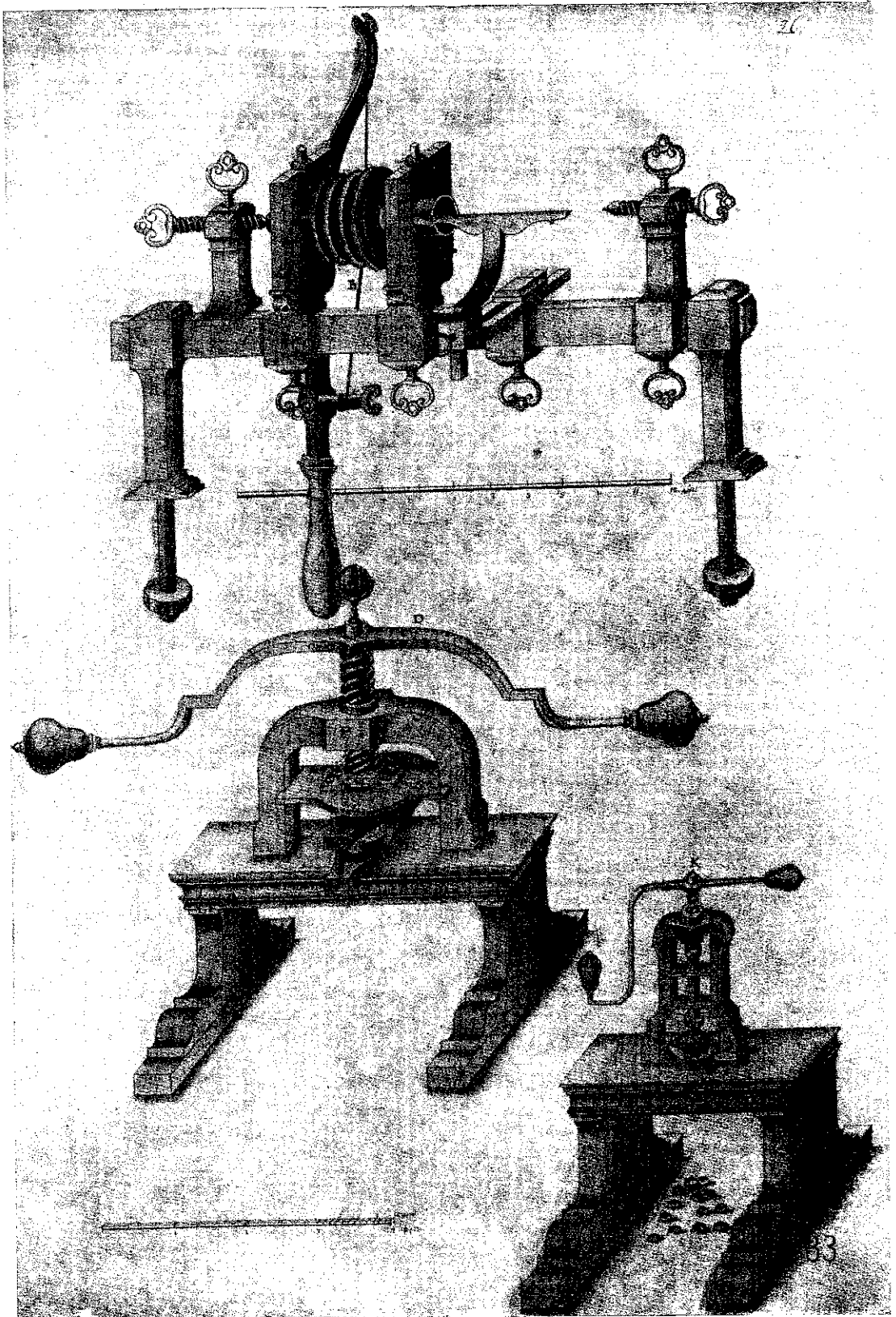


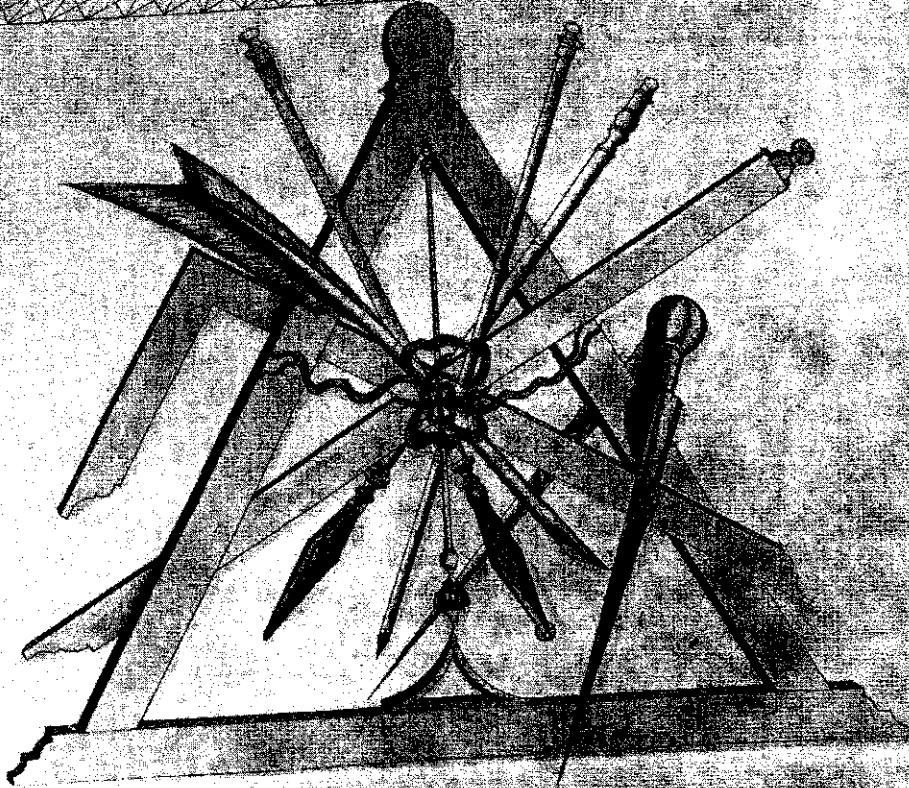
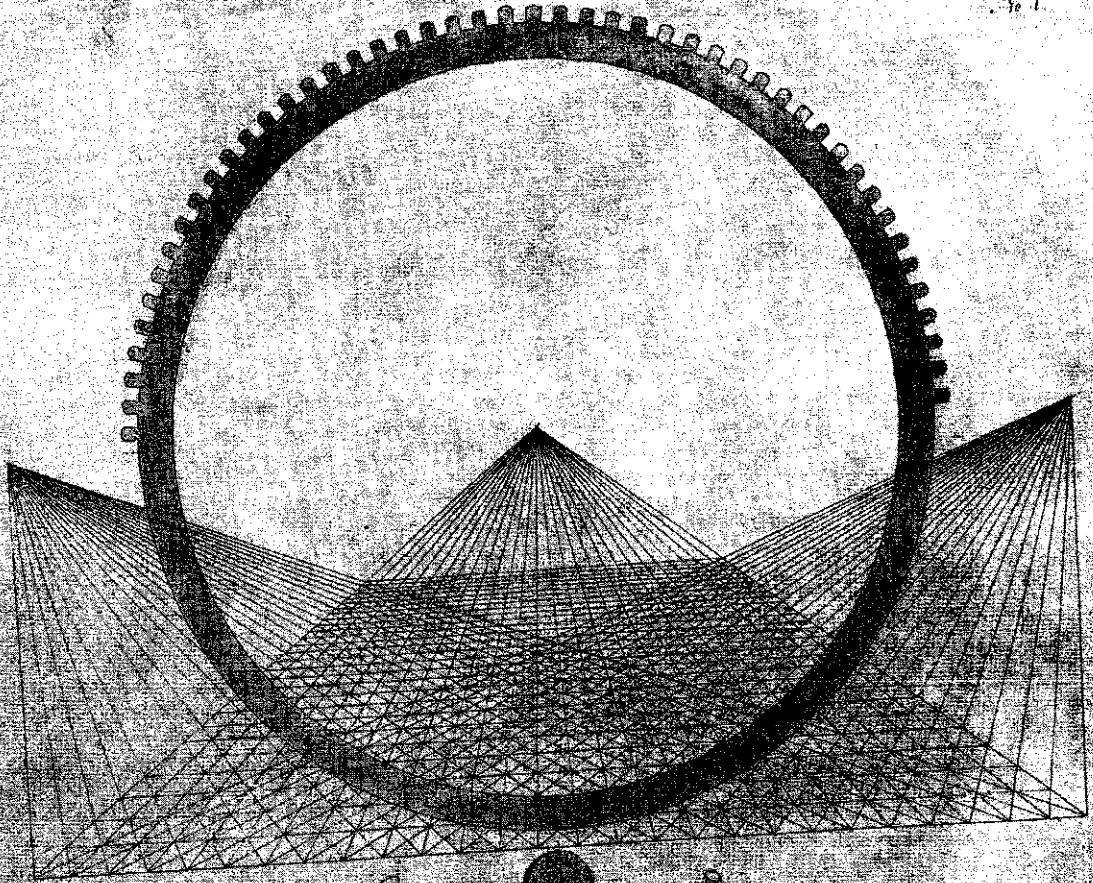




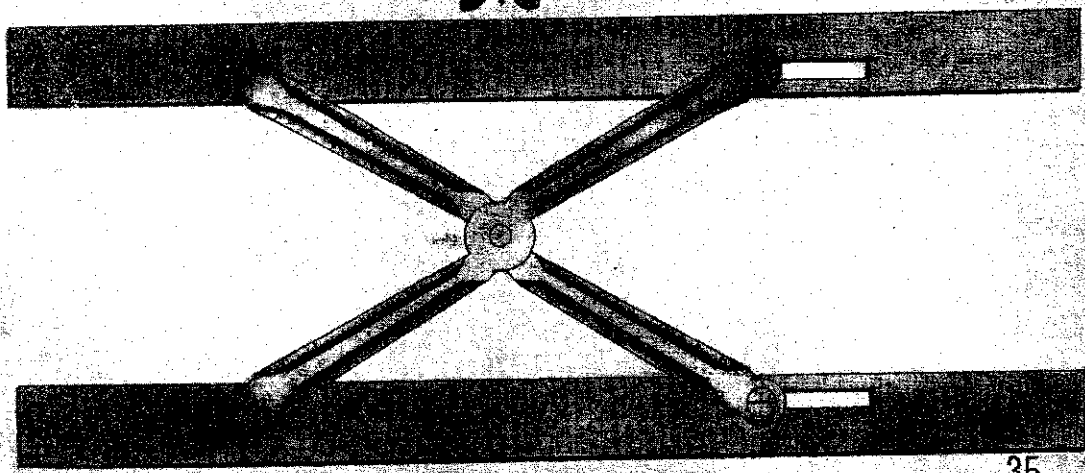
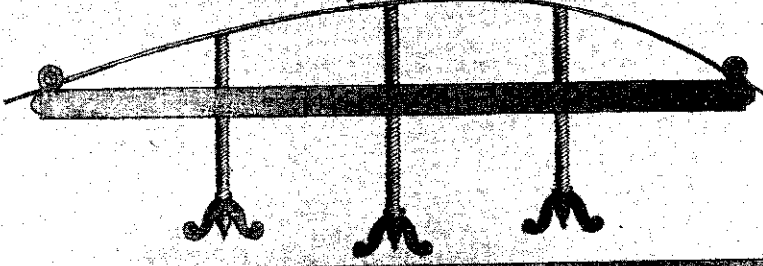
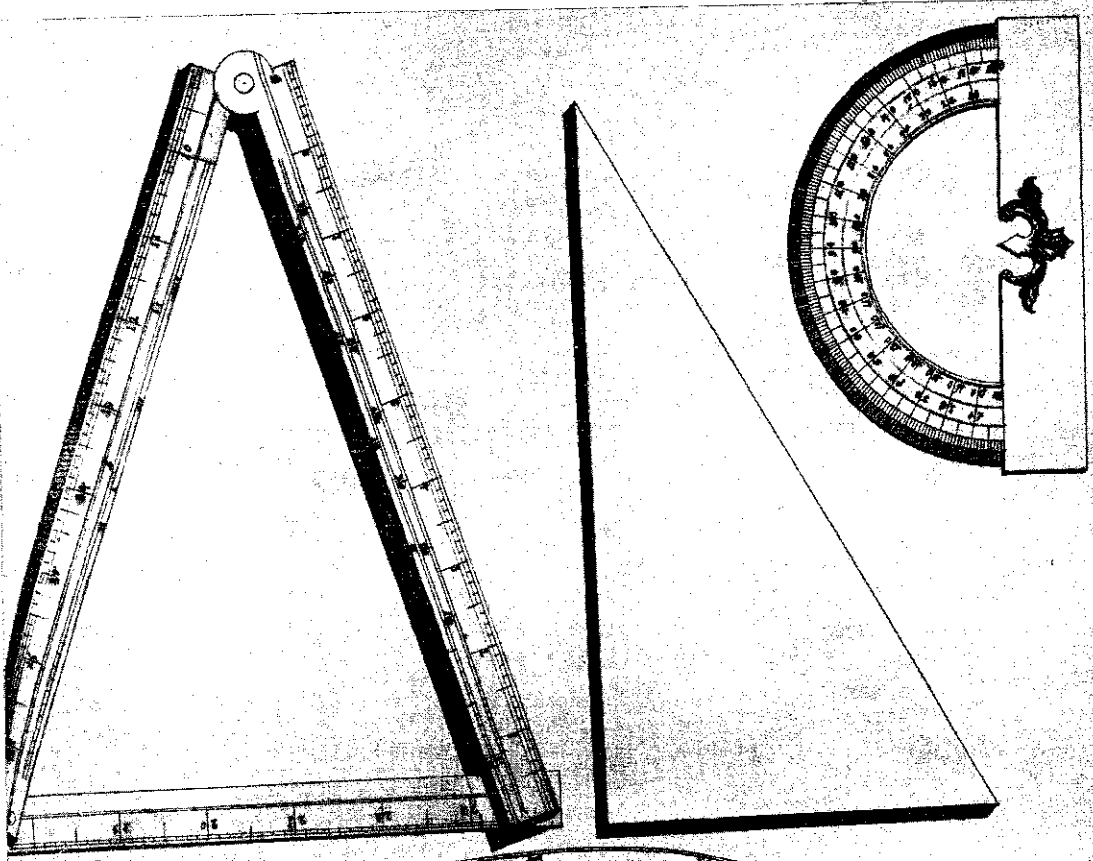


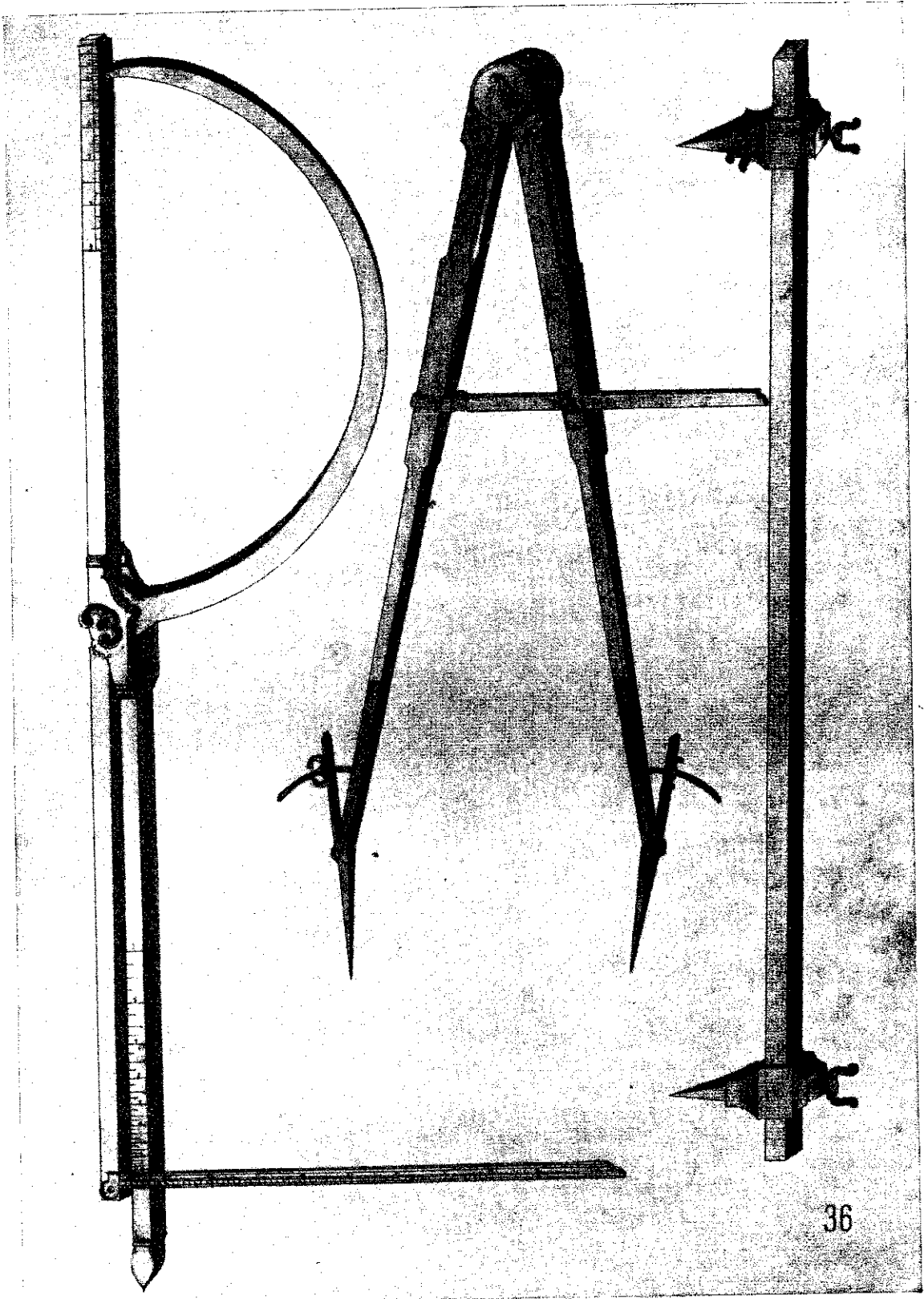


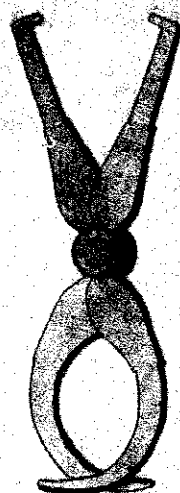
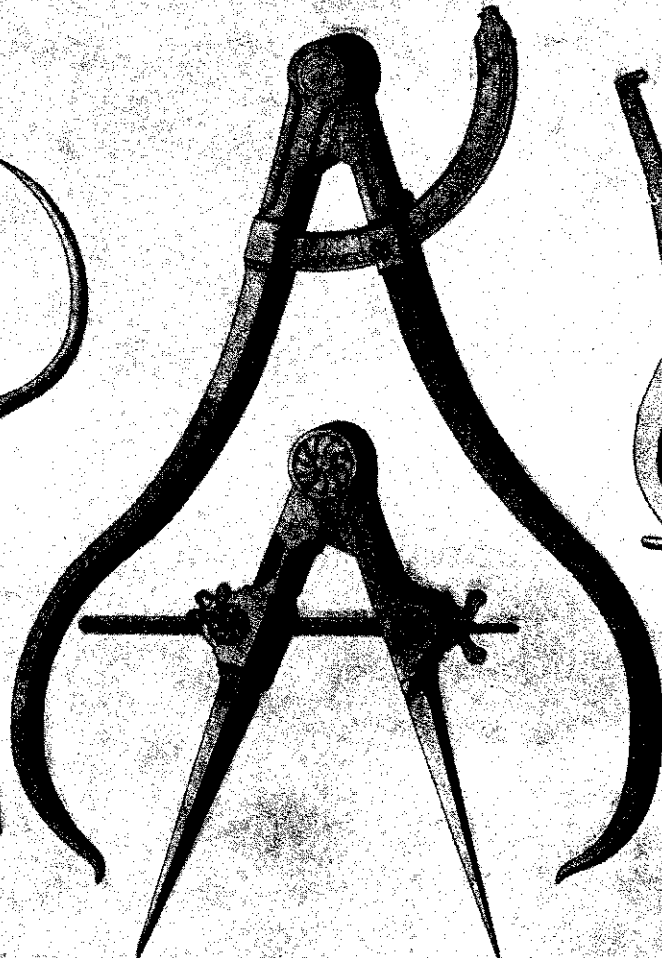
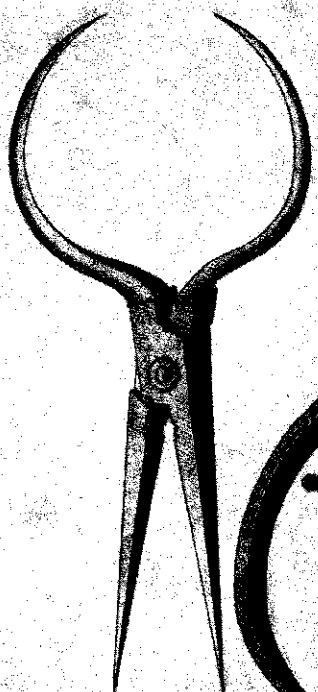
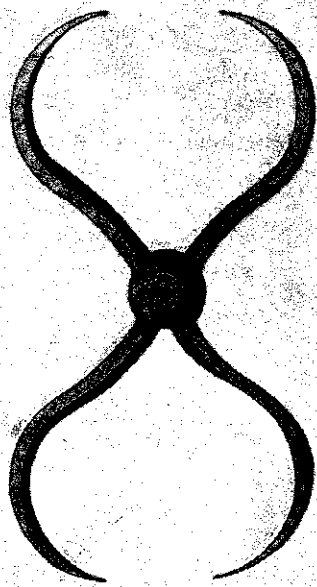


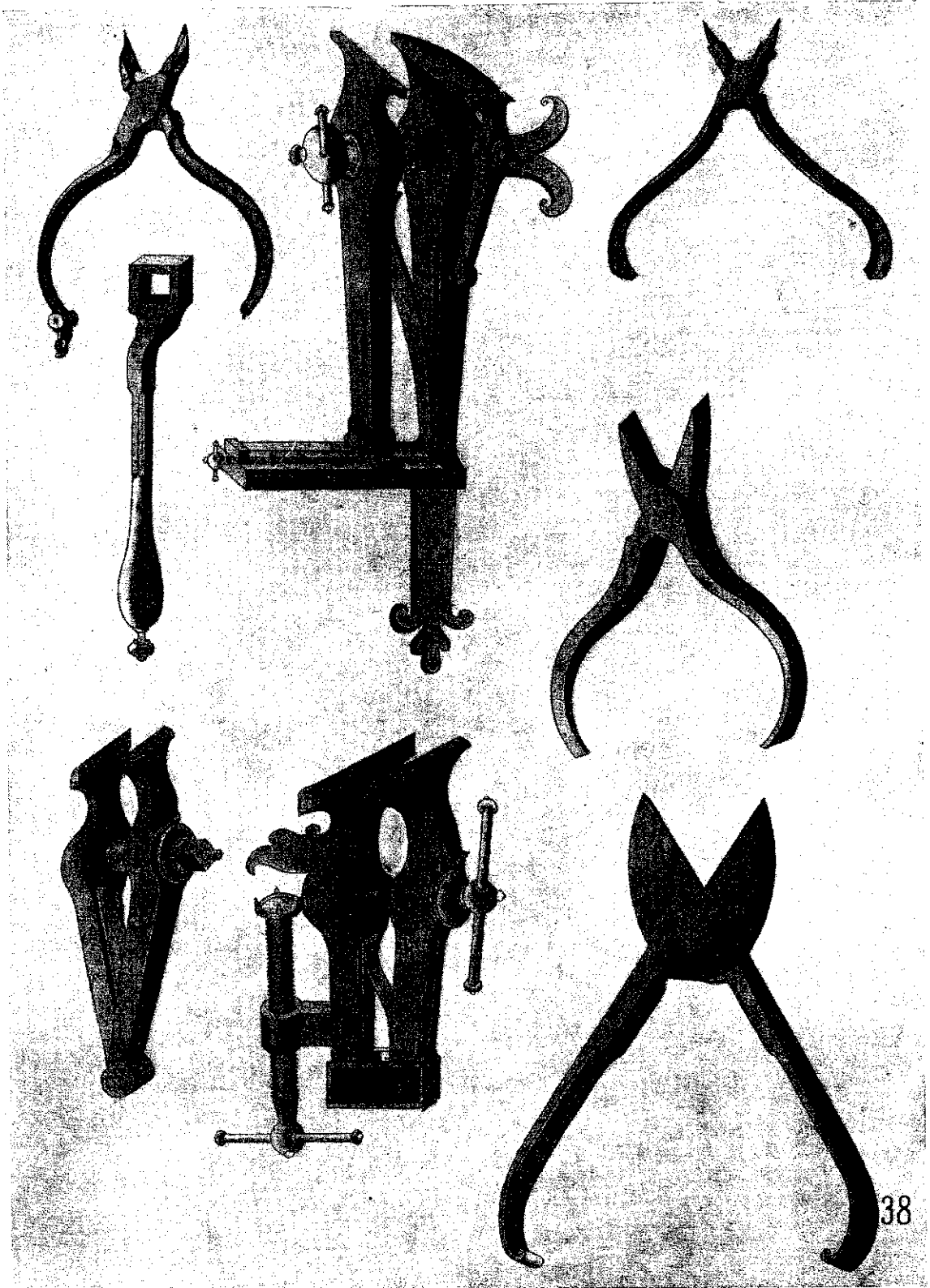




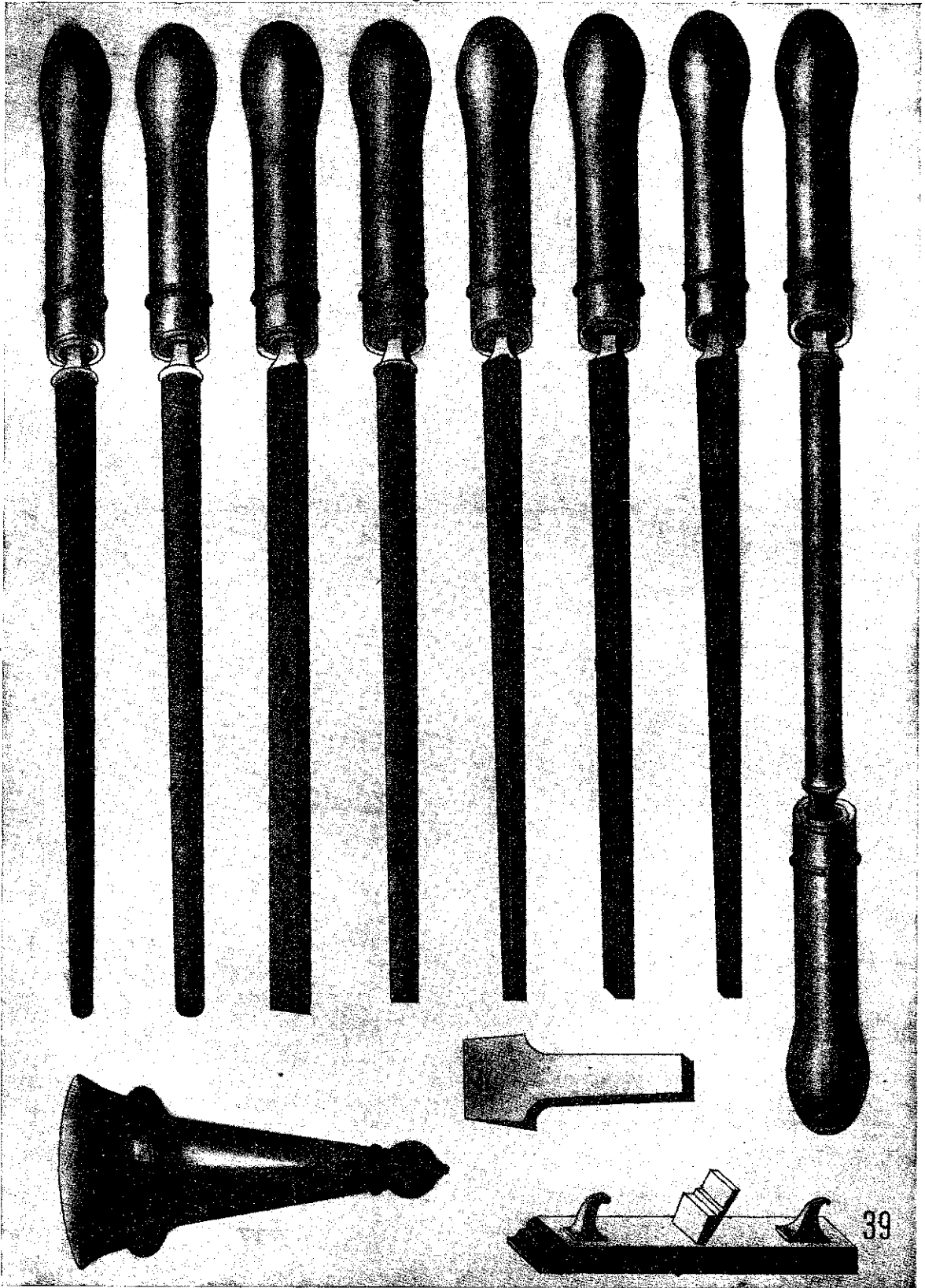


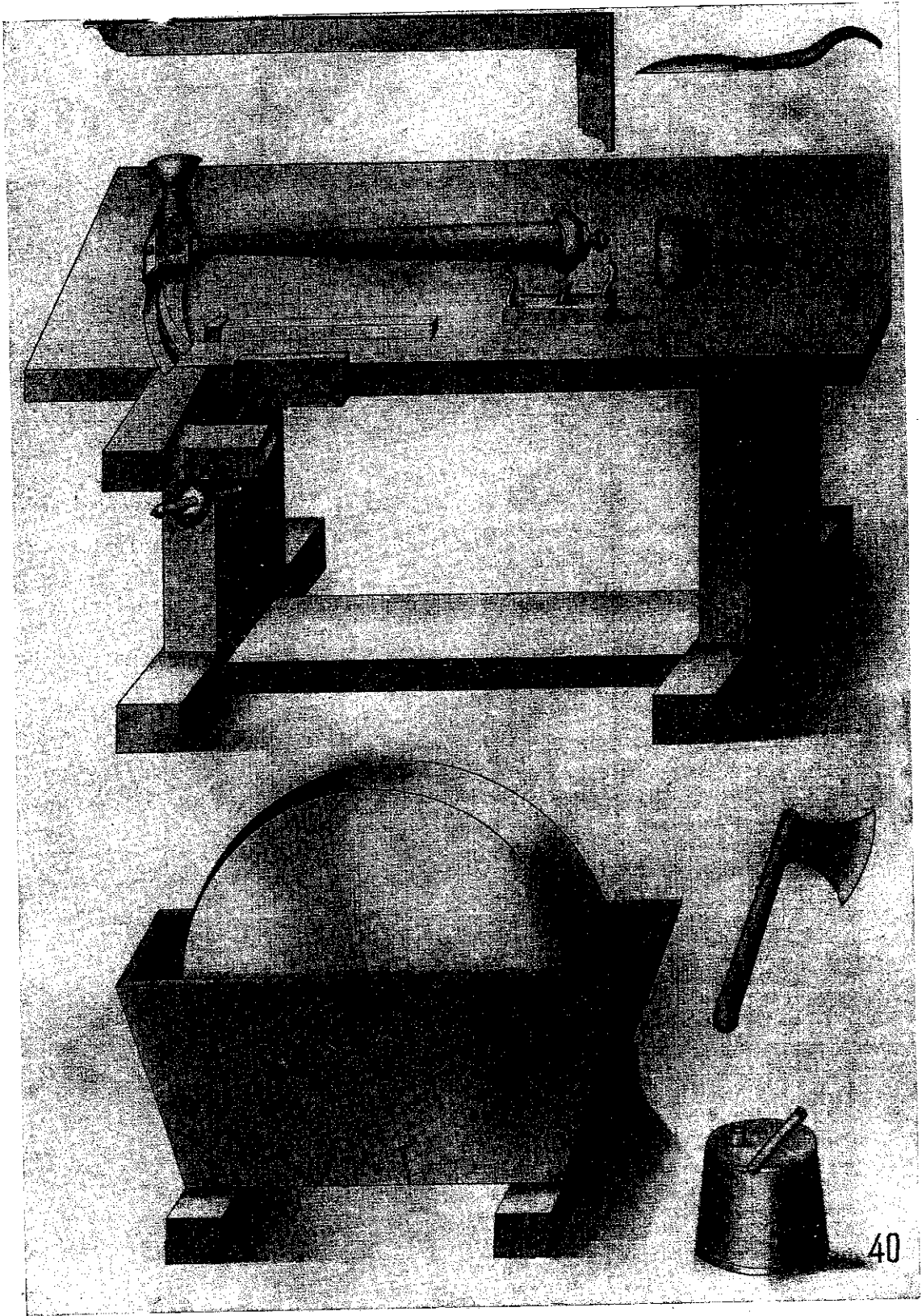


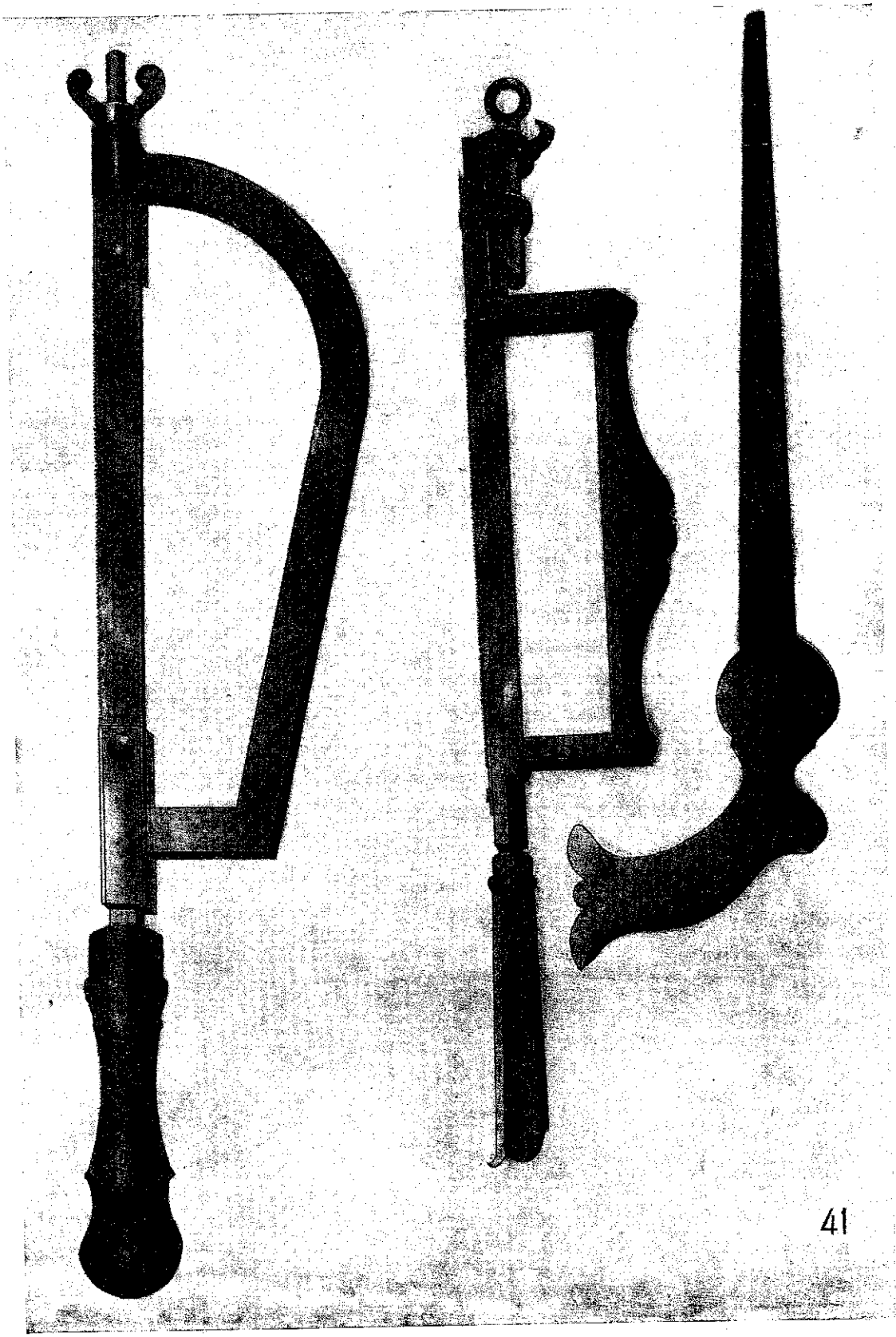




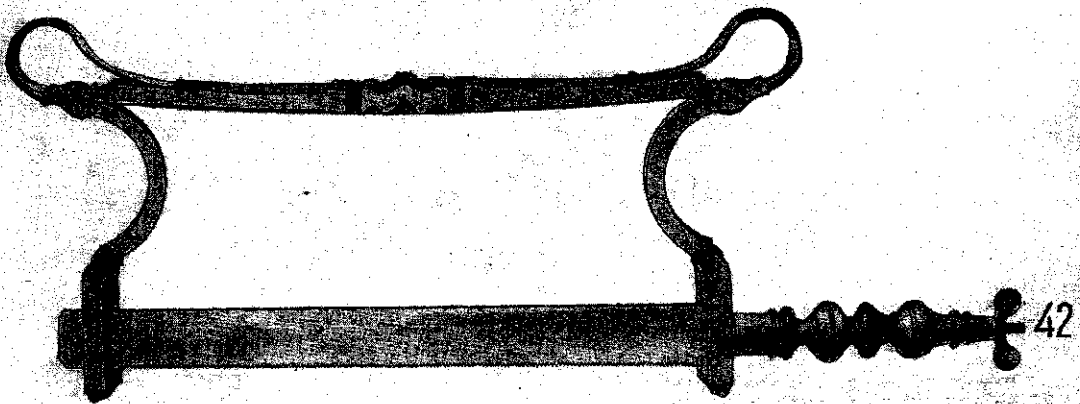
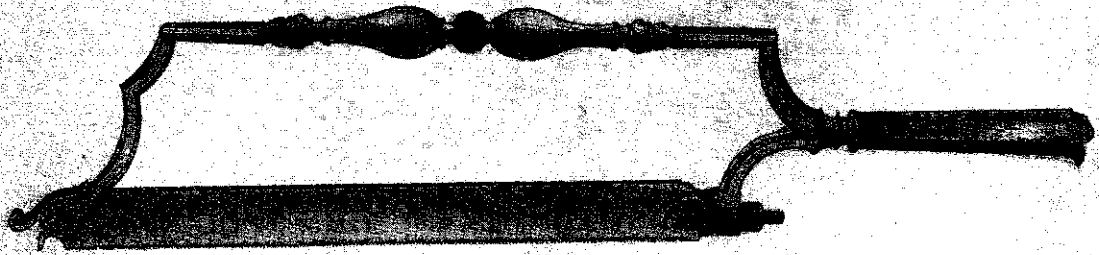
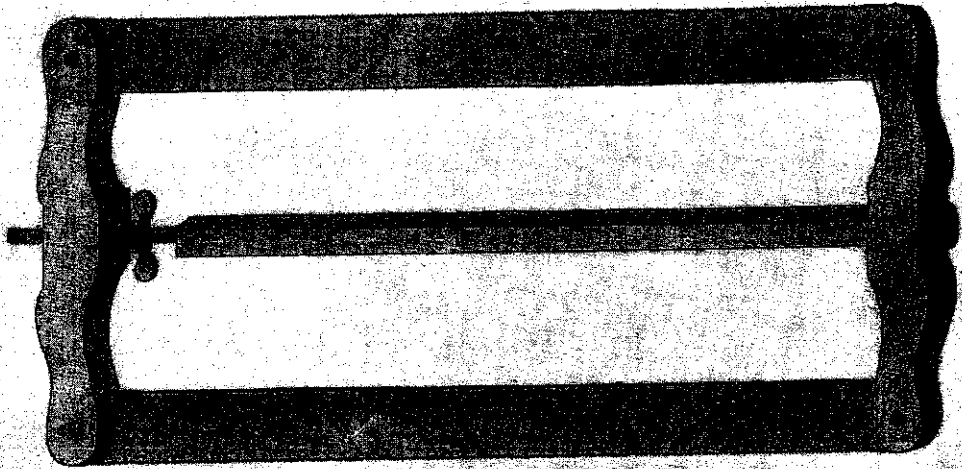
38

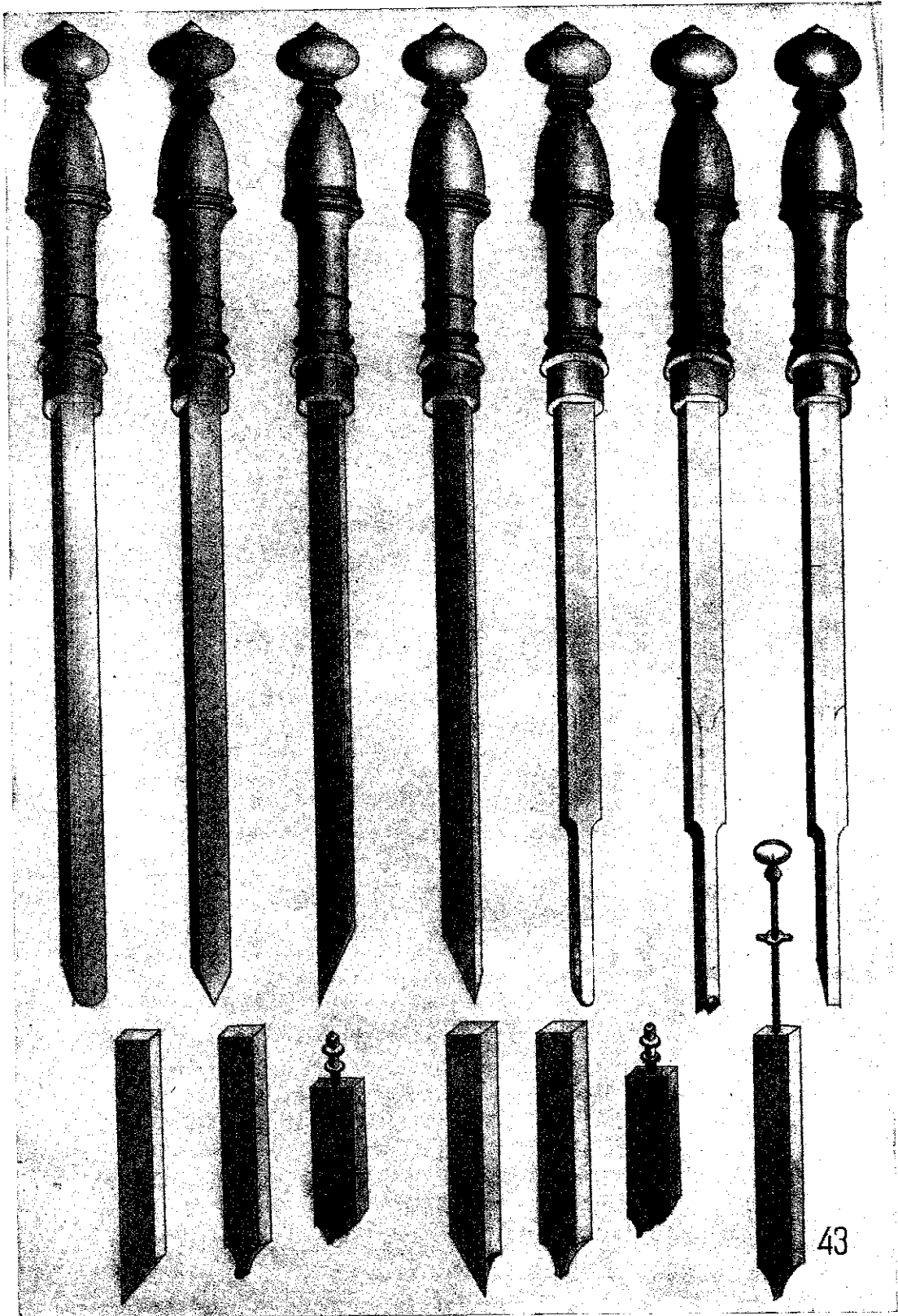


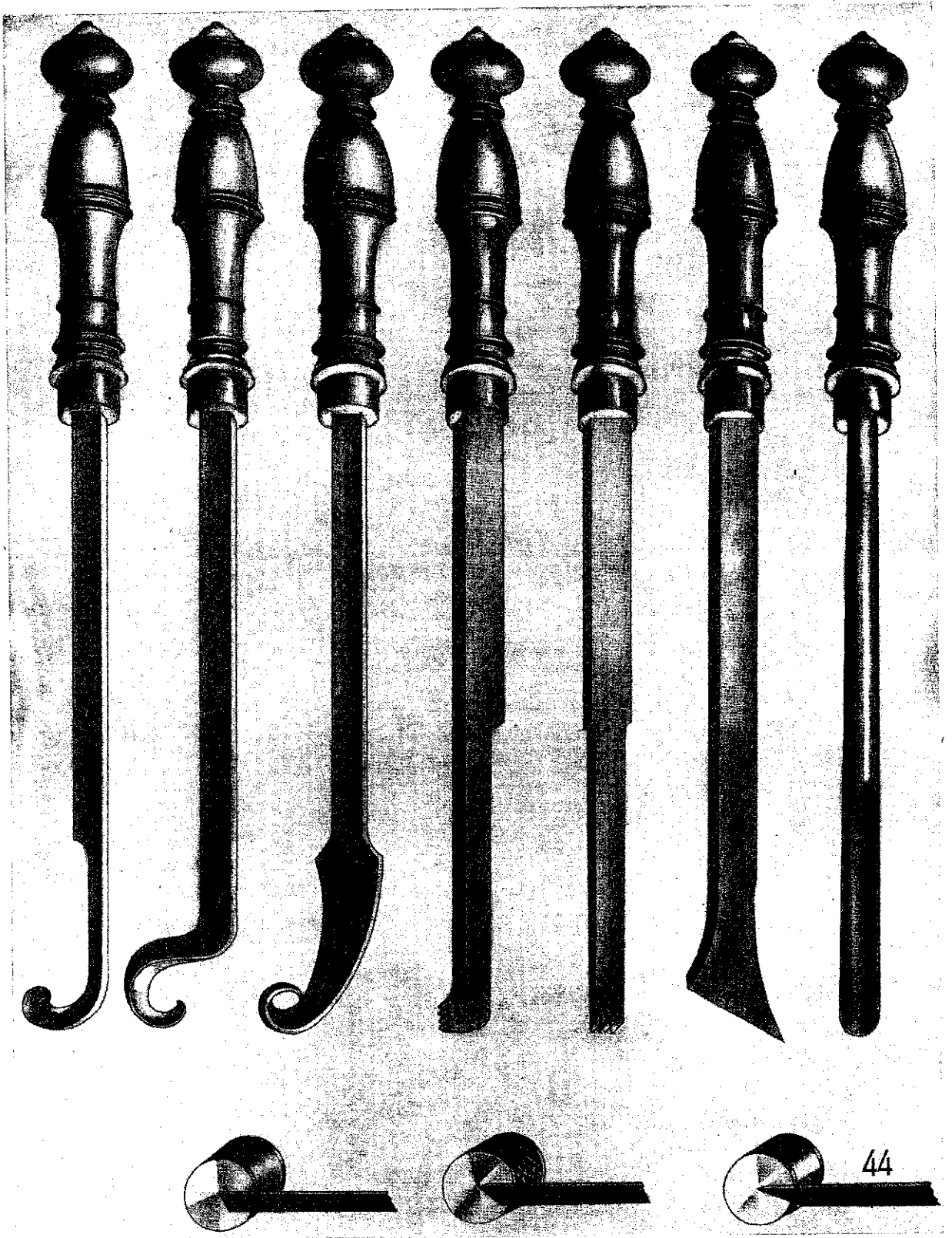




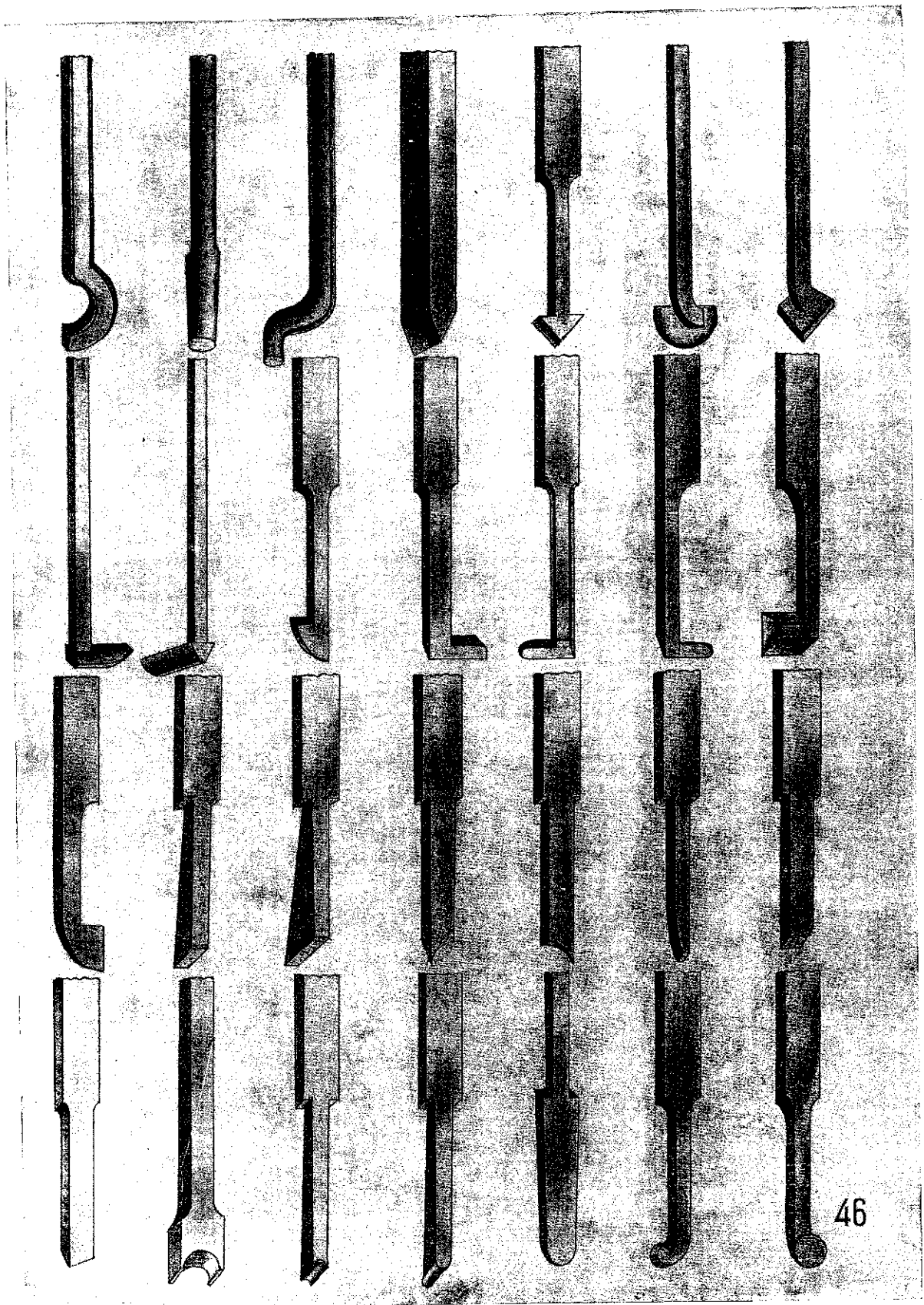




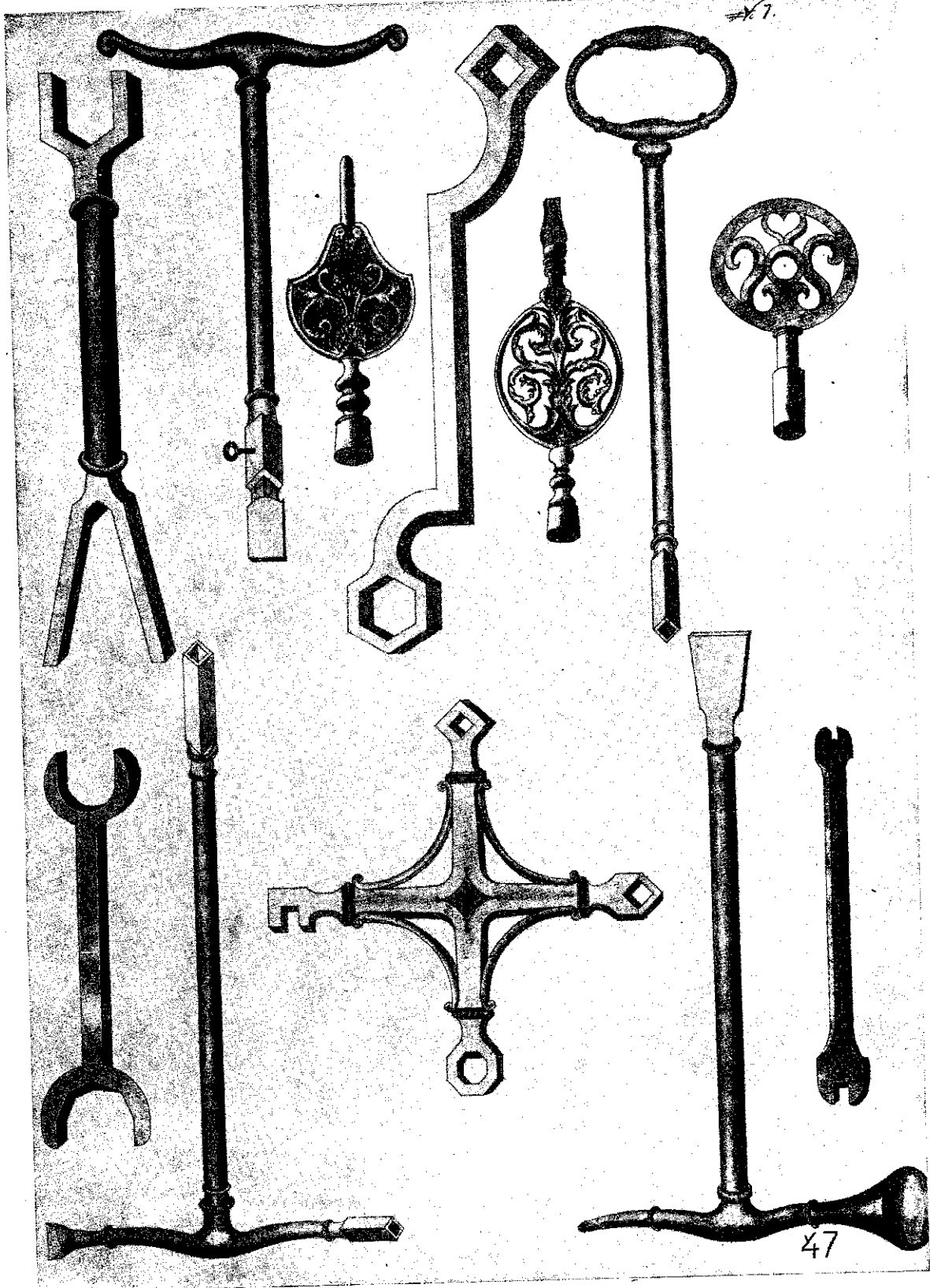








#47.



47



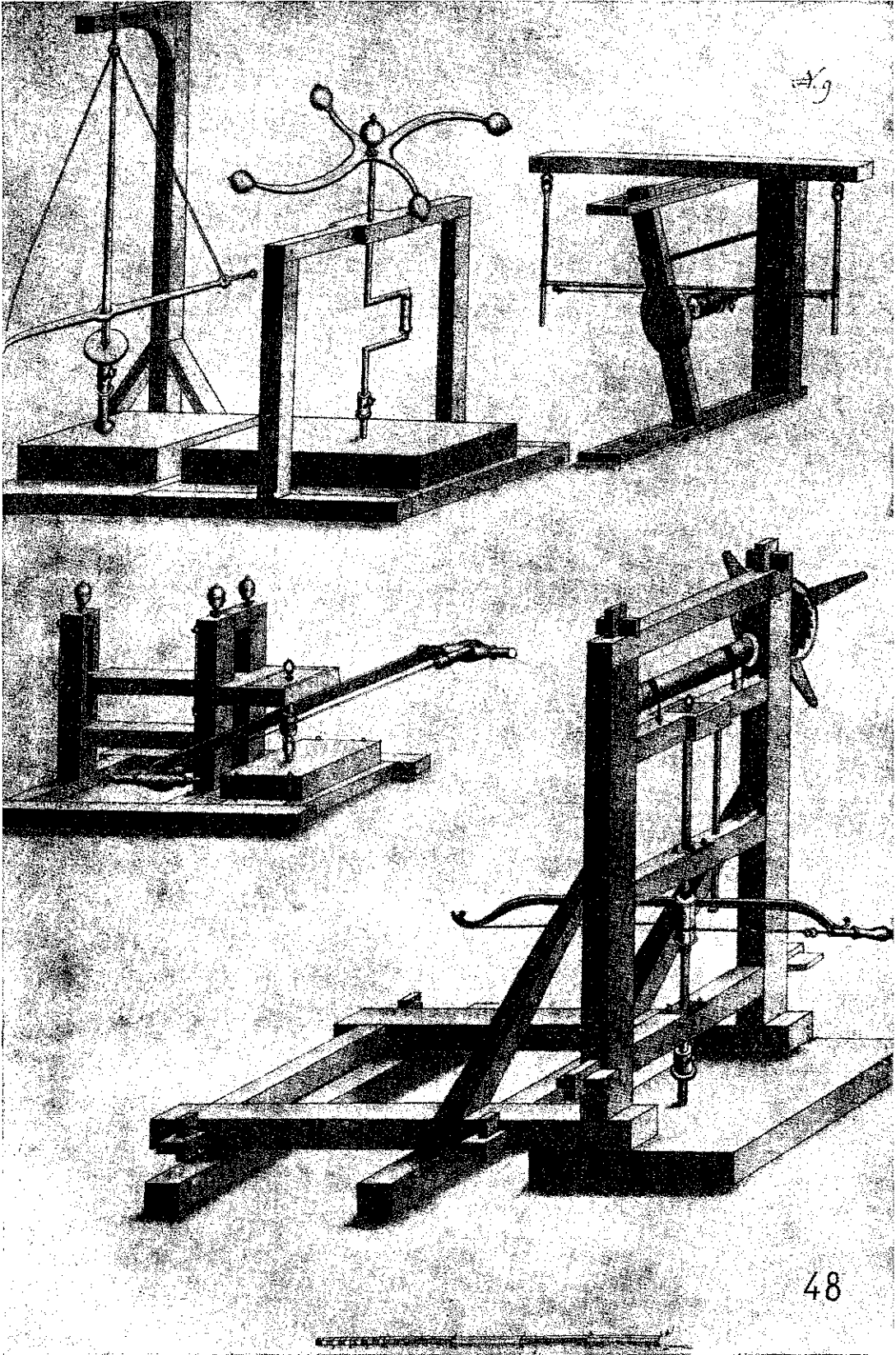


Fig. 9





ВІКТОРІА ПІ АНІ О Т

ВЗАТЪЕ РІГИ



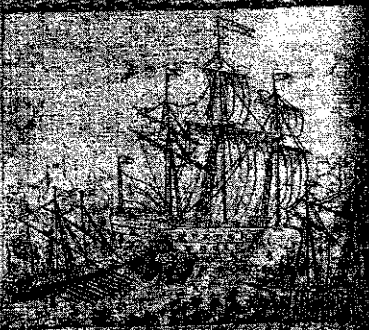
ВІКТОРІА ПО ПОЛТАВ



ВІКТОРІА ПО ЛЕСНЫМ



ВІНЦА ПІРАНИ



БАТАЛА ФРІДРІКСІА

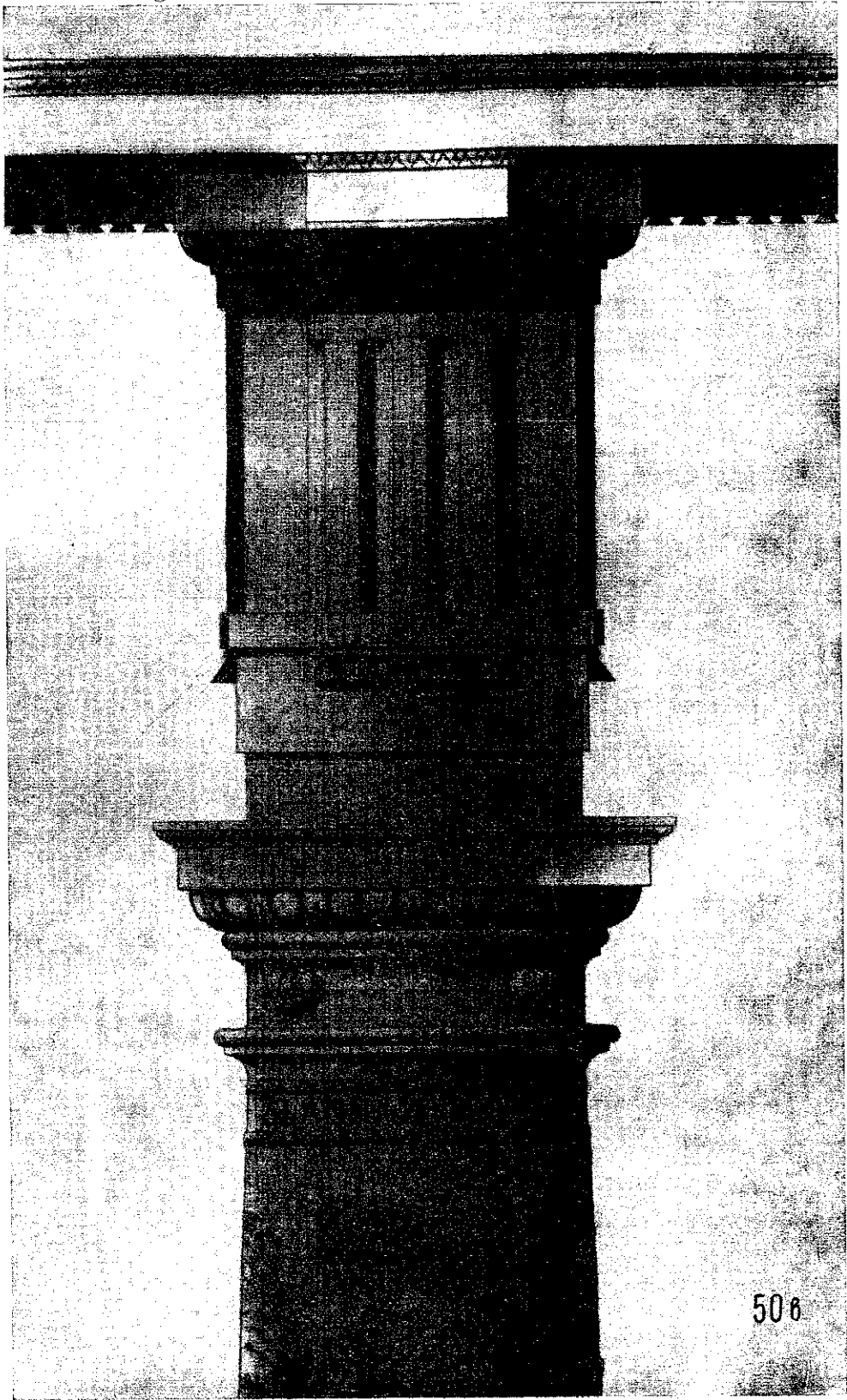


БАТАЛА ПІР ПРУТ



ВЗАТЪ РЕВЕЛА





506

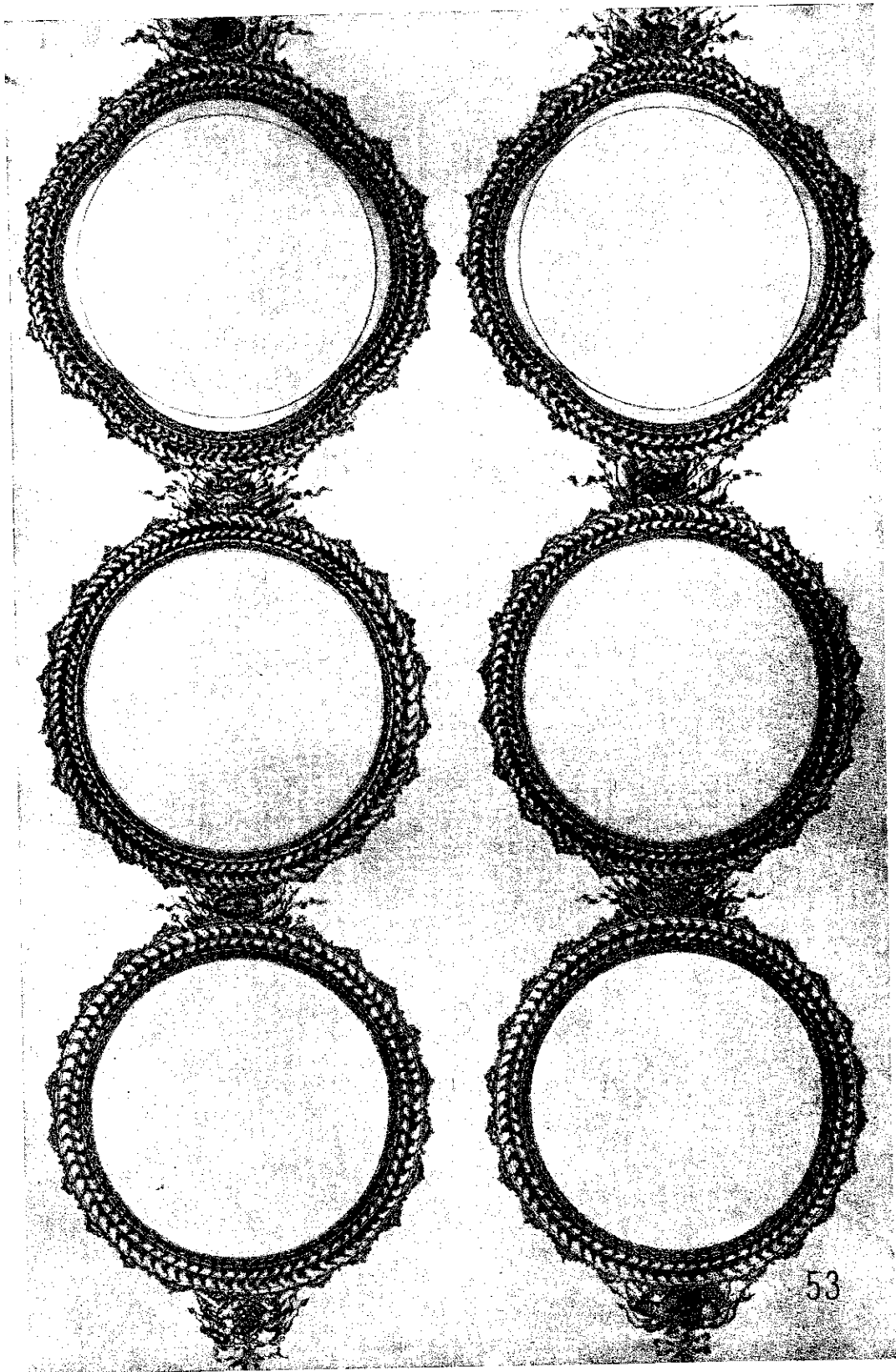




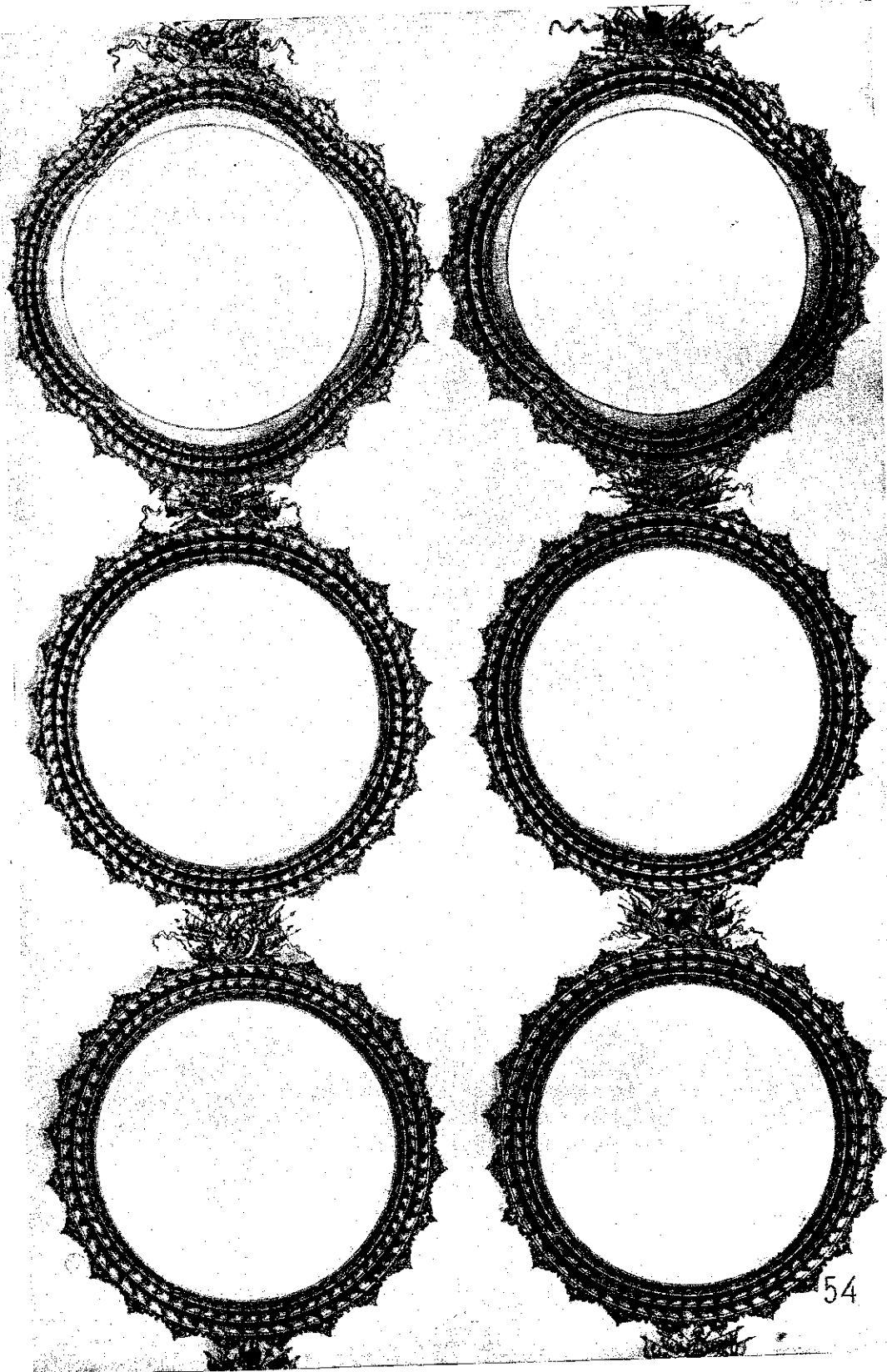


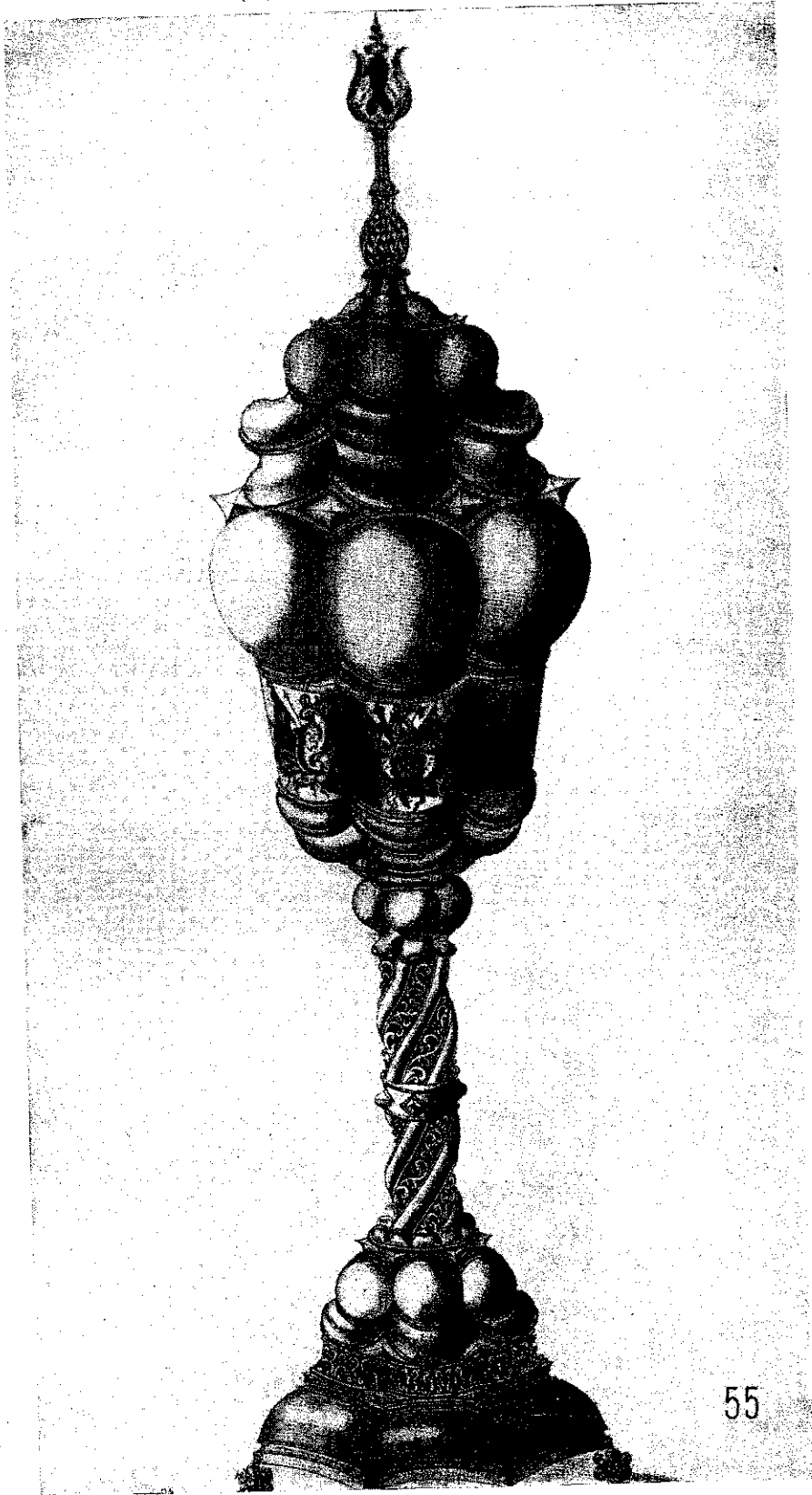


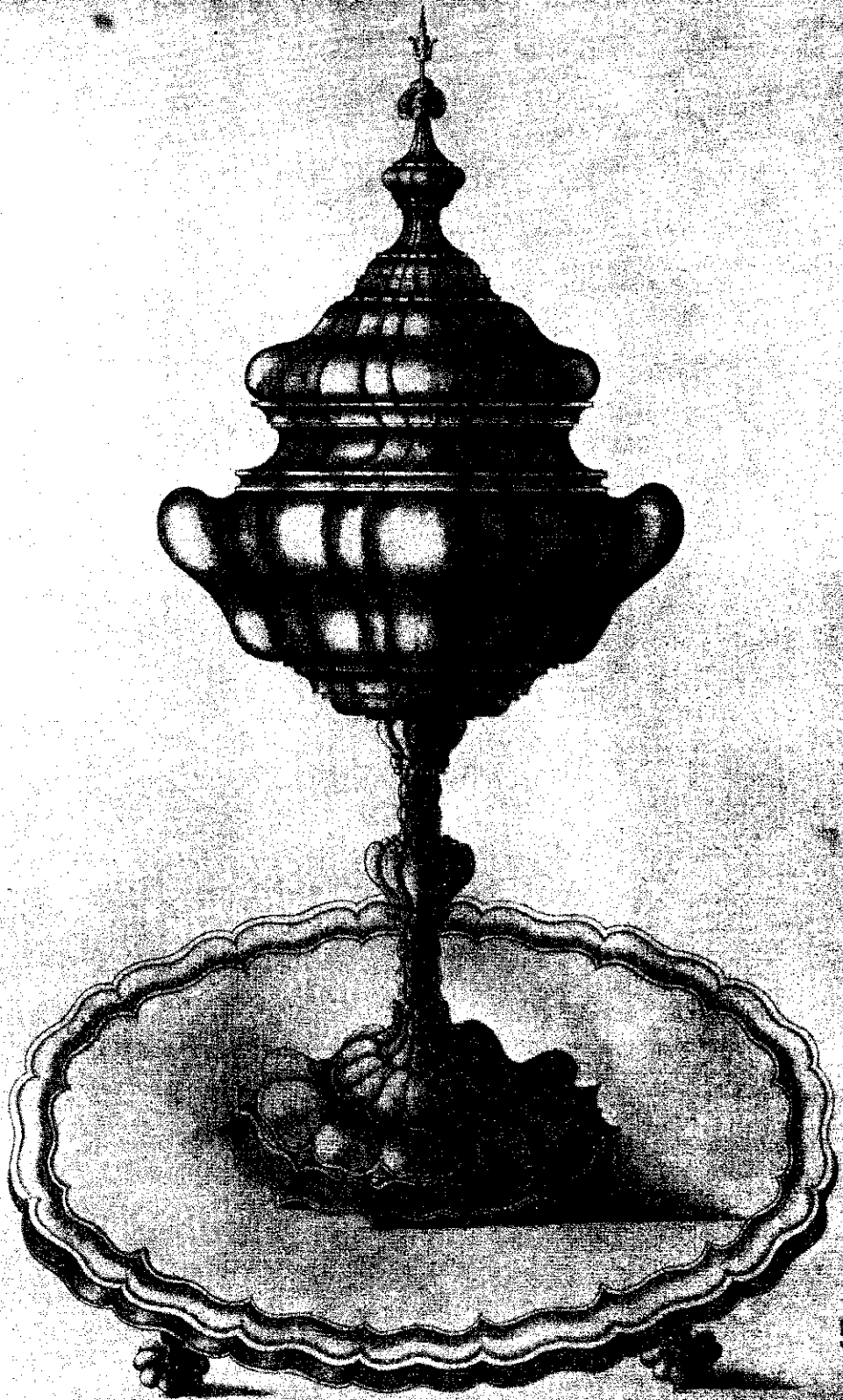


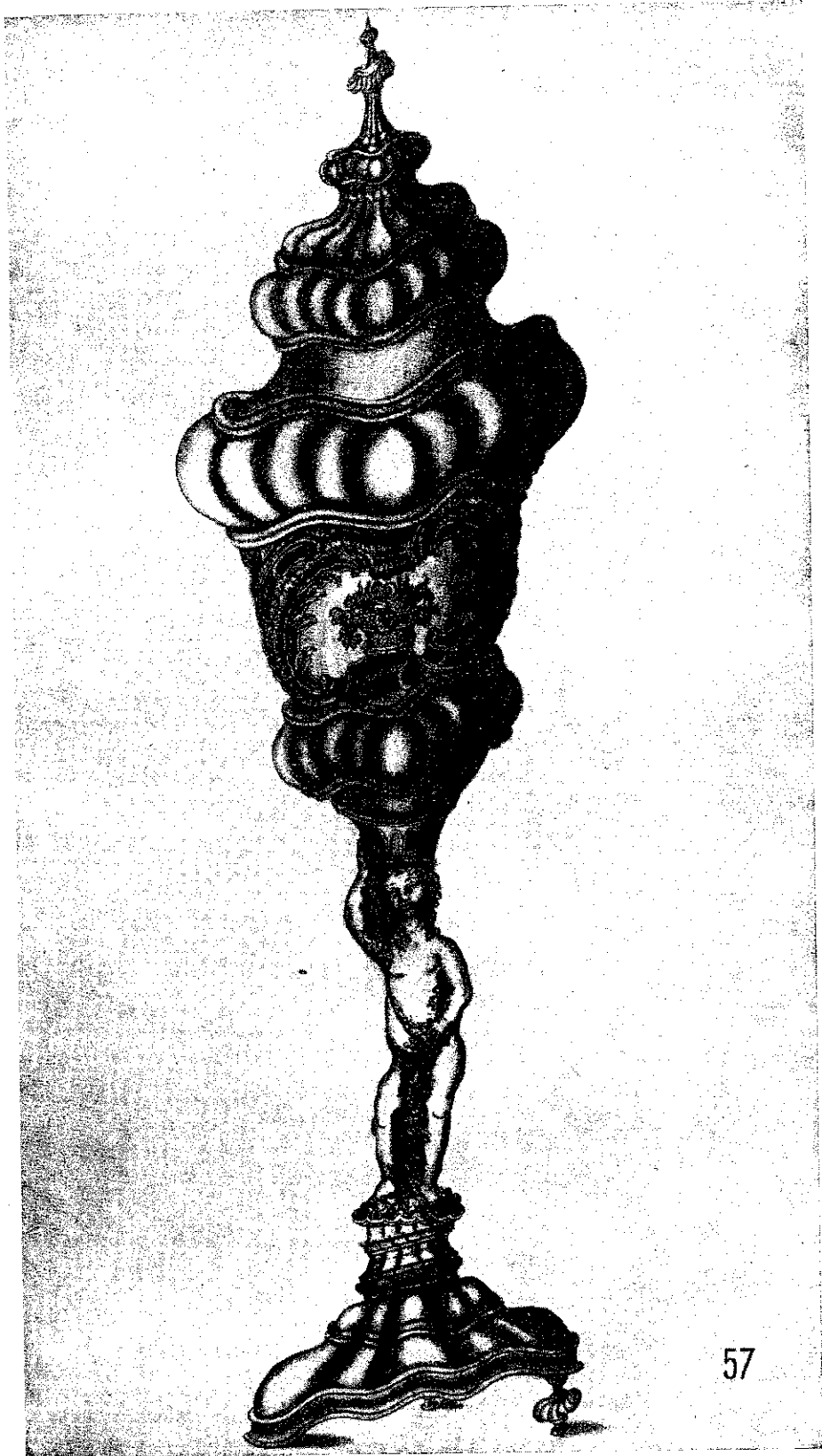


53

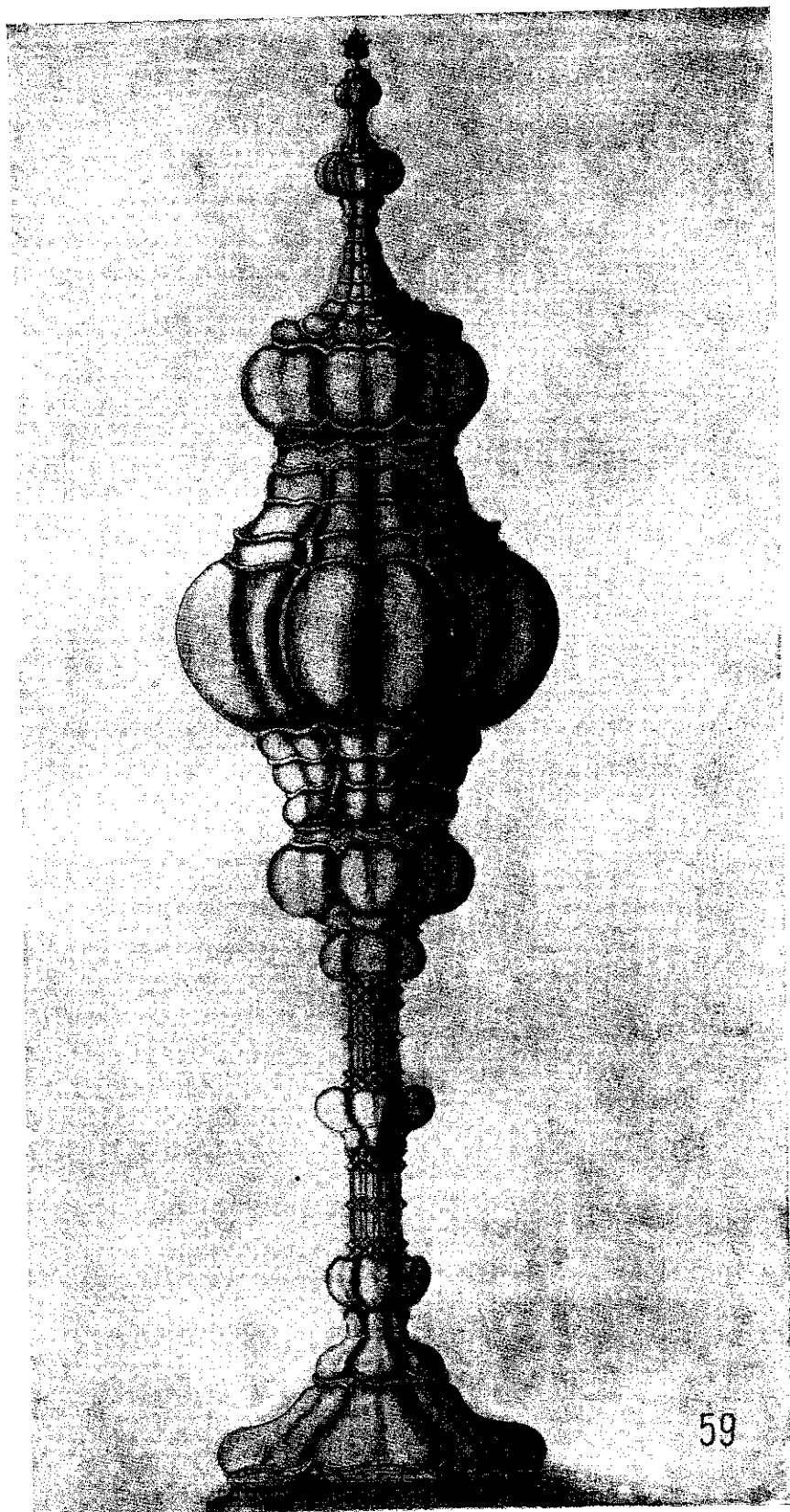






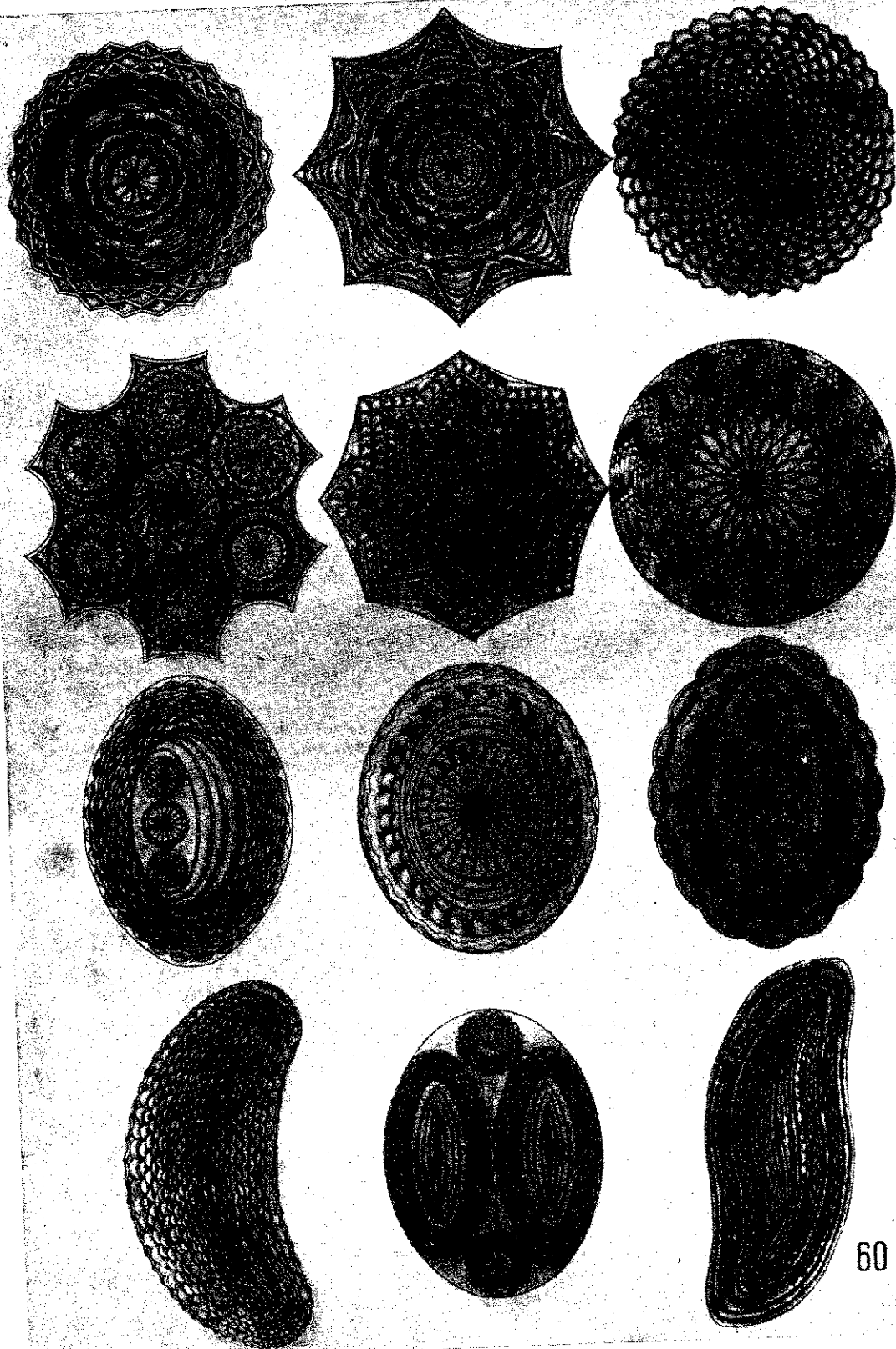


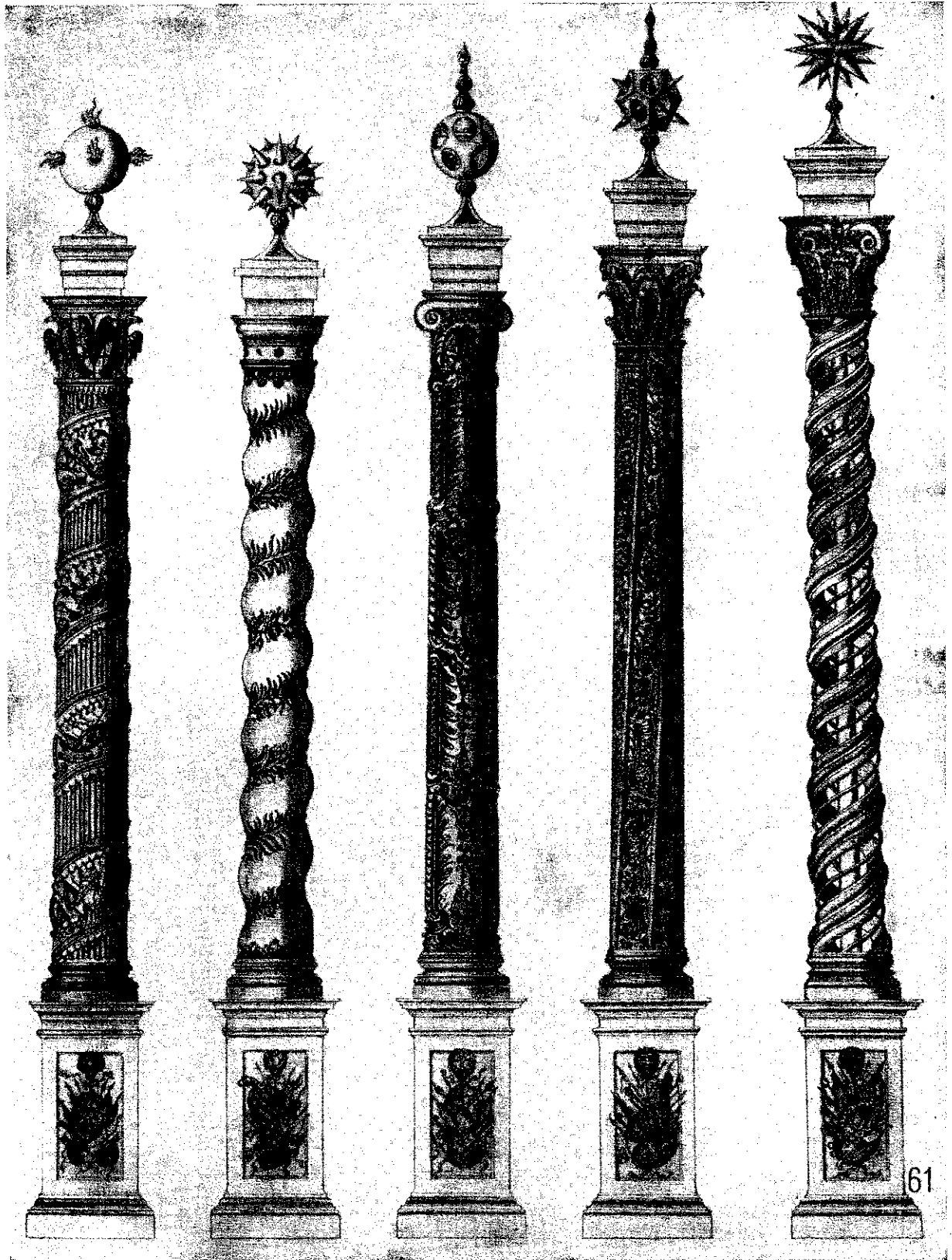


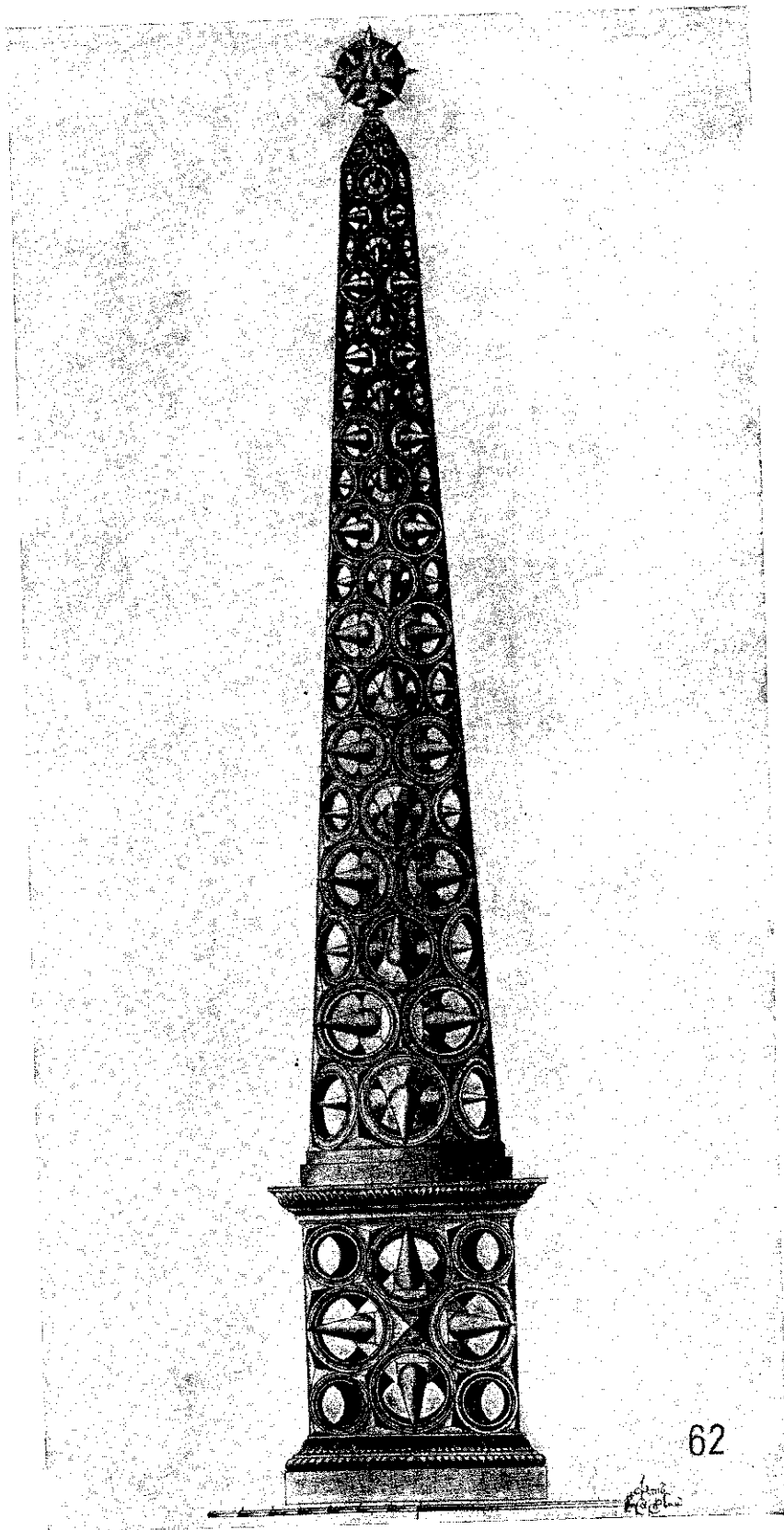


59



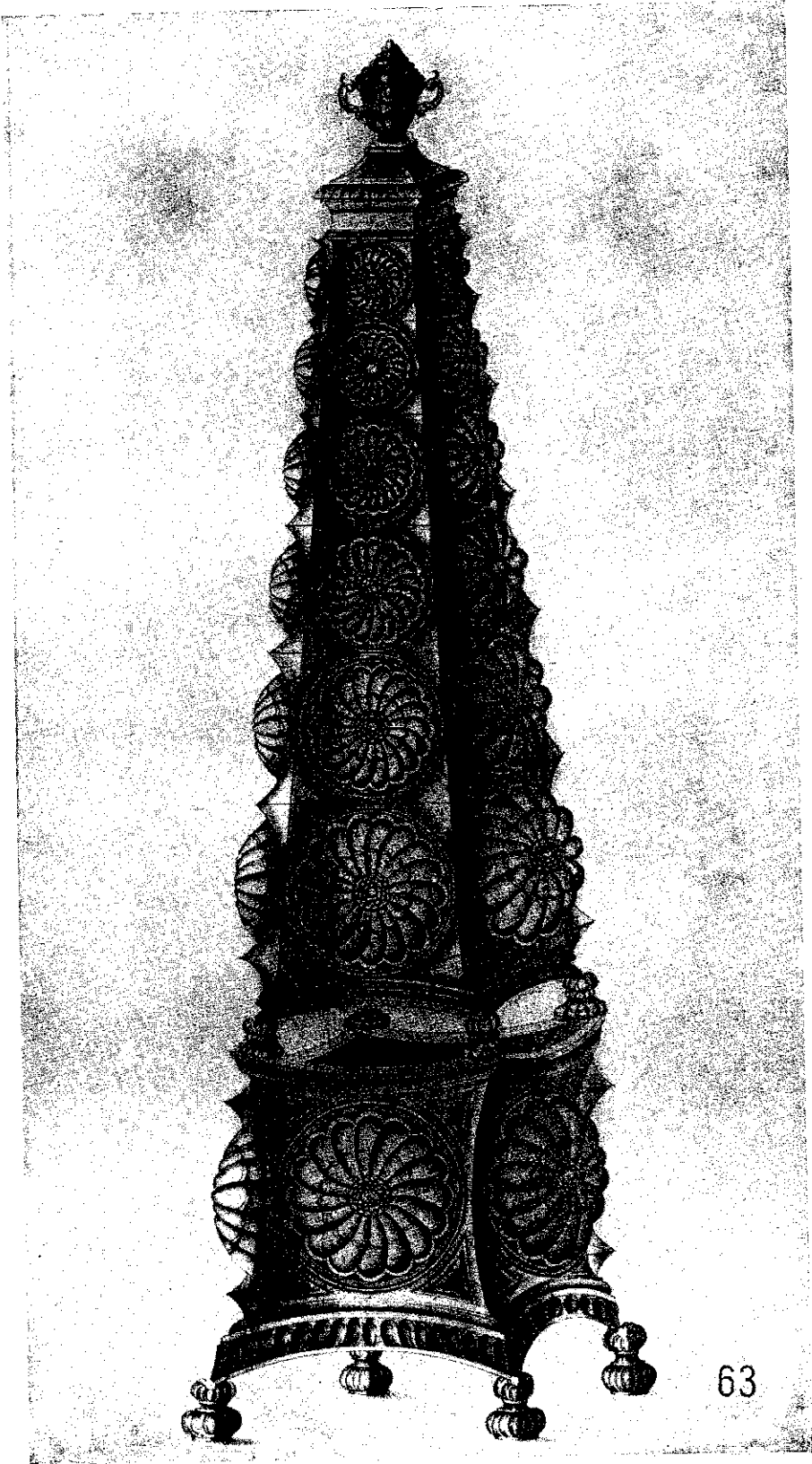


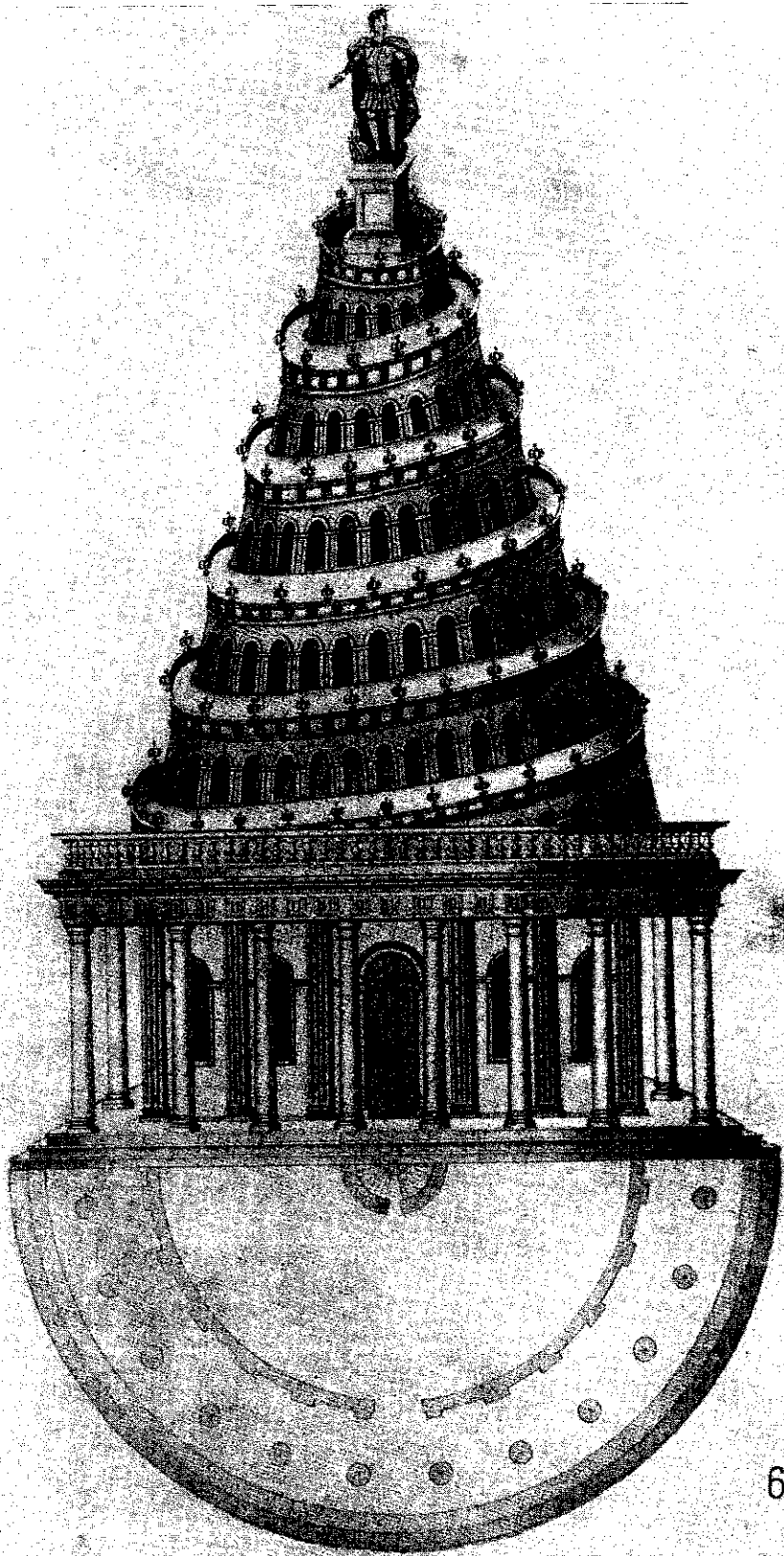


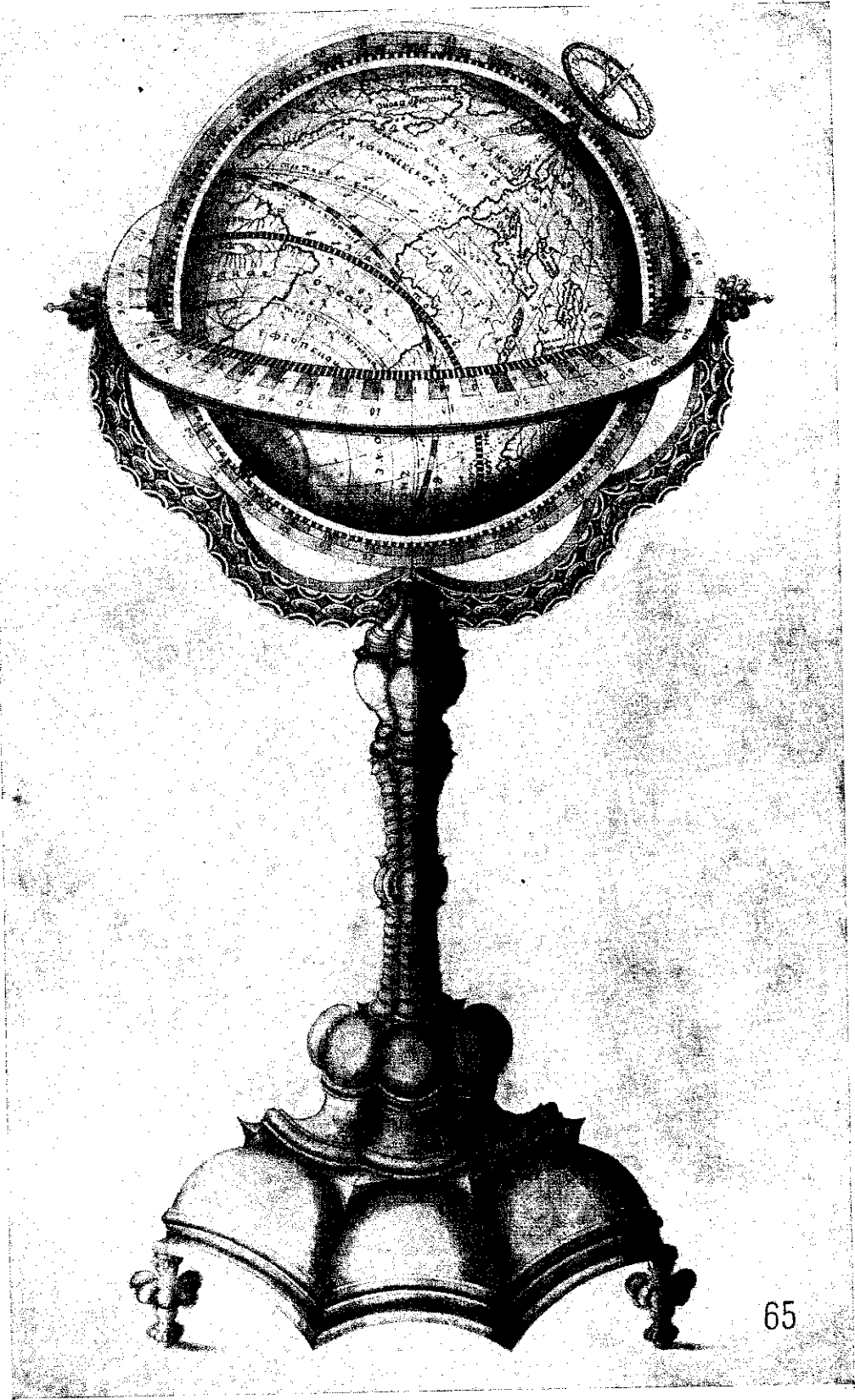


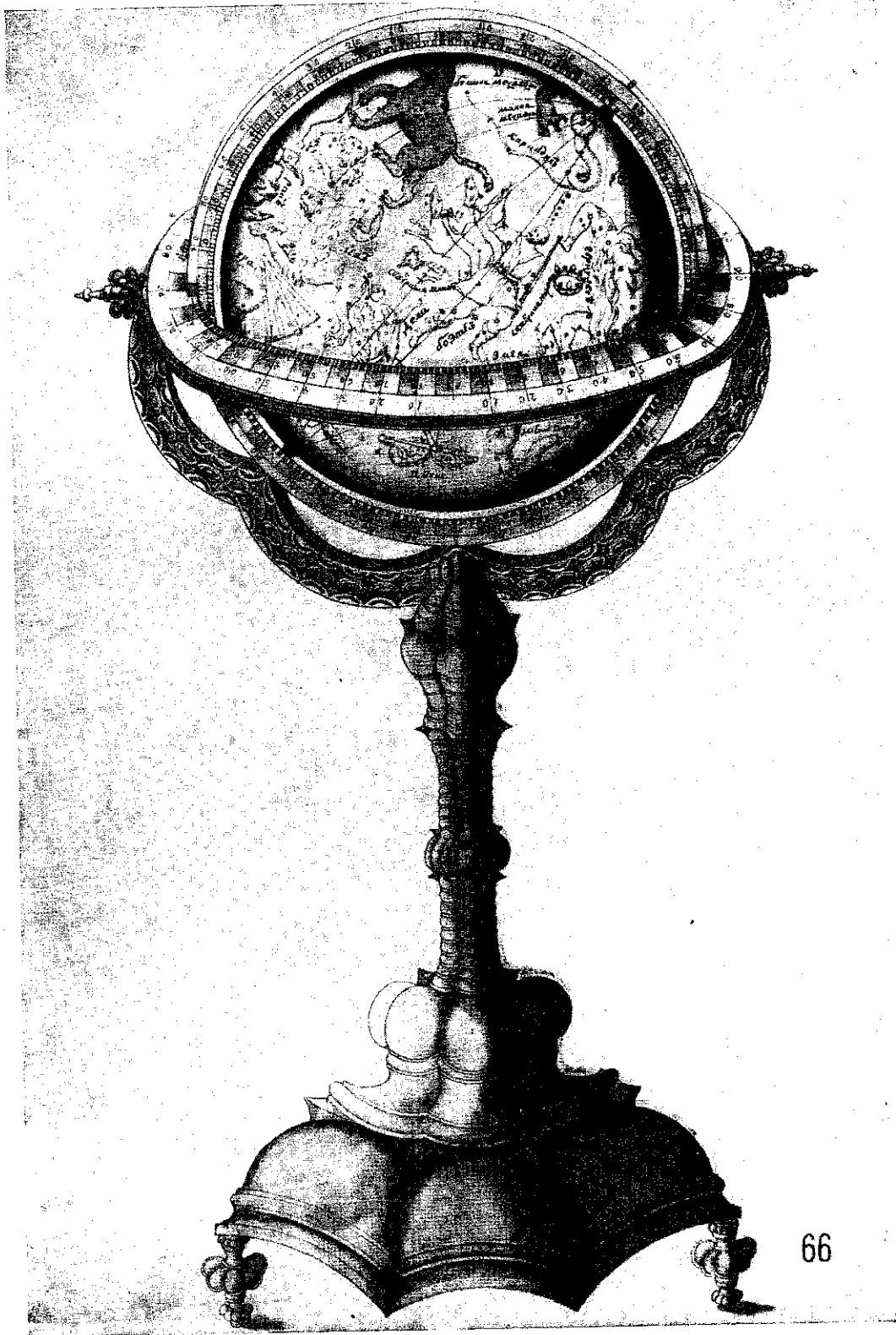
62

*Handwritten signature or initials*

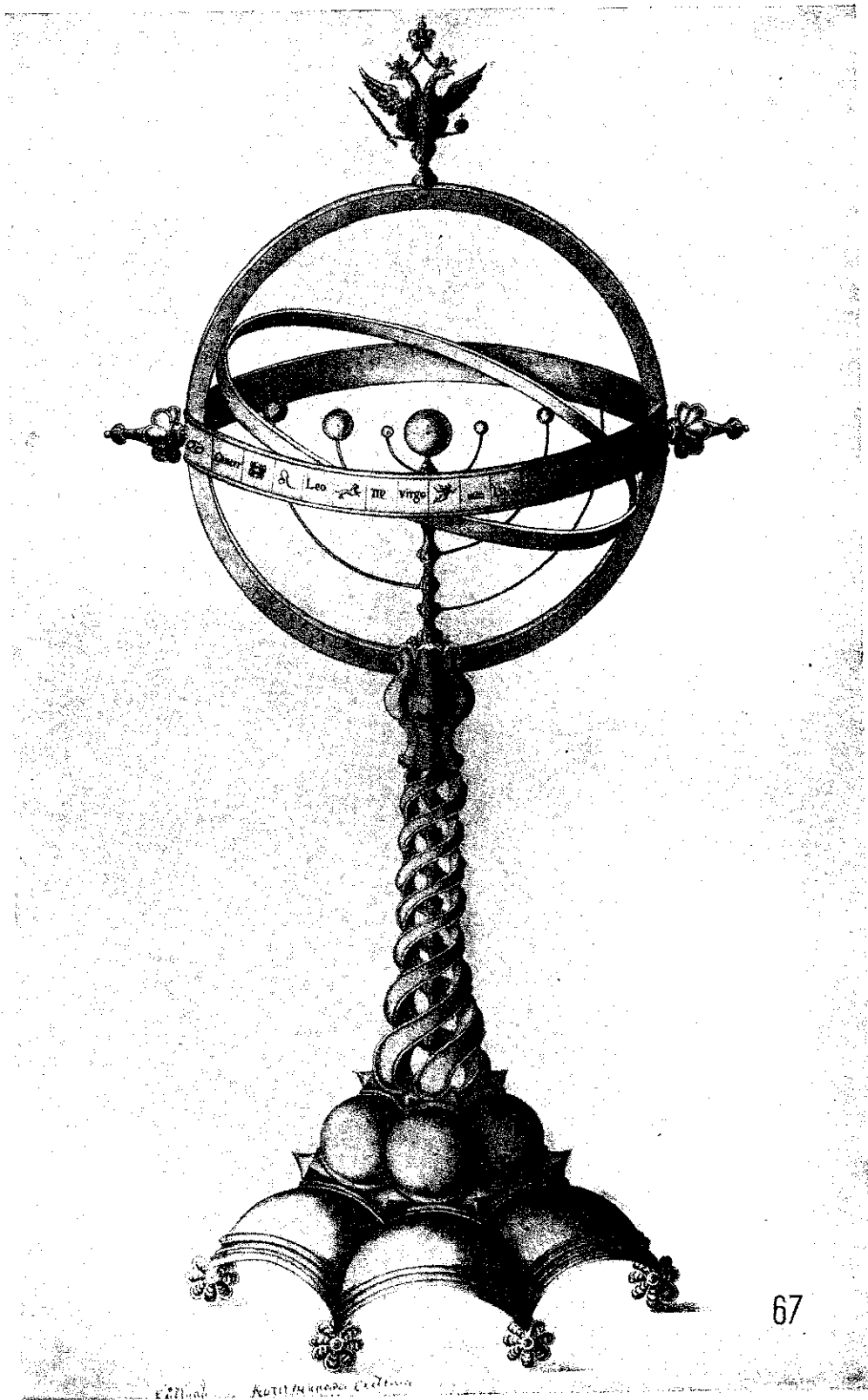


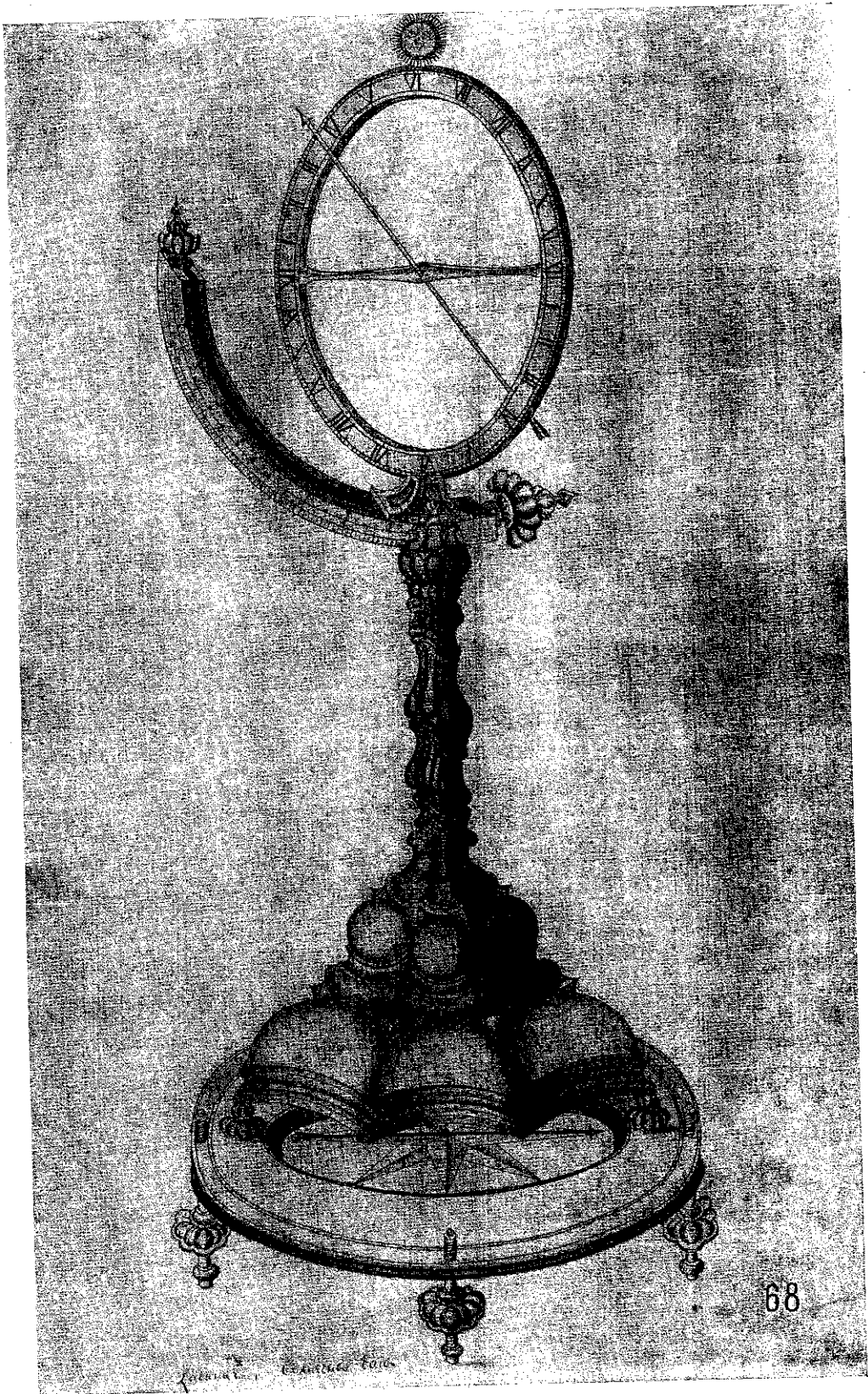




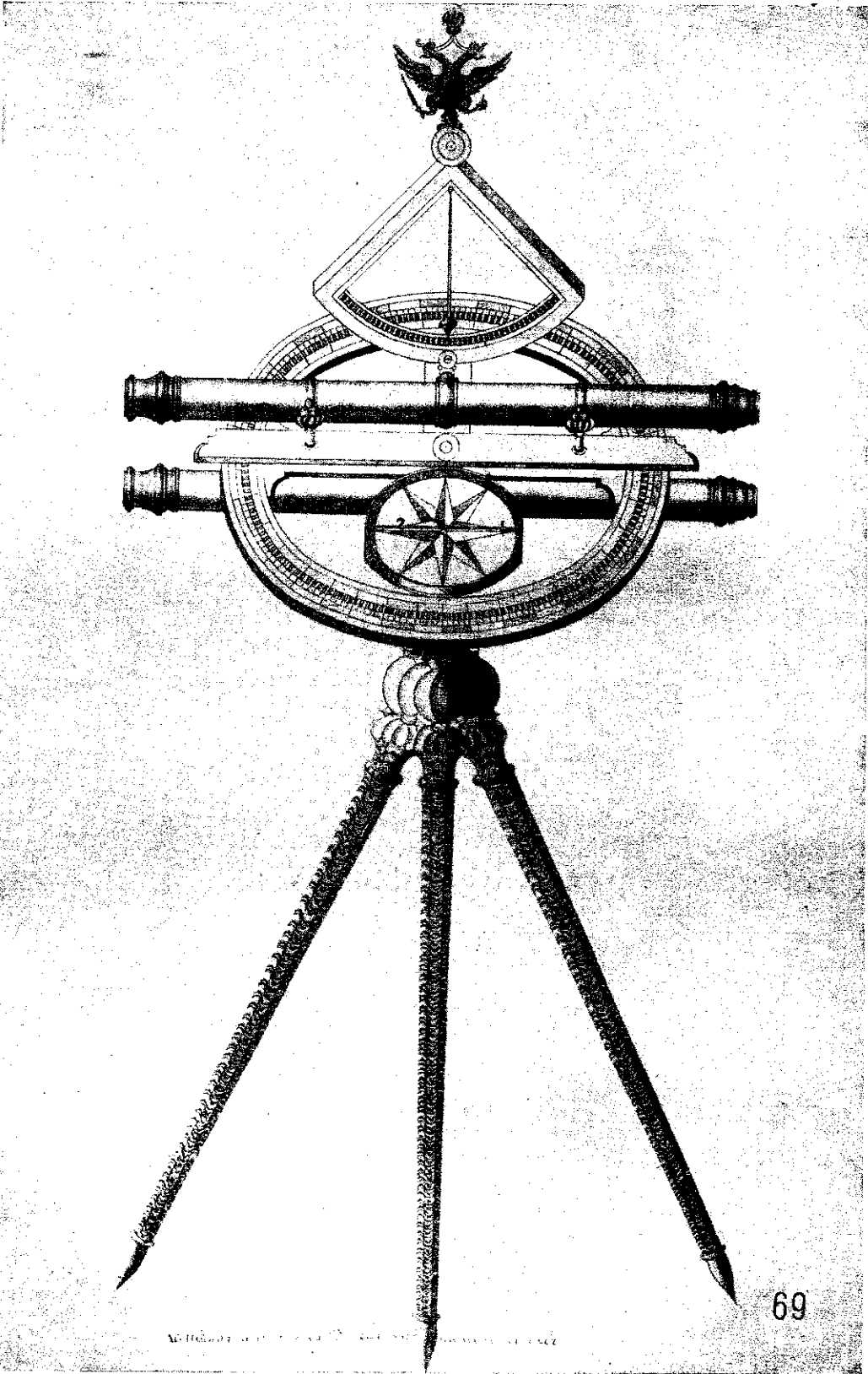




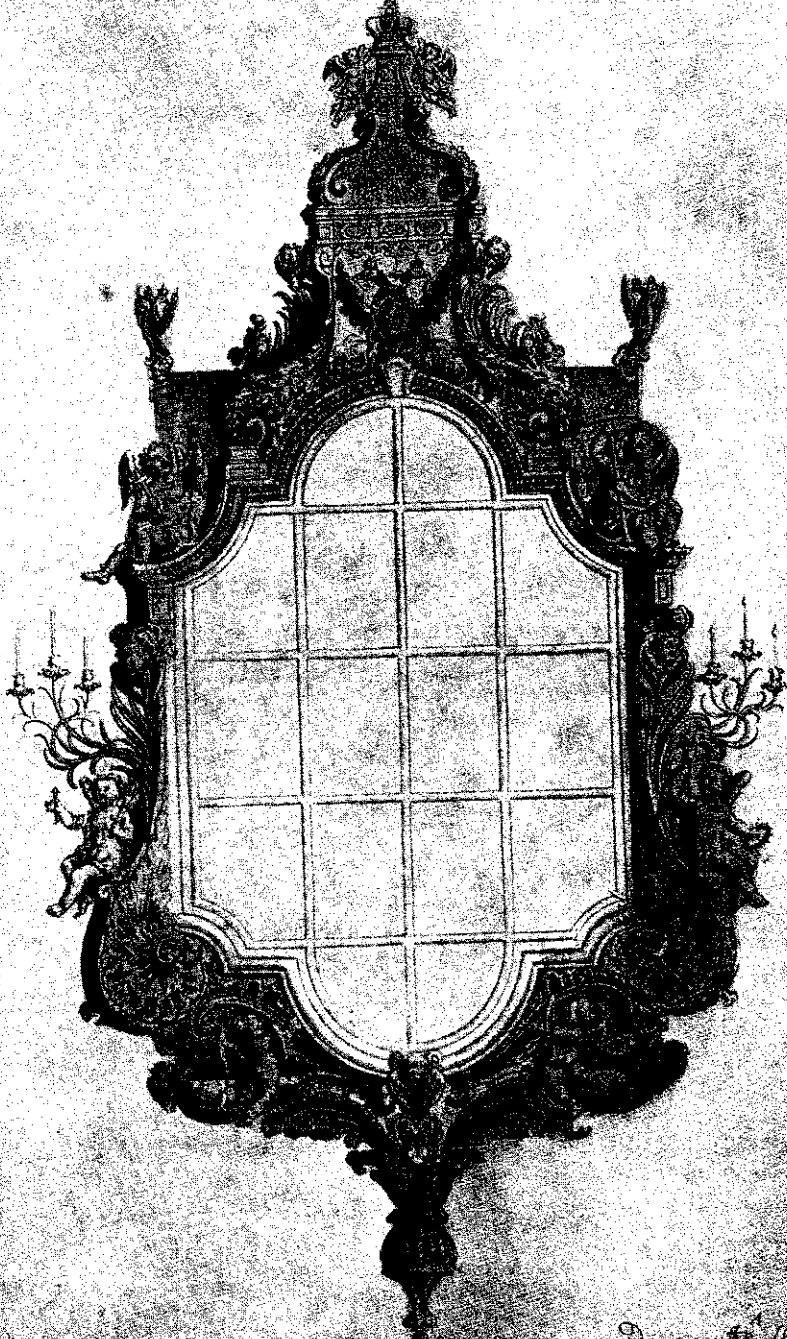




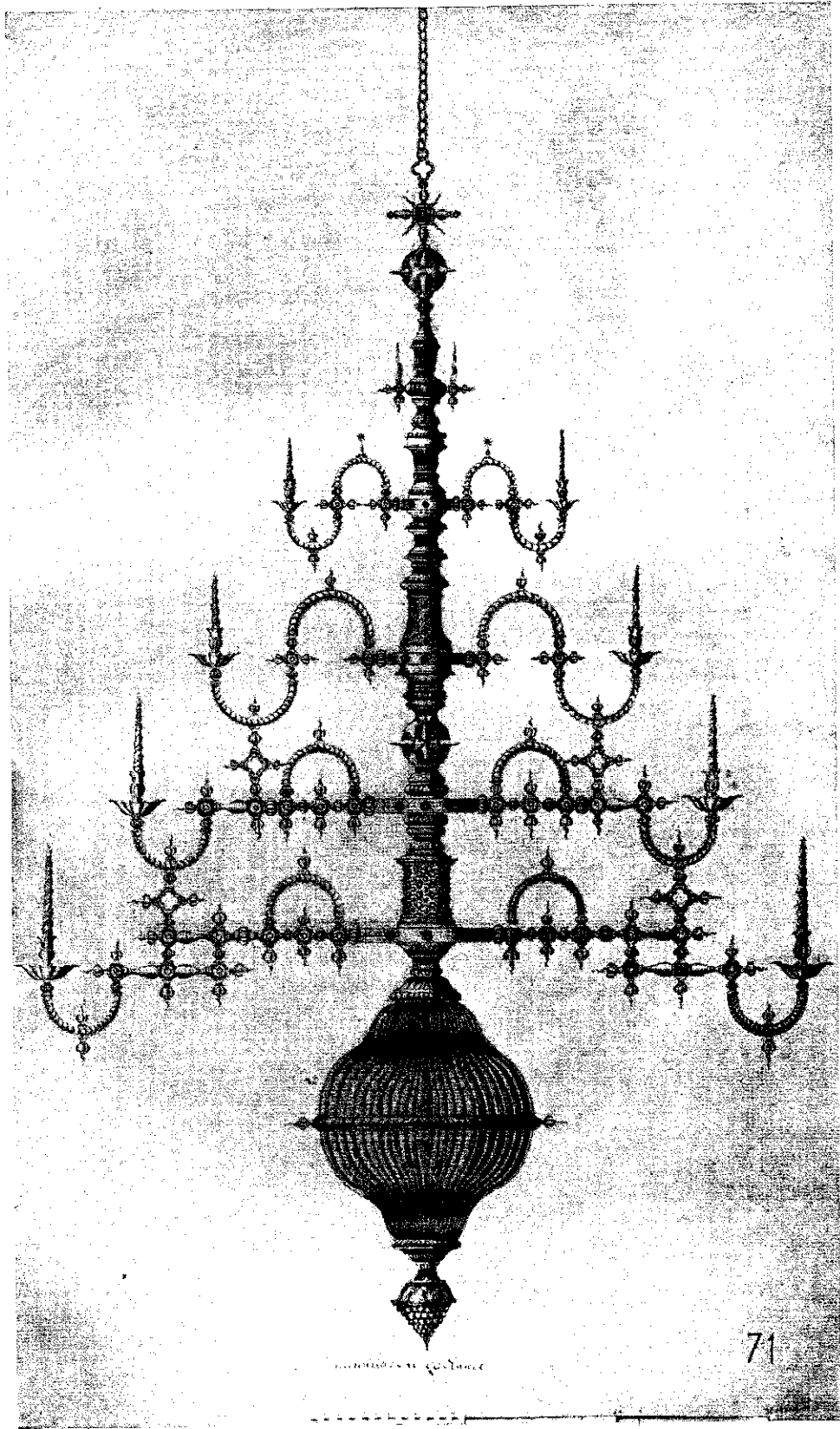
*Handwritten text, possibly a signature or artist's name, located at the bottom left of the engraving.*



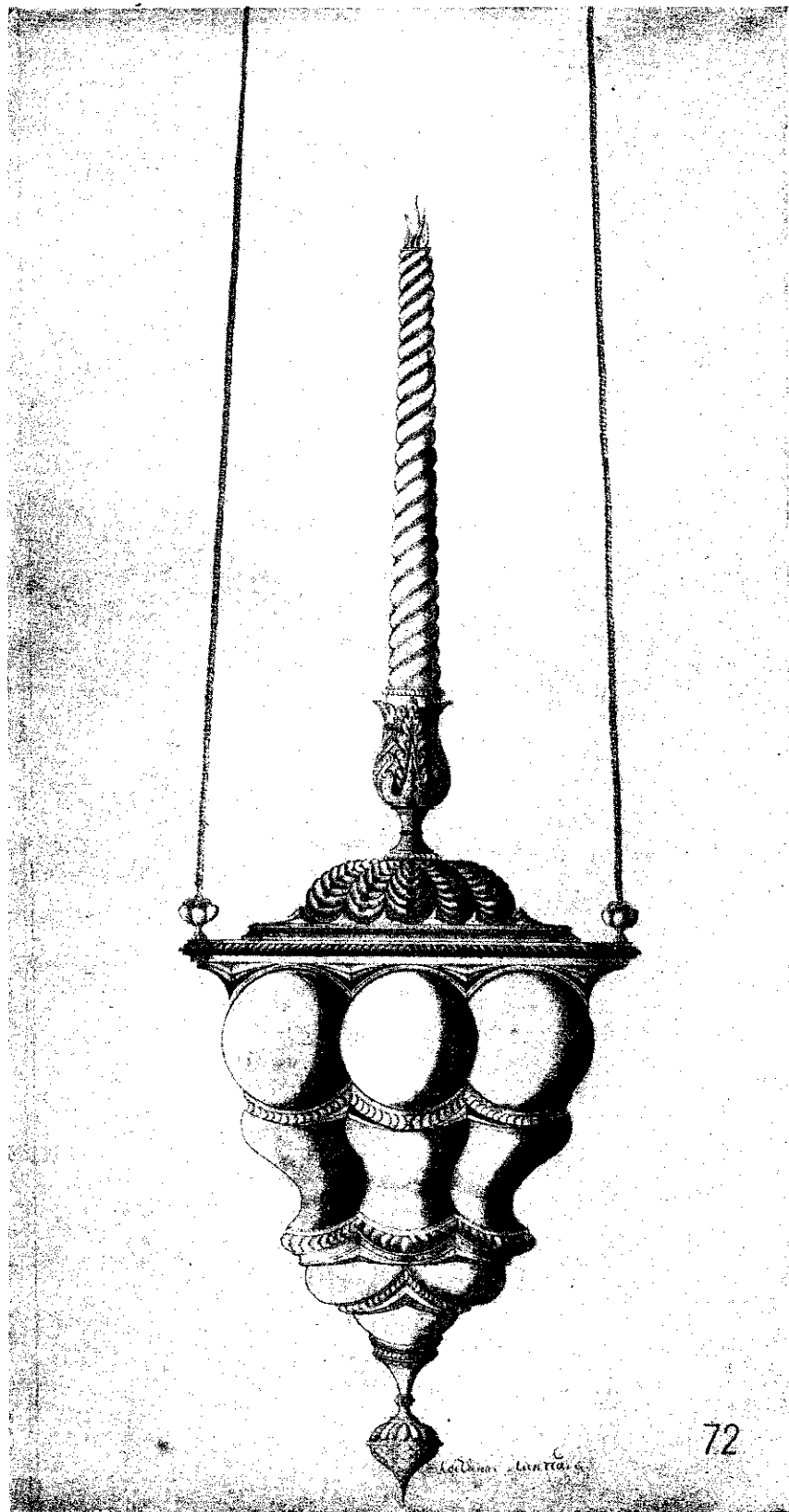
69

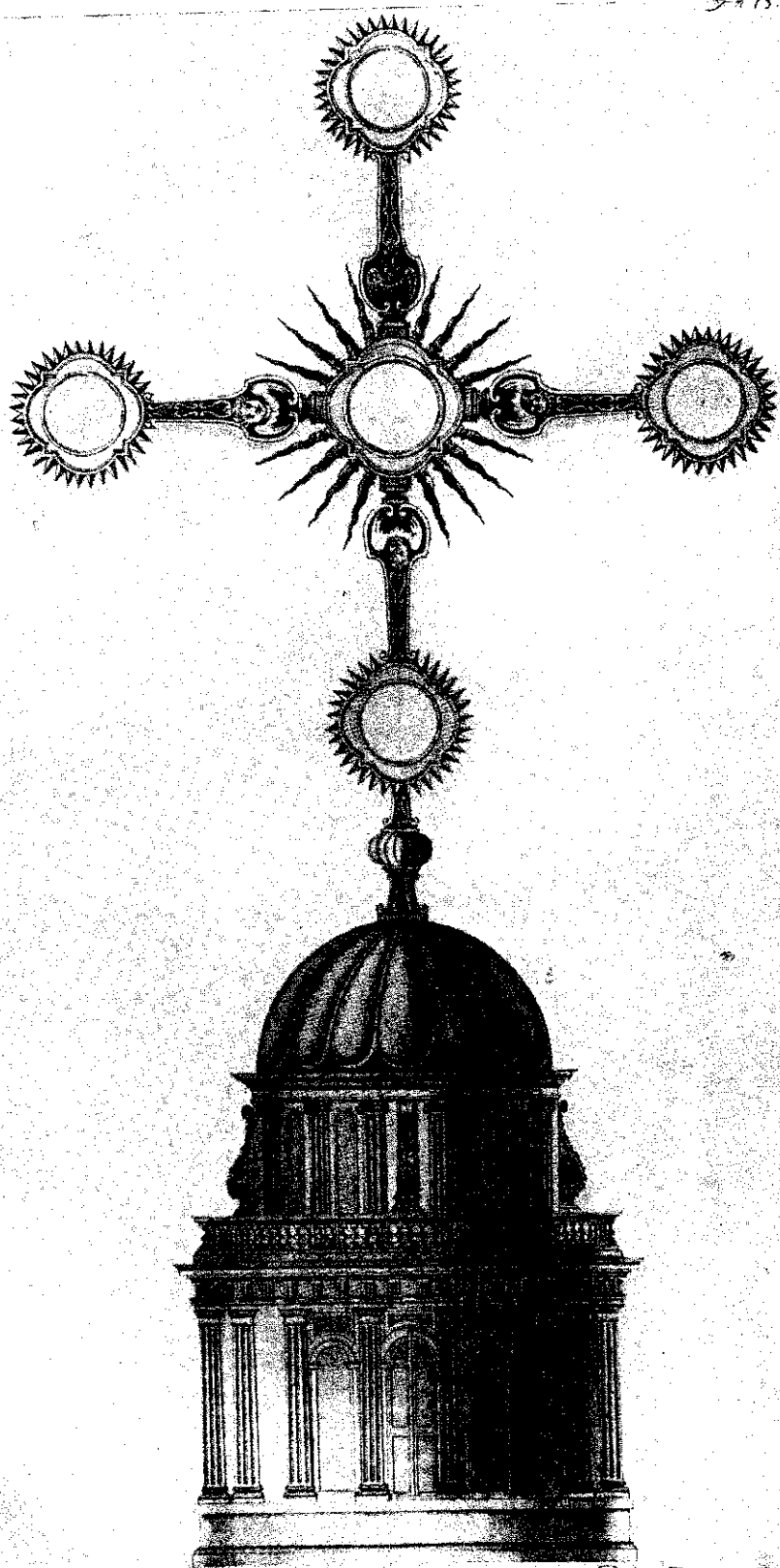


*L'effigie de son drapeau en blanc surmonté d'une croix blanche sur un fond noir.*



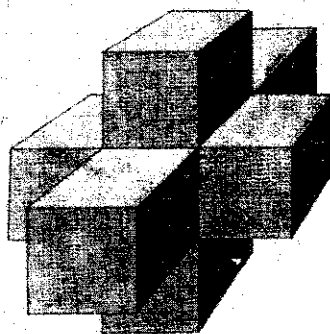
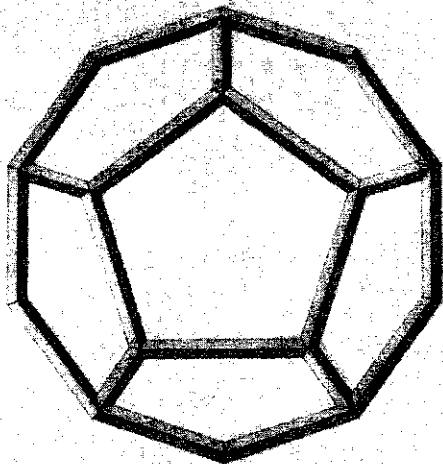
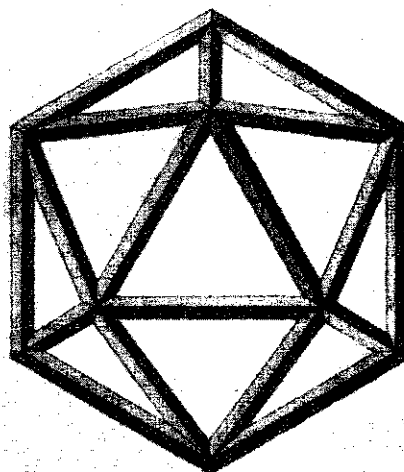
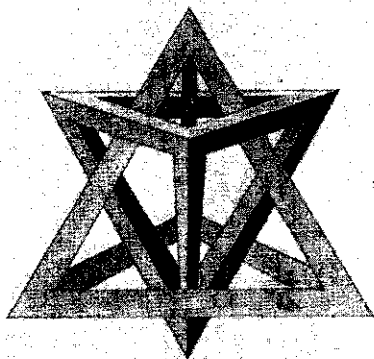
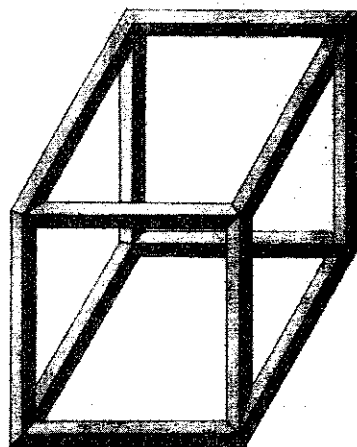
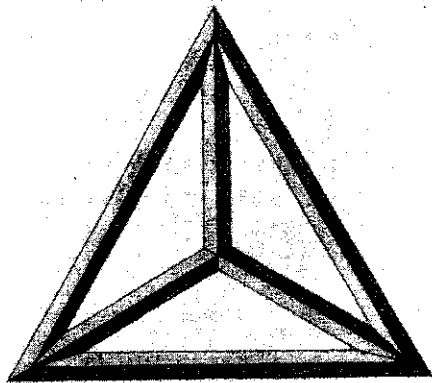
CHANDLIERE A GLOBE





Крестовидный обелиск с куполом и шаровидными украшениями





Тетраедри, октаэдри, кубы, пентаэдри, додекаэдри

## СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ ИЗ КНИГИ А. К. НАРТОВА<sup>1</sup>

Табл. 1. «Позитурная машина первого рода». — «Профиль первого конца» (боковой вид, л. 25), стр. 119—127.

Табл. 2. «Позитурная машина первого рода» (общий вид, л. 26), стр. 119—127.

А — «коленчатой ключ» (рукоятка для привода); В — большое зубчатое колесо; С — «круглой шпиль» (вал); D — «параллельная скоба»; E — «круглой шпиль»; F — зубчатое колесо; G — «шпиль»; H — зубчатое колесо; I — «параллельные педесталы» (направляющие суппортов); N — «педестальцы» (касетки суппорта, держащие резец — справа и копирный палец — слева); O — «машинной вал» (шпиндель); P — «проемное колесо с позитурным патроном» (шкив с копирным патроном); Q — «баланс» (качающаяся рама); S — «костяная фигура» (вытаскиваемое изделие); T — «остроконечной шпиль» (пильноль); V — «пружинны»; X — «проемной копер» (металлические стойки, несущие верхний приводной вал); Y — «параллельной шпиль» (верхний вал).

Табл. 3. «Позитурная машина первого рода». «Верхней план сей же машины, на котором воображена порядочно вся механическая конструкция» (верхний рисунок); «Штателной баланс оной же машины» (средний рисунок); «Нижней план позитурной машины» (нижний рисунок, л. 27), стр. 119—127.

Табл. 4. «Персональная машина второго рода» (общий вид, л. 28), стр. 127—128.

А — «коленчатой ключ» (рукоятка для привода); В — большое зубчатое колесо; С и D — зубчатые колеса; E — «бесконечной винт» (червяк); F — «лежащее» (горизонтальное) зубчатое колесо; G — зубчатое колесо; H — «машинной вал» (шпиндель); K — «баланс» (качающаяся рама); L — гиря; M — место центральных осей штателного баланса; N — «коленчатая пружина»; O — «металловые педесталы» (направляющие суппортов); P — «маленькие педестальцы» (ползушки суппортов; на переднем плане — ползушка с резцом). На чертеже вторично обозначен буквой P шкив под кодром, держащий патрон с копиром при медальерной работе; Q — блоки с цепочками, тянущими ползушки суппорта; R — рамка с копирующим пальцем; S — верхний приводной вал, установленный на копре.

Табл. 5. «Персональная машина второго рода». «Верхней план сей же машины и озна-

ченными местами, в которые вся конструкция прикрепляется» (верхний рисунок); «Профиль вышенредписанной машины» (нижний рисунок, л. 29), стр. 127—128.

Табл. 6 «Персональная машина третьего рода», (общий вид, л. 30), стр. 128—129.

А — «ключевой шпиль» (рукоятка для привода и вал); В — большое зубчатое колесо; С — зубчатое колесо; D — «параллельной шпиль» (вал); E и F — горизонтальное и вертикальное зубчатые колеса; G — цепочки, тянущие ползушки суппортов; H — «маленькие педестальцы» (ползушки суппортов; справа — с резцом); I — «машинной вал» в разъемных подшипниках; K — «стоящие станины» (стойки); L — «закрученная пружина»; M — «большое колесо с персонным патроном» (шкив); N — «вертикальной копер»; O — «параллельной шпиль» (верхний приводной вал); P, P — два шкива на верхнем валу; Q, Q — «закрученные веревки крестообразно» (перекрестная передача); R, R — шкивы (справа — сопряженный с патронным колесом M, слева — с зубчатым колесом B).

Табл. 7. «Персональная машина третьего рода». «Верхней план» (л. 31), стр. 128—129.

Табл. 8. «Персональная машина четвертого рода» (общий вид, л. 32), стр. 129—130.

А — «ключевой шпиль» (рукоятка и вал для привода); В — «валовое колесо» (зубчатое колесо, на котором укреплен копир-портрет); С и D — зубчатые колеса; E — «параллельной шпиль» (вал); F — горизонтальное зубчатое колесо; H — фасонный вал, на концах которого закреплены блоки G, с цепочками I, тянущими ползушки суппортов; K — «маленькие педестальцы» (ползушки суппортов; слева — с копирным пальцем, справа — с резцом); L — «обращательной вал» (шпиндель); M — «баланс» (качающаяся рама).

Табл. 9. «Фигурная машина особой инвенции» (общий вид, л. 33), стр. 130—131.

А — «коленчатой ключ» (рукоятка для привода); В — «шпиль, на котором укреплены две шестерни» (вал); С, D и I — зубчатые колеса; E — «бесконечной винт» (червяк); F — шестерня на валу, на противоположном конце которого зубчатое колесо H; K — блоки и цепочки, тянущие ползушки двух копируемых и резцового суппортов (последний — справа); L — «металловые педестальцы» (направляющие двух копирных и резцового суппортов); M — «машинной вал» (шпиндель); N — «станины, стоящие на шатающемся балансе»; O — «шаталющийся баланс» (качающаяся рама); P — «нижний фундамент», в котором установлена качающаяся рама на центральных осях; Q — «круто завернутая пружина и привинченная к проемному копру G».

Табл. 10. «Фигурная машина особой инвенции». «Верхней план» (л. 34), стр. 130 и 131.

<sup>1</sup> Для каждой таблицы указан лист рукописи Нартова, на котором находится чертеж, и затем страницы текста данной книги, на которых рассматривается изображение.

Табл. 11—I. «Первая овалитая машина» (приводной механизм, л. 35), стр. 131 и 132.

A — «большое колесо, вокруг которого обернута крестообразная веревка B».

Табл. 11—II. «Первая овалитая машина» (общий вид, л. 36), стр. 131—132.

C — шкив, сопряженный с зубчатым колесом и установленный на валу копра; D — «машинной копер»; E — второй шкив на валу копра; F — «овалитое колесо» (эксцентриковый патрон); G — «петлеватая веревка»; H — «машинный вал» (пустотелый шпindel); I — «пятающая баланс» (нижняя часть «вертлужная пята», помечена буквой K); K — «проемная станина»; L — «параллельной ключ»; M — «кривоватые линии»; N — «костяное блюдо»; Поперек его диаметра привернуты две брусчатые параллельные линии, в которых движение совершает центровая форма N-же; O — «патронная розовая форма» (набор дисковых копиров); P — расположенные по обе стороны этой формы «два колеса» шупа, вставленные «в маленькие педесталы P, P, движимые по квадратным брускам вдоль параллельно»; Q — «вертикальной проемной подрушник» (резцовый подрушник); R — «разъемные клещи», в которых укрепляется резец; S — «петлеватой ключ» (накидная петля); X — «вертикальной проемной копер» (металлические стойки, несущие опоры валов привода для вращения шпинделя); Y — «две закрученные улиточную линеею пружины с луковатыми концами».

Табл. 12. «Первая овалитая машина». «Внутренняя члена машинного вала» (л. 37), стр. 131—132.

Табл. 13—I. «Овалитая машина особого свойства второго рода» (приводной механизм, л. 38 об.), стр. 132 и 134.

N — «коловертящееся большое колесо с выгибным рукоятнем утверждено на параллельном плане O между двумя стоящими станинами».

Табл. 13—II. «Овалитая машина особого свойства второго рода» (общий вид, л. 39), стр. 132 и 134.

A — «проемной копер»; B — «плосковыгнутая пилеястра»; C — «коленчатый шпиль» (коленчатый вал); D — «движимой баланс» (крестовина); E — зубчатое колесо на копре; F — «круглой шпиль» (верхний приводной вал); G — «машинный вал» (шпindel); H — «овалитое большое колесо»; I — «две коленчатые пружины с луковатыми концами»; K — «движимой вертикальной баланс»; L — «вертлужная пята»; M — «проемная скоба для точения розовых фигур»; P, R и Q — «три закрученные винта в верхней части копра и пилеястра».

Табл. 14. «Овалитая машина особого свойства второго рода». «Внутренняя члена машинного вала» (л. 40), стр. 134.

Табл. 15. «Овалитая машина третьего рода, в коей вытачиваются плоскорозовые фигуры» (общий вид, л. 41), стр. 132 и 134.

A — «квадратная тунба»; B — «внутрипросверленной столбик, в котором заложена навитая кругом улиточная пружина»; D — «струноватая веревочка», привязанная к упомянутой пружине; E — зубчатое колесо; F — «овалитое колесо»; G — «патронная форма с круглым окном для вставляния костяных фигур, замыкаемых в том окне плоскими винтами»; H — «кривоватой баланс»; I и N — «параллельная скоба с проемным пазом», по которой ходит подвижной резцовый суппорт; K — зубчатое колесо (буквой K также обозначен внизу верстак); L — «маленькая шестерня с кривоватым ключом»; M — зубчатое колесо; O — «вертикальной подрушник»; PQRS — педальный привод.

Табл. 16. «Овалитая машина четвертого рода, в которой вытачиваются розолуковатые фигуры» (общий вид, л. 42), стр. 135.

A — «параллельной постамент»; B — «проемной пилеястровой копер»; C — «караштынная станина»; D — «овалитое колесо»; E — «параллельная скоба с пазом»; F — «коленчатая пружина»; G — «розовой патрон»; H — «креспиное колесо с агиреватой перевесом» (маховик с гириями на спицах); I — «коленчатой шпиль»; K — «гиреватой перевес»; L, L — «две квадратные призмы для подымания оных вверх крутоватыми винтами» и натягивания «струноватой веревки M, наложенной крестообразно на оба колеса D и H»; N — струна (буква поставлена выше струны); O — «машинная подношка» (ножная педаль).

Табл. 17—I. «Розовая машина первого рода, в которой вытачиваются мелкорозовые фигуры» (приводной механизм, л. 43 об.), стр. 135—136.

Q — «большое коловертящееся колесо»; S — «обращательное рукоятке»; RT — натяжные салазки и винт.

Табл. 17—II. «Розовая машина первого рода, в которой вытачиваются мелкорозовые фигуры» (общий вид, л. 44), стр. 135—136.

A — «караштынной» (копровой) «педестал»; B — «караштынная пилеястра»; C, F и E — шкивы; D — «патронная луковатая форма»; G — «караштынные станины с проемным пазом для копирного пальца, устанавливаемого против розеточных копиров»; H — «фигурная розовая форма для точения розовых фигур» (набор дисковых копиров); I — «коленчатые пружины»; K — «движимой параллельной баланс» (качающаяся рама); L — «машинный вал» (шпindel); M — «розовое колесо» — шкив, сопряженный с «патронной луковатой формой D»; NOP — «караштынной подрушник» (стойка с подъемной колонкой и крестовый резцовый суппорт с двумя ходовыми ручными винтами).

Табл. 18. «Розовая машина второго рода, в которой вытачиваются вне центра розовые фигуры» (общий вид, л. 45), стр. 136.

A — «машинной постамент»; B — «пилеястровой копер»; C — «параллельной шпиль» (верхний приводной вал); D и E — шкивы; F — «параллельная движимая рама» (качающаяся рама); G — «шестигульевой вал» (шпindel); H — «патронная форма» (набор дисковых копиров); I — шкив на шпинделе; K — станины «с проемными пазами, в которых движутся вдоль параллельно по крутоватым винтам L, L два квадратные бруска с маленькими колесами MM» (копировальные пальцы); N — «разъемная половинчатая форма, в которую костяные штуки влагеаемы вывают» (патрон); O — большое токарное колесо; P — «струноватые веревки»; Q — «резцовый подрушник».

Табл. 19. «Розовая машина третьего рода, в которой вырезают волнистые розовые фигуры» (общий вид, л. 46), стр. 136 и 138.

BB — «караштынные станины»; D — «параллельная рама с проемными пазами»; E — «караштынный станок»; F — «крутоватый винт»; G — «струноватая веревка»; H — ползушка с копирным пальцем; I — «машинный вал» (шпindel); K — «костяная волнистая цилиндра» (заготовка); L — «плоское колесо с квадратными окнами» (делительное колесо); M — «луковатая пружина с крутоватым винтом» (не дорисовано); N — «параллельной плоской винт»; O — «ключ» (рукоятка).

Табл. 20. «Розовая машина четвертого рода, которая воображает мелкотравные фигуры для черного искусства» (общий вид, л. 47), стр. 138.

A — «караштынной постамент»; B — «три караштынные станины»; C — «проемная рама»; D — «цилиндрической вал»; E — «улиточная пружина»; F — «машинный шпиль», который проходит внутри цилиндрического вала; GG — «фигурные патроны, запираемые с лица металловую формою»; H — «металловая форма, внутри коей нарезаны крупные винты»; II — «два маленькие

шпиля, используемые при вытачивании розовых фигур; К — «луковатая вертикальная пружина»; L — «баланс, на который нажимает пружина»; M — «острой запирающей винт»; N — «другой запирающей винт»; O — «пукловатой конус»; P — «резцовый подручник»; Q — «коловертящееся большое колесо»; R — «металловое колесо» (шкив); S — «струноватая веревка».

Табл. 21. «Розовая машина пятого рода, в которой вытачивают гребенчатые розы с луковатыми фигурами» (общий вид, л. 48), стр. 138.

A — «машинной педестал»; B, B — «станины»; C, C — «параллельные липсы»; D — «параллельная дощечка»; E — «луковатая пружина»; F — «машинной вал» (шпиндель); G — «загнутая скоба»; H — «параллельная линия»; I — «выгнутой караштыны»; K — блок; L — шкив; M — гребенчатый патрон; N — «деревянная пружина»; O — «просиное кольцо»; P — «струноватая веревочка», привязанная к проемному кольцу; Q — «подношка» (педаля); R — «резцовый подручник»; S — «коловертящееся большое колесо»; T — «квадратная пиллястра»; V и W — «натяжные салазки и винт»; X — «струноватая веревка».

Табл. 22. «Пукловатая машина первого рода, в которой вытачивают вдоль параллельно пукловатые фигуры» (общий вид, л. 49), стр. 138—139.

A — «станинной педестал»; B, B — «квадратные станники с проемными окнами»; C — «параллельной шпиль»; D — «маленькой шпиль»; E — «выгнутая скоба»; F — «гребенчатое колесо с пукловатым резцом»; G — «зубчатое колесо»; H — «квадратная станника»; I — «цилиндрической вал»; K — «большое колесо для привода»; L — «зубчатое колесо»; M — «колесо с крестообразными пальцами и проемным пазом, кои обращают выгнутым рукоятием»; N — «струноватая веревка».

Табл. 23. «Конусовая машина, в которой вытачивают конусовые сосуды с пиляными струями» (общий вид, л. 50), стр. 139.

A — «машинной постамент»; B — «параллельной педестал»; C, C — «плосковатые станники»; D — «цилиндрической вал»; E — «большое коловертящееся колесо»; F — «металловое колесо» с отверстиями для вкладывания «загнутого пальца шершерового баланса»; H — «шершеровой баланс»; I — «проемная рамка»; K — «небольшой педесталец»; L — «квадратная дощечка»; M — «плоская скоба»; N — «конусовые фигуры, которые сверху обыкновенно привертывают крутоватым винтом»; O — «зубчатый резец»; P — «плосковатая пиллястра»; Q — «гиря»; R — «струноватая веревочка»; S — «блочек».

Табл. 24. «Улиточная машина, в которой вырезают улиточные сосуды» (общий вид, л. 51), стр. 139—140.

A — «машинной педестал»; B — «движимой баланс» (качающаяся рама); C — «железные станины на балансе»; D — «струноватая цилиндра с прямым рукоятием»; E — «пукловатое колесо»; F — «круглой шпиль»; G — «сопряженные частей шпинделя»; H — «улиточной сосуд»; I — «особые станники»; K — «параллельная линейка»; L — «параллельная рама с ходовым винтом»; M — «ходовой винт»; N — «квадратная подушка» (ползушка с резцом); O — «улиточная пружина»; P — «квадратная пиллястра»; Q — «зубчатое колесо».

Табл. 25. «Полукружная машина, в которой вытачивают вне центра полукруглые фигуры» (общий вид, л. 52), стр. 140.

A — «караштынной педестал»; B — «квадратная пиллястра»; C — «диаметральная дуга с проемным пазом»; D — «караштынной перевес»; E — «свинцовая гиря»; F — «навинтованная цилиндра»; G — «металловая форма с шурупным окном»; H — «струноватая веревочка»; I — «подножка, с которой соединена упомянутая струна (на чертеже не показана)»; K — «резцовый подручник»; L — «параллельные клещи» для зажима реза; M, N и O — «подъемное устройство для установки реза по высоте».

24\*

Табл. 26. «Цилиндровая машина, в коей удивительным искусством на цилиндрических телах воображаются столбики с вырезными фигурными карнизами» (общий вид, л. 53), стр. 140.

A — «караштынной педестал»; B — «квадратной педестал»; C — «караштынной пиллястра»; D — «большое колесо для привода»; E — «рукоятка»; F — «параллельное блюдо, закрепляемое в треугольных пазах»; G — «круглая цилиндра»; H — «токарный подручник с разъемными клещами и остроконечным резцом»; I и K — «струноватые веревки»; L — «ножная педаль».

Табл. 27. «Первая винтовальная машина, в коей оные винты затачиваются весьма остро вато при самом конце машинного вала» (общий вид, л. 54), стр. 141.

A — «караштынной педестал»; B, B — «фигурные станники»; C, C — «металловые станники»; D — «цилиндрической вал»; E — «прижимной винт»; F — шкив; H — «веревка (не нарисована)»; I — «винтовальная форма»; K — «караштынной пиллястра»; L — «лук с напруженными тетивами»; M — «вышка»; N — «струноватая веревочка»; O — «педаля»; P — «подвижной подручник» с резцом.

Табл. 28. «Вторая винтовальная машина, в коей затачивают мелкие винты для субтильных фигур» (общий вид, л. 55), стр. 141 и 144.

A — «станинной педестал»; B, B — «станины»; C — «ключ»; D — «цилиндрической вал»; E — «винт»; F — «винтовальная форма»; G — «квадратные гаечки»; H — «плосковатой ключ»; I — «параллельная рама» (не дорисовано); K — «инструментальной станок»; L — «округлой столбик»; M — «круглая фигура с проемным шернером»; N — «караштынной перевес»; O — «квадратная гиря, к коей снизу прицеплена контрфорсовая сила»; P — «струноватая веревочка».

Табл. 29. «Третья шурупчатая машина, в коей воображается действо затачивания круглых шурупов, употребляемых для различных инструментов» (общий вид, л. 56), стр. 144.

A — «несколько плоских пиллястр»; B — «параллельной станок»; C — «три квадратные станники»; D — «остроконечная цилиндра»; E — «вороточный винт»; F — «выгнутая скоба»; G — «разъемные тиски с запирающим ключом»; H — «караштынная дощечка с имеющимися при оной пальцами, между которыми вкладывают параллельные линии»; I — «центровое колесо»; K — «плоская дощечка»; L — «параллельной подручник»; M — «полудиагональные чашки»; N — «параллельной заплечник»; O — «выюноватой столбик»; P — «змееватой перевес»; Q — «параллельная линия, простирающаяся вниз по коственной линии до роскепной пружины»; R — «роскепная пружина»; S — «параллельные тиски с проверенным клином»; T — «круповатой винт»; V — «машинной вал» (шпиндель); X — «веревка»; Y — «нижняя треугольная подношка».

Табл. 30. «Четвертая машина, подлежащая к затачиванию выюноватых винтов с плоскими пазами, которые приготавливают к различным машинам и слесарным инструментам» (общий вид, л. 57), стр. 144—146.

A — «караштынной станок»; B, B — «две станины»; C — «центральной шпиль»; D — «зубчатая шестерня с плоским винтом»; E — «зубчатое колесо»; F — «вороточной винт»; G, H — «параллельные бруски»; I — «коловертящееся колесо» для привода станка; K — «квадратной брусок» (ползушка суппорта); L — «луковатая станина с пазом» (супортная стойка с резцом, прижимаемым затяжным винтом M); N — «заготовка, на которой вытачивается прямоугольная винтовая нарезка».

Табл. 31. «Зубчатая машина, в коей наре- зывают на колесах разные зубцы, также же и шестерни для приуготовления к сочинению всякого рода машин» (общий вид, л. 58), стр. 146—147.

*A* — «станинной педестал»; *B* — «параллельная рама»; *C* — че- тыре ножки-стойки станка; *D* — «колodвижной шпиль» (верти- кальный шпindelь); *E* — «металловая форма» (дейтельный лимб); *F* — плоские скобы; *G* — «маленькая линия с конусовым пун- котом» (линейка с фиксатором для установки на необходимые лун- ки); *H* — «поперечная пружина, которая запирается баранчатым шурупом» для закрепления фиксатора; *I* — «параллельной винт»; *K* — круглые гайки; *L, L* — параллельные станины; *M, M* — остроконечные винты; *N* — «зарезная рама»; *OO* — «параллель- ные шпиль» (вал и шпindelь); *P* — зубчатое колесо; *Q* — руко- ятка; *R* — «лукватой баланс»; *S* — зубчатое колесо; *T* — фреза; *V* — заготовка с частично нарезанными зубьями; *W* — «караш- тышной баланс»; *X* — «дуговатая скоба»; *Y* — «запирательной винт».

Табл. 32. «Пильная машина, в коей насе- кают на слесарных пилах разные зубцы по данной пропорции» (общий вид, л. 59), стр. 147.

*A* — «станинной постамент»; *B* — брусок для укрепления заго- товок для напильников; *C* — «машинной вал»; *D* — рукоятка; *E* — «крестообразной перевес»; *F* — «бесконечной винт с двумя наклонными пальцами» (червячная передача); *G* — «коственная шестерня»; *H* — ходовой винт; *I* — «двукопечная веревочка»; *K* — «архитектурной столбик»; *L* — блок; *M* — гиря; *N* — «рав- емной баланс»; *O* — боевой молоток.

Табл. 33. «Три разного свойства машины»: «Токарная машинка» (верхний рисунок); «Вторая машина или просто называемая пресс» (средний рисунок); «Обрез, которым обрезают и приуготовляют черепаховые фи- гуры» (нижний рисунок) (л. 60), стр. 147— 148.

*A* — «лукватая пружина» для привода токарного станка; *B* — «тоненькая веревочка»; *C* — шкивы; *D* — изогнутое коро- мысло штамповального прессы; *E, E* — «балансы»; *F* — стойка; *G* — «параллельная доска»; *H* — скоба с матрицей; *I* — столеш- ница вырубного прессы; *K* — «плоской винт»; *LL* — «параллель- ные линейки» между станинами; *M* — «криватой баланс».

Табл. 34. Чертежные инструменты (л. 61), стр. 160—161.

Табл. 35. Измерительные и чертежные ин- струменты (л. 62), стр. 161.

Табл. 36. Разметочные и измерительные инструменты (л. 63), стр. 161.

Табл. 37. Разметочные и измерительные инструменты (л. 64), стр. 161.

Табл. 38. Слесарные инструменты (л. 65), стр. 161—162.

Табл. 39. Слесарные и другие инструменты (л. 66), стр. 161—162.

Табл. 40. Столярные инструменты (л. 67), стр. 162.

Табл. 41. Слесарные пилы — ножовки (л. 68), стр. 162.

Табл. 42. Слесарные пилы — ножовки (л. 69), стр. 162.

Табл. 43. Токарные резцы (л. 70), стр. 162—163.

Табл. 44. Токарные резцы (л. 71), стр. 163.

Табл. 45. Сверлильные инструменты (л. 72), стр. 162.

Табл. 46. Токарные резцы (л. 73), стр. 163.

Табл. 47. Монтажные инструменты (л. 74), стр. 163.

Табл. 48. Сверлильные станки (л. 75), стр. 163—164.

Табл. 49. Винторезные инструменты и за- точные станки (л. 76). Имеется расхождение изображения с пояснительным текстом в книге А. К. Нартова, после смерти которого данный лист, видимо, случайно оказался в «Ясном зрелище» на месте отсутствующего в сохра- нившемся экземпляре оригинального чертежа, стр. 164—165.

Табл. 50—I. «Триумфальной столб» (л. 77), стр. 166—167.

Табл. 50—II. «Триумфальной столб» (л. 78), стр. 166—167.

Табл. 50—III. «Триумфальной столб» (л. 79), стр. 166—167.

Табл. 50—IV. «Триумфальной столб» (л. 80), стр. 166—167.

Табл. 51. «Позитурные куншты и историче- ские проблемы» (медали и рамки, л. 81), стр. 167—168.

Табл. 52. «Позитурные куншты и истори- ческие проблемы» (медали и рамки, л. 82), стр. 167—168.

Табл. 53. «Позитурные куншты» (рамки, л. 83), стр. 168.

Табл. 54. «Позитурные куншты» (рамки, л. 84), стр. 168.

Табл. 55. «Овалистый сосуд» (л. 85), стр. 168.

Табл. 56. «Овалистый сосуд» (л. 86), стр. 168.

Табл. 57. «Овалистый сосуд» (л. 87), стр. 168.

Табл. 58. «Овалистый сосуд» (л. 88), стр. 168.

Табл. 59. «Овалистый сосуд» (л. 89), стр. 168.

Табл. 60. «Розовые и круглорозовые фигуры» (л. 90), стр. 168.

Табл. 61. «Куриозные архитектурные столбы с розовым украшением» (л. 91), стр. 168—169.

Табл. 62. «Великолепная пирамида» (л. 92), стр. 169.

Табл. 63. «Великолепная пирамида» (л. 93), стр. 169.

Табл. 64. «Великолепная пирамида» (л. 94), стр. 169.

Табл. 65. «По Птолемеевой системе земной глобус» (л. 95), стр. 169.

Табл. 66. «По Птолемеевой системе небесной глобус» (л. 96), стр. 169—170.

Табл. 67. «Костяная Коперникова система» (л. 97), стр. 170.

Табл. 68. «Костяные солнечные часы» (л. 98), стр. 170.

Табл. 69. «Костяная астрелябия з зрительными трубками» (л. 99), стр. 170.

Табл. 70. «Деревянный фонарь, в котором костяное паникадило имеет быть поставлено» (л. 100), стр. 170.

Табл. 71. «Паникадило костяное» (л. 101), стр. 170.

Табл. 72. «Костяная ланпада» (л. 102), стр. 170.

Табл. 73. «Костяной животворящей крест выточен с апостолскими ликами на ковчеге» (л. 103), стр. 170.

Табл. 74. «Проемные костяные корпуса разных родов» (геометрические фигуры, л. 104), стр. 170.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
<i>Глава первая. Печатные сообщения</i> . . . . .	5
Первые упоминания . . . . .	6
В старые годы . . . . .	8
«Достопамятные повествования» . . . . .	11
Новые работы . . . . .	14
<i>Глава вторая. Два портрета</i> . . . . .	—
В Киеве и Москве . . . . .	15
Объекты исследования . . . . .	16
Антропометрическое исследование . . . . .	20
Киевский портрет . . . . .	21
Экспериментальное исследование . . . . .	23
Медальон . . . . .	26
Золотая медаль . . . . .	28
Надпись . . . . .	29
Московский портрет . . . . .	33
<i>Глава третья. Петровский механик</i> . . . . .	—
Время и люди . . . . .	34
Русские токари . . . . .	37
Даты жизни . . . . .	39
В Москве . . . . .	42
В Петербурге . . . . .	45
В Берлине . . . . .	46
В Лондоне . . . . .	50
В Париже . . . . .	52
В Версале . . . . .	53
Аттестат Парижской Академии . . . . .	57
В петровской токарне . . . . .	62
Проект «Академии разных художеств» . . . . .	65
<i>Глава четвертая. Инженер и ученый</i> . . . . .	—
Работы в токарне . . . . .	68
На монетных дворах . . . . .	72
В лаборатории и в Кремле . . . . .	76
В Академии Наук . . . . .	81
Метрологические исследования . . . . .	83
Новые машины . . . . .	85
Борьба против шумахеровщины . . . . .	88
Артиллерийские инвенции . . . . .	94
В Кронштадте . . . . .	98
Последние годы . . . . .	98



Ученики и школы . . . . .	101
<b>Глава пятая. Книга для народа</b> . . . . .	106
Подготовка книги . . . . .	—
Сохранившийся экземпляр . . . . .	108
Обращение к читателям . . . . .	113
«Идеи механического искусства» . . . . .	115
<b>Глава шестая. Станки</b> . . . . .	119
«Позитурная машина» . . . . .	—
Медальерные станки . . . . .	127
«Фигурная машина» . . . . .	130
Овальерные станки . . . . .	131
«Розовые машины» . . . . .	135
«Токарные машины разных родов» . . . . .	138
Машины для производства машин . . . . .	141
Станины и верстаки . . . . .	148
Копры . . . . .	149
Суппорты . . . . .	154
<b>Глава седьмая. Инструменты и орудия</b> . . . . .	160
Чертежные инструменты . . . . .	—
Измерительные инструменты . . . . .	161
Слесарные и столярные инструменты . . . . .	—
Токарные резцы . . . . .	162
Монтажные инструменты . . . . .	163
Сверлильные станки . . . . .	—
Производственные станки . . . . .	164
<b>Глава восьмая. Изделия</b> . . . . .	166
Триумфальная колонна . . . . .	—
Медали и рамки . . . . .	167
Кубки . . . . .	168
«Розовые» изделия . . . . .	—
«Великолепные пирамиды» . . . . .	169
Приборы . . . . .	—
Церковная утварь . . . . .	170
Геометрические фигуры . . . . .	—
<b>Глава девятая. Первая русская книга по машиностроению</b> . . . . .	171
Русские издания . . . . .	—
Зарубежные издания . . . . .	173
Коллективное творчество . . . . .	176
Совместный и общий труд . . . . .	179
Приложение . . . . .	183
Содержание таблиц из книги А. К. Нартова . . . . .	265

