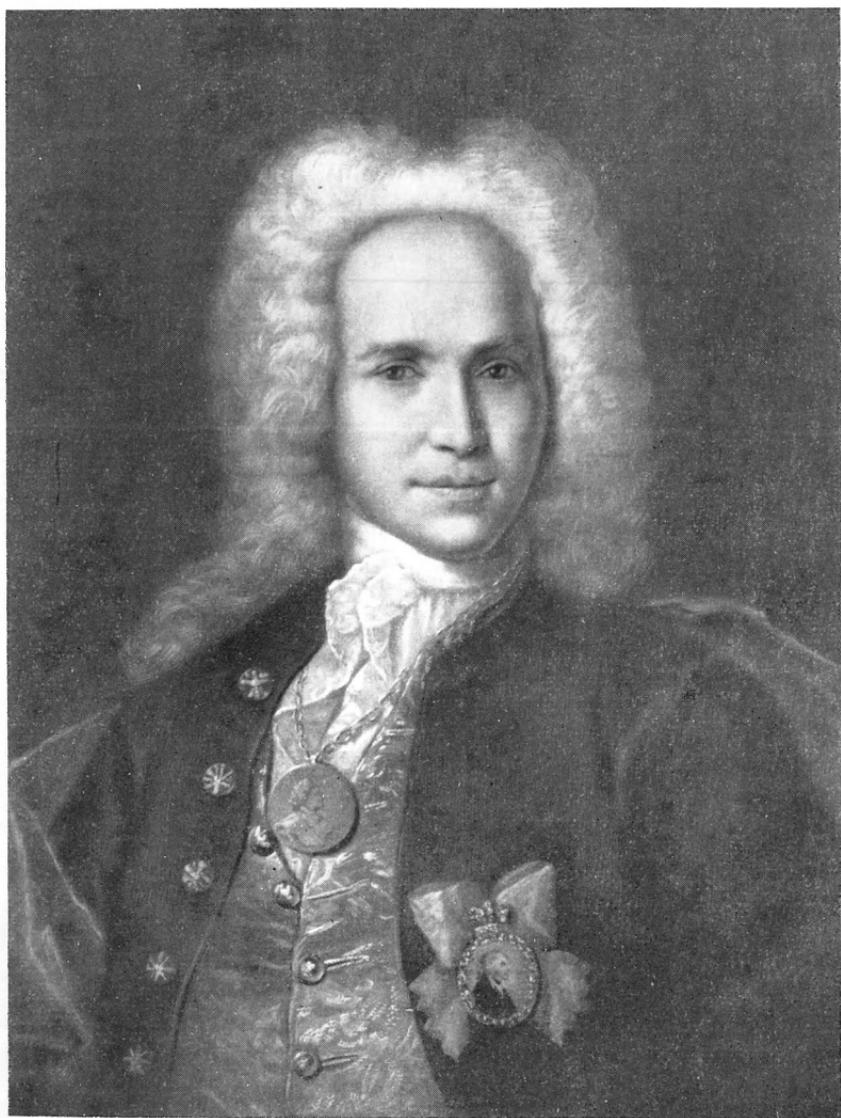


АКАДЕМИЯ НАУК СССР





АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ НАРТОВ
1724 г. Незв. худ. м., х., 73 × 59 см. Государственный Эрмитаж.

Ф.Н.ЗАГОРСКИЙ

АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ
НАРТОВ

1693

1756



ИЗДАТЕЛЬСТВО « НАУКА »
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЛЕНИНГРАД • 1969

Андрей Константинович Нартов. Загорский Ф. Н.
Изд-во «Наука». Ленингр. отд., Л., 1969, 1—167.

А. К. Нартов — выдающийся творец технического прогресса России первой половины XVIII в. Сподвижник Петра I, поднявшийся из общественных низов, Нартов оставил яркий след в различных областях техники, культуры и искусства. Он является автором двух значительных литературных памятников — «Достопамятные повествования и речи Петра Великого» и «Театрум махинарум, то есть ясное зрелище махин». На протяжении сорока лет он изобретал, конструировал и строил машины, создавал инструменты и приборы.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей развития техники. Рис. — 24, табл. — 1.

Редколлегия:

Д-р техн. н. *Л. Д. Белькинд*, д-р биол. н. *Л. Я. Бляхер*, д-р физ.-мат. н. *А. Т. Григорьян*, д-р физ.-мат. н. *Я. Г. Дорфман*, акад. *Б. М. Кедров*, д-р экон. н. *Б. Г. Кузнецов*, д-р биол. н. *А. И. Купцов*, д-р ист. н. *Д. В. Ознобихин*, д-р физ.-мат. н. *И. Б. Погребыский*, канд. техн. н. *З. К. Новокшанова-Соколовская* — ученый секретарь, д-р хим. н. *Ю. И. Соловьев*, канд. техн. н. *А. С. Федоров* — зам. председателя, канд. техн. н. *И. А. Федосеев*, д-р хим. н. *Н. А. Фигуровский* — зам. председателя, канд. техн. н. *А. А. Чеканов*, д-р техн. н. *С. В. Шухардин*, акад. *А. Л. Яншин* — председатель.

Ответственный редактор

А. А. ЧЕКАНОВ

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность А. К. Нартова относится к первой половине XVIII в., ко времени промышленного подъема в России.¹ Нартов был одним из сподвижников Петра I, выходцем из народных низов.

Русскому государству во всех областях требовалось невиданное до того количество способных и квалифицированных людей. В обстановке больших преобразований кипение народной жизни выносило на поверхность талантливых деятелей из всех слоев общества. Такие крупные деятели первой четверти XVIII в., как Меншиков, Ягужинский, Шафиров и многие другие, поднялись к вершинам государственной власти из самых низов, из «подлых людей», некоторые даже из крепостных. Благоприятная обстановка и их личные качества способствовали этому. Знаниями, культурой они овладевали уже в процессе стремительного подъема по ступеням социальной лестницы.

Одним из таких деятелей был Нартов. Разносторонне талантливый, он непрерывно учился и в зависимости от требований жизни выступал как художник, конструктор машин, ученый, администратор, писатель.

¹ Е. П. Тарле. Была ли екатерининская Россия экономически отсталой страной? Доклад, первоначально читанный в заседании «Исторического общества, состоящего при Санкт-Петербургском университете», 14 октября 1910 г. Сочинения, т. IV, Изд. АН СССР, М., 1958, стр. 441—468; С. Г. Струмилин. История черной металлургии в СССР, т. 1. Изд. «Наука», М., 1967.

Но главным делом его жизни было станкостроение, в котором он оставил след, не изгладившийся на протяжении столетий.

Благоприятно сложившиеся обстоятельства не дали погибнуть таланту Нартова, который был оценен еще при его жизни. Судьба Нартова сложилась так, что ему, как и другим русским деятелям науки и техники того времени, пришлось вступить в борьбу с официальными представителями науки — засевшими в Академии наук немцами. При жизни Нартова они не могли просто убрать его и были принуждены ограничиваться мелкими пакостями. Но после смерти Нартова его образ был искажен и в значительной мере вытравлен из памяти потомков. Лишь в наши дни личность Нартова выявляется во всем своем значении и многогранности, вызывая мощью таланта и самобытностью творчества восхищение и почтительное удивление соотечественников и иностранцев.

В XIX в. внимание историков привлекло литературное произведение Нартова — его воспоминания о Петре I, которые публиковались в отрывках. Историк С. М. Соловьев в капитальном труде «История России с древнейших времен» при изложении периода Петровских реформ 9 раз привлек воспоминания Нартова в качестве исторического источника. Впервые полный текст воспоминаний был опубликован академиком Л. Н. Майковым в 1891 г. Комментарии Майкова отличаются тщательностью. Однако они направлены к тому, чтобы лишить А. К. Нартова авторства большинства рассказов и представить его невежественным мастеровым. Это соответствовало традиции, установившейся в Академии наук по отношению к деятельности Нартова. Исследования, проведенные автором этих строк, показывают, что комментарии Л. Н. Майкова во многом не соответствуют действительности. Многие из того, что Майков считал фантазией или относил к позднейшим наслоениям, оказалось документально подтвержденным. Этот интереснейший труд А. К. Нартова должен быть переиздан, чтобы он стал доступным для широкого круга читателей.

В 1950 г. вышла книга проф. А. С. Бриткина и С. С. Видонова «Выдающийся машиностроитель XVIII века А. К. Нартов», которая посвящена описа-

нию станков токарни Петра I, хранящихся в Государственном Эрмитаже. Кинематические схемы станков, предназначенных для орнаментального течения, и их описания выполнены проф. А. С. Бриткиным блестяще и являются образцовыми для последующих исследователей. Что касается исторического материала, то его изложение во многом устарело. Книга издана малым тиражом и является теперь редкостью.

В 1956 г. тиражом 56 000 экз. была издана брошюра Ф. Н. Загорского «А. К. Нартов — выдающийся машиностроитель XVIII века», в которой рассматривалась деятельность Нартова по созданию станков для изготовления деталей машин.

К 200-летию со дня смерти Нартова, которое отмечалось в 1956 г., И. А. Дружинский и Е. П. Федосеева опубликовали небольшую книгу «„Театрум махинарум“ А. К. Нартова», посвященную рукописи, обнаруженной Е. П. Федосеевой в 1954 г. В книге представлены кинематические схемы трех станков для орнаментального течения и высказаны интересные соображения об их работе. Библиография книги представляет большой интерес для всех, желающих глубоко изучить творчество Нартова. Книга специалистами была принята с большим интересом.²

Проф. В. В. Данилевский в 1959 г. опубликовал под редакцией проф. А. С. Бриткина книгу «Нартов и „Ясное зрелище машин“», где уделил много внимания рукописи Нартова «Театрум махинарум». В книге проф. А. С. Бриткин дал интересный анализ конструкций многих станков и их узлов. К ряду содержащихся в книге исторических материалов следует подходить критически. Вследствие малого тиража (1300 экз.) книга осталась читателям почти неизвестной.

Монография Ф. Н. Загорского «Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века», вышедшая в 1960 г., уделяет значительное место анализу технического творчества Нартова.

В последующие годы работы, посвященные Нартову, не издавались.

² F. N. Zagorsky. A Publication Concerning the History of Russian Technique. Вестник истории мировой культуры, 1957, № 3, стр. 244—246.

Собирание материалов для книги, предлагаемой вниманию читателя, было начато еще в предвоенные годы. В 1958 г. она была готова и одобрена к печати, но напечатана не была. За истекшие десять лет автор продолжал изучение творчества Нартова и на основании добытых материалов написал книгу заново.

Книга содержит ряд новых, неизвестных ранее данных о жизни и деятельности Нартова и по-новому освещает многие опубликованные материалы.

Документы о жизни и деятельности Нартова сохранились в большом количестве, достигающем около тысячи наименований. Основная часть первичных материалов, относящаяся к периоду его работы под непосредственным руководством Петра I, хранится в Центральном государственном архиве древних актов в Москве, преимущественно в фонде «Кабинет Петра I». В этом же архивохранилище сосредоточены документы о трудах Нартова по монетному производству. Деятельность Нартова в Академии наук, в артиллерийском и морском ведомствах отражена в соответствующих архивохранилищах. В Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде, главным образом в фондах Сената, хранятся документы, связанные с обращением Нартова в этот орган государственной власти. Подавляющее большинство всех этих документов изучено автором, но из-за недостатка места ссылки сделаны лишь на их незначительную часть.

Отдельно следует остановиться на судьбе той части документов Нартова, которая находилась в личной собственности его потомков.

Правнук Нартова, Александр Петрович, был богатым помещиком Волынской губернии. В своем имении, деревне Пеньки, он сосредоточил библиотеку, архив и семейные реликвии, принадлежавшие преимущественно А. К. Нартову и его среднему сыну Андрею Андреевичу. Как удалось установить автору, это имение в 1920 г. было разграблено петлюровцами, а обширная библиотека, в которой хранились документы, портреты и реликвии, была вывезена ими в Киев на двадцати возах и распродана на толкучем рынке. Находившиеся среди документов пергаменные жалованные грамоты, патенты на чины и ордена были приобретены коллекционером, сын которого, ныне здравствующий старший

научный сотрудник Института археологии АН СССР П. А. Раппопорт, в 1941 г. подарил их Архиву АН СССР. Несомненно, что в Киеве, в государственных хранилищах и у частных лиц, должны иметься еще неизвестные материалы и документы того же происхождения.

Рукопись книги рецензировали профессор Алексей Сергеевич Бриткин и доктор исторических наук Наум Михайлович Раскин. Их советы позволили улучшить книгу, и автор выражает им глубокую признательность.

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ А. К. НАРТОВА

Глава I

ОТ УЧЕНИКА ТОКАРЯ ДО ГОСУДАРСТВЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ

Андрей Константинович Нартов родился 28 марта 1693 г.¹ в Москве, видимо, в семье ремесленника-токаря. Он рано начал обучаться ремеслу, так что в 1705 г.² уже работал токарем в мастерской, помещавшейся в Сухаревой башне, принадлежавшей Московской школе математических и навигацких наук (Навигацкая школа) — первому техническому учебному заведению России.

Навигацкая школа не была замкнутым, труднодоступным учебным заведением. В отличие от других учебных заведений того времени она не была военизирована и в школу принимались «школяры» из всех слоев общества. Эти благоприятные обстоятельства давали возможность такому талантливому, жаждущему знаний юноше, как Нартов, получить начатки знаний, даже если он официально и не числился учеником школы.

¹ Год рождения Нартова принят здесь на основании данных его автобиографии (см. Приложение) как наиболее надежного первоисточника. Даты приведены по старому календарю. Для перевода на современный нам календарный стиль к числам следует прибавлять в XVII в. десять, в XVIII в. — одиннадцать дней.

² Челобитная А. К. Нартова Екатерине I о пожаловании рангом соответственно жалованью, подписана собственноручно 23 декабря 1725 г. (ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 76, л. 368).

Петр I, искусный токарь-любитель, посещал мастерскую Сухаревой башни. Старшим токарем, конструктором и строителем токарных станков в мастерской был Иоганн Блюхер (Еган Блеер). Он строил станки для художественного точения. Нартов принимал в этом все большее участие и, наконец, сделался помощником Блюхера.

Петр I обладал неоценимой для государственного деятеля способностью отыскивать талантливых людей. Он обратил внимание на юного Нартова, работавшего в мастерской. Когда Блюхер умер (1712 г.), станки мастерской были отданы в ведение Нартова. Следовательно, к этому времени Нартов был опытным специалистом.

В том же 1712 г.³ Нартова перевели в Петербург в придворную токарню Петра I. Начался новый, важнейший период в жизни Нартова.

Токарня Петра I располагалась в Летнем саду, в непосредственной близости к Летнему дворцу. В архивах Швеции сохранился чертеж, изображающий фасад этих мастерских.⁴ Позднее Петр I одну из комнат Летнего дворца отвел под свою личную токарню, в которой часто принимал посетителей и решал важнейшие государственные дела.

В начале XVIII в. в Европе занятие токарным делом, особенно изготовление на токарном станке художественных изделий, было модно среди дворянства и духовенства. По словам француза Шарля Плюмье, оно считалось у них полезным и приятным времяпрепровождением, особенно в осенние дни, когда ненастье мешало охоте и прогулкам.

Преобразуя строй жизни дворянского общества России, Петр I ввел в свой собственный обиход западные порядки. В этом отношении токарня при дворе придавала личности монарха оттенок рачительного хозяина

³ Сам Нартов указывал как дату переезда 1712 г. в челобитной, написанной в 1723 г. (ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 65, лл. 150—150 об., 151). В автобиографии, написанной спустя 40 лет после переезда в Петербург, он указал 1714 г. Вероятно, дата первой челобитной более правильна.

⁴ Чертеж экспонировался на выставке материалов из архивов Швеции в Государственном Эрмитаже в Ленинграде в 1963 г.

государства и человека высокой европейской культуры. Занятия Петра I точением именно так и воспринимались на Западе. Но несомненно и то, что он любил токарное дело, которое позволяло отвлекаться от умственного труда. К тому же на человека нервного и впечатлительного, каким был Петр I, монотонное движение заготовки действовало успокоительно. Даже в путешествия он обычно брал с собой станок и токаря, подготовлявшего работу.

Увлечение токарным искусством, одним из наиболее сложных ремесел, имело также и практическое значение. Это был один из путей распространения передовой техники. Вместе с токарным искусством распространялись связанные с ним ремесленные навыки и технические познания. При этом немалое значение имел личный пример царя.

Токари Петра I обучали своему искусству заводских рабочих, например токарей Адмиралтейства. Как известно, корабли имели много необходимых, по понятиям того времени, украшений. Часть этих украшений изготовлялась на токарных станках. А кораблестроение всегда было в поле зрения Петра I.

Прибыв в Петербург, Нартов уже обладал значительными познаниями в области традиционного русского точения, а также и точения на специальных станках для художественных работ. Но оборудование, которым располагала и какое создавала московская мастерская, было несравненно проще и беднее станков новой придворной мастерской. Нартов попал в среду первоклассных «токарных художников», собранных царем не только в России, но и из многих стран Европы, которые изготовляли искусные и замысловатые токарные изделия, а также строили сами необходимые для этого станки.

Руководил придворной мастерской Франц Зингер, по происхождению немец из Гамбурга. В 1712 г. он оставил службу у герцога Тосканы и перешел к Петру I на громадное по тем временам «иноземческое» жалование (1000 руб. в год и «кормовых денег» ежемесячно 44 руб.).⁵ Переход Зингера на русскую службу был

⁵ Прощение А. К. Нартова Петру I об увеличении ему жалования и оплате его долгов. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I,

с трудом осуществлен при помощи дипломата С. Г. Нарышкина, который, по распоряжению Петра I, хлопотал об этом при герцогском дворе.⁶

Зингер был талантливым механиком, токарем-художником и скульптором. Он руководил токарной мастерской при дворе Петра I до конца своей жизни (умер в 1723 г.). Знаменитый токарный станок с надписью «St. Peterburg 1712», имевший впервые в истории машиностроения самоходный супорт, был изготовлен под руководством и, вероятно, по проекту Зингера. Это подтверждается также внешним видом станка, имеющим детали станины, характерные для итальянской мебели.⁷

Возможно, что и другие лучшие механики Петра I, в том числе Нартов, принимали участие в создании этого технического шедевра, который ныне как замечательный памятник эпохи хранится в Государственном Эрмитаже.

Среди русских токарей мастерской наиболее талантливым был Степан Яковлев, строитель многих сложных токарных станков.

Работа в придворной токарной мастерской была для Нартова лучшей технической и художественной школой. Здесь он мог пополнять и совершенствовать знания, приобретенные в Московской мастерской. Судя по тому, что он вскоре стал самостоятельно строить станки, в царской токарне не препятствовали развитию творческих сил мастеров.

Петр I был разносторонне образованным человеком. Его интересовали техника,⁸ общественные и естественные науки. Широта его научных познаний проявилась, например, в редактировании переводов разнообразных книг.

отд. III, кн. 65, лл. 150, 150 об., 151. Опубликовано: Сб. Отд. русск. яз. и словесн. имп. Акад. наук, т. 52, СПб., 1891, стр. XVI—XVII.

⁶ В. Н. Васильев. Сочинение А. К. Нартова «Театрум машинарум». (К истории петербургской «Токарни Петра I»). Тр. Гос. Эрмитажа, т. III, стр. 45.

⁷ Памятники русской культуры первой четверти XVIII века в собраниях Государственного ордена Ленина Эрмитажа. Каталог. Изд. «Советский художник», М.—Л., 1966, стр. 166 и 169.

⁸ С. F. Smith. Peter the Great of Russia, *Mechanic. Am. Machinist*, L., 1909, № 23, v. 32, pp. 964—966.

Многие дела Петр I решал за токарным станком, в присутствии Нартова. Иногда он беседовал с ним. Когда Нартов стал личным токарем царя, готовившим ему работу на токарном станке, это общение сделалось почти повседневным. С переводом личных царских токарных станков в Летний дворец Нартов стал к Петру I еще ближе.

Круг дел, решавшихся за токарным станком без свидетелей, значительно расширился. Нартов впоследствии писал: «...допуск по делам перед государем был (в) особый кабинет подле токарной или в самую токарную... В сих-то комнатах производились все государственные тайности».⁹

Нартов находился в токарной неотлучно, нередко докладывал о посетителях. Его услугами Петр I пользовался иногда и в позднее время, «ибо Нартов сыпал в токарной».¹⁰

Таким образом, повседневное общение Нартова с Петром I является неоспоримым фактом. Это общение должно было оставить неизгладимые следы в характере и развитии человека, восприимчивого и талантливого, каким был Нартов.

Забегая несколько вперед, заметим, что Нартову очень везло в жизни в отношении общения с незаурядными людьми: в юности — Л. Ф. Магницкий, затем Петр I, во время заграничной командировки обучение у Вариньона. В зрелом возрасте он несколько лет повседневно встречался с великим математиком Леонардом Эйлером и полтора десятилетия был близок гению русского народа Михаилу Васильевичу Ломоносову.

И действительно, личное общение с Петром I было решающим в формировании мировоззрения, характера и склонностей Нартова. Здесь он приобрел суровую прямоту, непреклонную волю, сознание долга, пламенный патриотизм и стремление к новому, к знаниям, отличавшие его на протяжении всей последующей жизни.

⁹ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом. Сб. Отд. русск. яз. и словесн. имп. Акад. наук, т. 52, № 8, стр. 53, рассказ 80. — Оригинал и подлинник перевода хранятся в: ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, № 52, лл. 229—234.

¹⁰ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом, стр. 35, рассказ 43.

Нартов не мог не видеть слабостей царя. Но современники воспринимали их иначе, чем люди, знакомящиеся с эпохой через два с половиной столетия. Нартов до конца своих дней преклонялся перед памятью Петра I, старался в меру своих сил ее увековечить в художественных и литературных памятниках. Но это было позднее, а в первые годы пребывания в Петербурге Нартов упорно учился. Занятия его не ограничивались токарным искусством. Так, в воспоминаниях Нартова сохранились сведения о том, что он занимался с анатомией и зоологией. Он писал: «Петр Великий, купя в Амстердаме редкие кабинеты, один — анатомический, а другой — разных животных, по привезении оных в Петербург расположил в Смольном дворе, от прочего строения отдаленном, и зрением оных вещей часто по утрам занимался, чтобы иметь в натуральной истории систематическое понятие. Его величество брал меня с собою туда же».¹¹

Когда Петр I рассматривал на месте, на Васильевском острове, проект застройки, разработанный известным французским архитектором Леблоном, то «при котором случае по повелению монаршему находился и Нартов с чертежем, который делал он».¹² Чертеж, очевидно, был связан с планировкой Петербурга. Значит, в круг интересов Нартова попали вопросы градостроительства.

Петр I отправляется для лечения минеральными водами на Истецкие железные заводы Миллера. Его сопровождает Нартов, «во-первых, для того, чтобы обще с государем точить, а во-вторых, чтоб разные делать опыты над плавкою чугуна для литья пушек».¹³ Там Нартову пришлось ознакомиться с металлургией и литейным производством. Это ему очень пригодилось в дальнейшей деятельности, а особенно в 40-х и 50-х годах, когда он много работал в области производства артиллерийских орудий.

Анализ этих трех дошедших до нас свидетельств о разносторонних занятиях Нартова показывает, что он, находясь постоянно на глазах у Петра I, исполнял раз-

¹¹ Там же, стр. 31, рассказ 34.

¹² Там же, стр. 47, рассказ 68.

¹³ Там же, стр. 54, 55, рассказ 81.

личные поручения царя, не ограничивающиеся обязанностями токаря. Следовательно, кругозор его постоянно расширялся благодаря ознакомлению с различными техническими проблемами. Поручений политического характера он, видимо, не получал, несмотря на то что его личная преданность сомнений не вызывала.

Материально Нартов был достаточно обеспечен. Он получал годовое жалование в размере 300 руб., тогда как обычный рабочий-токарь, сверх некоторого количества зерна, обеспечивавшего скудное пропитание, получал в год 20—25 руб. Кроме того, Нартов имел пищу и одежду, которые при дворе не могли быть плохими, а также получал от царя денежные подарки, о чем сам писал в воспоминаниях. Вероятно, Нартов имел еще дополнительные доходы, например от выполнения частных заказов на художественные произведения, которые он создавал на токарных станках. Однако никаких доходов от имений, домов и т. п. он пока не имел. Этим объясняется, что в письме к А. В. Макарову, напоминающая о своей просьбе своевременно выдать жалованье семье, Нартов писал: «Да еще прошу вашего к себе милосердия, чтоб вы пожаловали в забвении не учили, домашним нашим в предбудущем году пожаловали б великого государя жалованья выдали. Во истину, вы сами изволите ведать, кроме жалования, пропитания не имеют».¹⁴

В 1718 г. Нартов уже был женат на москвичке Пелагее Артемьевне и имел детей. Жена его была неграмотна.¹⁵

К 1718 г. относится большое событие в жизни Нартова — он получил длительную заграничную командировку. В то время многих дворянских недорослей посылали за границу для обучения. Но Нартов ехал за границу иначе. Из Петербурга его сопровождал ученик из дворянских недорослей Александр Жураховский, состоявший при Нартове «по именному государеву указу». В Гааге к ним присоединился второй ученик Безобразов, также дворянский недоросль. Кроме того,

¹⁴ Письмо А. К. Нартова к А. В. Макарову из Берлина. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 47, л. 385.

¹⁵ Прощение П. А. Нартовой о выдаче денежного жалованья во время отъезда А. К. Нартова за границу. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 44, л. 157.

под опеку Нартова секретарь Петра I Алексей Васильевич Макаров отдал иностранца Мейера с тем, чтобы доставить его до Гааги.¹⁶

Основной задачей Нартова было изучение новейших достижений машиностроения в Англии и Франции. Он должен был прежде всего собрать материалы о токарных станках и других машинах. С собой он вез чертежи токарных станков, разработанные, вероятнее всего, им самим. Станки были сложными, и представлялось целесообразным построить их с помощью механиков-иностранцев, уже имеющих опыт машиностроения.

При Петре I Россия превратилась в первоклассную морскую державу. Флот играл важнейшую роль во всех дипломатических и военных предприятиях Петра I, который уделял ему и его деятелям особое внимание. Известно, что талантливый конструктор и судостроитель Федосей Моисеевич Складов на торжественных пирах сидел по правую руку царя, занимая «братнее место». Петр I лично проектировал корабли и мог выполнять работу любого рабочего-судостроителя.

Корабли строились из древесины дуба. Петр I принимал энергичные меры по охране и разведению дубовых лесов. Известно, что он лично сажал дубовые рощи, заботясь о нуждах грядущих поколений. В описываемое время в Англии был секретно применен процесс обработки дубовых деталей набора корабельного корпуса с помощью пропарки и гибки. Нартову поручалось узнать технологический процесс и оборудование, благодаря которым предполагалось повысить прочность частей набора и экономить дефицитный материал.

Известно, что Петр I умел экономить, да и колоссальные расходы вынуждали к этому. В частности, он умел экономить на расходах по дипломатическим дарам, которые в те времена составляли неотъемлемую часть международного общения. В качестве даров он предпочитал отправлять не золото и драгоценности, а собственноручные токарные изделия из древесины и кости. Поэтому поручение Нартову обучиться в Англии изготовлению

¹⁶ Письмо Нартова к А. В. Макарову из Гааги. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 736, 736 об., 737; Введение А. К. Нартова в Кабинет Петра I о выдаче жалования ученику Жураховскому. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 56, лл. 535—536.

наиболее модных черепаховых табакерок и привезти в Россию необходимое для этого оборудование имело не одни лишь развлекательные цели.

Нартов должен был также отбирать и закупать машины и их чертежи, инструменты и техническую литературу, приглашать на службу мастеров. Обучение являлось не основной целью, а дополнением к заданиям, полученным от Петра I, который, кроме того, возложил на Нартова и почетную дипломатическую миссию, сулившую награду. По пути, остановясь в Берлине, он должен был передать прусскому королю дипломатические дары Петра I — собственноручно выточенный им деревянный кубок и токарный станок конструкции Нартова, изготовленный в придворных мастерских, а также определить в прусскую службу на двадцать лет двух великорослых солдат для королевского полка великанов.¹⁷

В июле 1718 г. Нартов со своими спутниками выехал в Берлин. Дары Петра I были приняты в Берлине с удовольствием и поднесший их Нартов по традиции получил награду — золотой медальон с изображением Фридриха-Вильгельма I. Токарный станок показался высокопоставленному токарю-любителю интересным. В Берлине не нашлось механика, который мог бы быстро освоить работу на нем, и поэтому король задержал Нартова при дворе с тем, чтобы научиться работать с его помощью. Станок был помещен вблизи королевской спальни, и по утрам Нартов обучал короля изготовлению узорных («розовых») табакерок.

Этот станок долго хранился в Монбизжу-музее Гогенцоллернов. Последнее известие о нем относится к 1930 г.¹⁸ Обнаружить его местонахождение в наши дни пока не удалось.

В Берлине Нартов подыскивает машины и инструменты, которыегодились бы в России. Его усилия в этом направлении не дали многого, так как Пруссия не была развита в техническом отношении. Нартов мог сообщить А. В. Макарову лишь об одном немецком меха-

¹⁷ М. Пудилло. Начало дружественных отношений России с Пруссией. Русские великаны в прусской службе (1711—1740). Русский вестник, 1878, т. 134, март, стр. 374—400.

¹⁸ Schloss Monbijou, Hohenzollern Museum. Amtlicher Führer. Zweite Auflage. Berlin, 1930, S. 45 («...der Drechslerbank, den Friedrich-Wilhelm I von Peter dem Grossen geschenkt erhielt»).

нике и изготовленных им инструментах: «Да донося вам об механике, который в Берлине первый, понеже мы у него были и видели конпас и при нем часы, что нигде таких кунштот нет и вкладываютца в янтарную шка-тулку, которая довлеет быть при янтарном кабинете. Да при сем же письме послано до вас описание того ж конпаса на немецком языке. И извольте со временем царскому величеству доложить, мы надеемся годну быть».¹⁹

В декабре 1718 г. из Берлина Нартов и его спутники отправились в Гаагу, где находилась резиденция князя Бориса Ивановича Куракина, руководившего деятельностью дипломатов и вообще всех русских, пребывавших в Западной Европе. Воспользовавшись приездом в Голландию, Нартов посетил Саардам, чтобы осмотреть места, связанные с работой Петра I в качестве плотника на верфи.

В Голландии Нартов был недолго — уже 8 января 1719 г. он прибыл в Англию, где прожил около девяти месяцев, большей частью в Лондоне. Англия тогда еще не вступила на путь развития машинного производства. Лишь сто лет спустя она стала «кузницей Европы». Поэтому не приходится удивляться, что лейтмотив писем Нартова из Англии к А. В. Макарову, Б. И. Куракину и Петру I — разочарование в надеждах найти для себя в Англии много нового и поучительного. Оказалось, что токарные мастера не превосходят русских, а машиностроители не могут изготовить станков, чертежи которых Нартов привез с собой.

Ничего удивительного в этом нет, если вспомнить, что Петр I уделял токарному искусству особое внимание и уже собрал в своих личных мастерских ряд лучших токарей — художников и конструкторов токарных станков России и Западной Европы. Придворные мастерские в Петербурге по своим кадрам и оборудованию находились на уровне технического прогресса в этой области.

Но в других областях техники, особенно относящихся к изготовлению точных приборов и инструментов кораблестроения, судостроения, монетном производстве, в Англии Нартов увидел машины, еще неизвестные в России.

¹⁹ Письмо А. К. Нартова к А. В. Макарову из Берлина. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 47, лл. 383—384.

К ним относилась особая конструкция токарно-винторезного станка, зуборезно-фрезерный станок, особые конструкции прокатных вальцов и прессов для обработки металлов. Нартов изготовил чертежи этих машин и отослал их Петру I.

В Англии Нартов обнаружил много технической литературы, неизвестной в России. Он тщательно отобрал и закупил много технических книг для пополнения библиотеки Петра I и для себя лично. Приобретение английских книг для себя, иногда за счет экономии даже в пище, позволяет считать, что Нартов владел английским языком и мог пользоваться книгами. Начатки знания английского языка он мог получить еще в Москве, так как учителями в Навигацкой школе были преимущественно англичане, плохо знавшие русский язык. Нартов и в Петербурге общался с английскими моряками и англичанами на русской службе, например царским токарем — англичанином Юрием Курносым (он же Георг Занепенс).²⁰ Об этом свидетельствуют «Достопамятные воспоминания».

Итоги пребывания Нартова в Англии суммированы им самим в письме к Петру I от 20 марта 1719 г. Это письмо представляет большой интерес не только относительно сообщаемых в нем фактов. Оно является прекрасным образцом делового письма, в котором факты излагаются последовательно, просто, ясно и языком, который совершенно отличен от штампов, принятых в челобитных, веденьях и тому подобных приказных документах.

Это письмо резко выделяется среди других в переписке Нартова и является лучшим среди его эпистолярного наследства. Оно характеризует как личность автора, так и его творческие возможности в области литературы. Поэтому ниже письмо приведено полностью.

«Всемилостивейший государь, понеже я по вашему царского величества указу отправлен в Европические государства для при-
смотрения токарных и других механических дел, того ради, исполняя вашего царского величества указ, как скоро прибыл в Англию, не преминул смотреть всего лучшего, что касается ко оным делам. При сем вашему царскому величеству доношу, что я здесь таких токарных мастеров, которые превзошли российских мастеров, не нашел и чертежи машинам, которые ваше цар-

²⁰ *Musei Imperialis Petropolitani, t. II, Pars prima qua continentur res artificialis. Typis Ac. Sc. Petr., 1741, Instrumenta Tornaturae.*

ское величество приказал здесь сделать, я мастерам казал и оные сделать по ним не могут.

Мастера черепаховых коробок я здесь нашел и каково надобно оные коробки делать научился. Также и инструмент, к тому надлежащий, сделал, и тот инструмент и пробу работы моя я непременно к вашему царскому величеству сей весной прислать на кораблих.

Я многия вещи здесь нашел, которых в России ныне не находится, и об этом я писал князю Борису Ивановичу Куракину, чтоб он вашему царскому величеству о том донес, и послал к нему некоторым машинам чертежи.

Я ныне вашему царскому величеству объявляю, что я здесь присмотрел: 1. Машину, которая нарезывает легким способом железные шурупы для манетных дел. 2. Машину, которая тянет свинец и надлежит ко адмиралтейству. 3. Матолшники обронные (штампы, — Ф. 3.), которые напечатывают формы для делания манет без большого труда, вместо того что в России время продолжается над рескою. 4. Машина, что нарезывает легким способом зубцы у колес железных. 5. Машина, которая легким способом сверлит помповые медные трубы. 6. Машина, которая тянет золото и серебро в листы. 7. Нашел секрет к ростошлению стали, что к токарному делу принадлежит для литья патронов, понеже оные патроны суть весьма чисты и крепки.

Для смотрения от оных и других вещей и на покупку некоторых я, низжайший, издержал несколько своих денег, а сколько именно, о том послал отчет к его сиятельству князь Борису Ивановичу Куракину. Оной князь Борис Иванович определил мне годового жалования 400 ефимков. А мне оными никоим подобием пробавится здесь невозможно. Чего ради прошу всепокорно вашего царского величества о прибавке мне жалования и приказать заплатить деньги мои, которые я на покупку вещей издержал. И чтоб я вперед не оставлен был в даче мне денег на покупку машин, дабы я, будучи без денег, праздно время мое не тратил.

Слышно, что токари во Франции и в Полатинской земле²¹ хорошие, а без указу от вашего царского величества туда ехать не могу. Того ради прошу мне повелеть вашего царского величества указ, что мне чинить, ехать ли в оные места или возвратиться в Россию».²²

Много сил потратил Нартов на овладение искусством изготовления черепаховых табакерок. Он не только научился их делать, но и отправил в Россию комплект необходимого оборудования. В Государственном Эрмитаже хранится несколько черпаховых табакерок, исполненных, вероятно, с помощью этого оборудования.

В переписке Нартова отсутствуют материалы относительно изучения приемов обработки дубовых частей ко-

²¹ Пфальц в Германии.

²² ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, лл. 679—691. — Полный, сверенный с оригиналом текст публикуется впервые.

раблей. Дело это было секретным и его, вероятно, Нартов доложил Петру I устно, по возвращении в Россию. Впрочем, в одном из писем Нартова к Макарову имеется упоминание о его «ключенном», т. е. шифрованном письме к Петру I.²³ Поэтому можно предполагать, что Нартову были даны и особые поручения.

Усиленные занятия, нужда и непривычный климат привели к тому, что Нартов заболел «сухотою». После длительной болезни он уехал во Францию.

18 октября 1719 г. Нартов приехал в Париж. Здесь он, как и в Лондоне, знакомился с работой механиков, пытался заказывать токарные станки, приобретал литературу. Оказалось, что среди парижских механиков было больше, чем в Лондоне, искусных мастеров токарного дела и имелась возможность изготовить машины по чертежам, привезенным Нартовым. Однако недостаток средств не позволил Нартову построить в Париже станки, задуманные в Петербурге.

Нартов побывал на государственных предприятиях, в том числе на монетном дворе. Он изучил величайшую в мире гидросиловую установку Марли, питавшую фонтаны в резиденции французских королей — Версале.

Важной частью парижских занятий Нартова было обучение в Парижской академии наук. Программа обучения и учителя Нартова в Академии были, вероятнее всего, указаны Петром I, который в 1717 г. близко знакомился с деятельностью этого замечательного научного учреждения. Вспоминая о времени учения в Парижской академии наук, Нартов впоследствии писал: «... препоручен он был особливо академии президенту Биньону, астроному де Лафаю, славному художнику Пижону²⁴ и математику Вариньону, при которых он знание свое в потребном и порученном ему от государя деле к пользе отечества и к чести своей усугубил».²⁵

Биньон был известным специалистом по разработке тематики медалей, по изображениям и текстам на них, которые имели особый, символический смысл. Как известно, в XVIII в. созданию медалей придавалось боль-

²³ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, л. 72б.

²⁴ Специалист художественного течения.

²⁵ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом. стр. 61.

шое политическое значение. Биньон являлся также знатоком технологических процессов изготовления медалей. В общении с Биньоном Нартов обогатился знаниями в области создания медалей. Насколько Нартов был сведущ в этих вопросах, обнаружилось позднее, при создании им барельефов Триумфального столпа.²⁶

Кроме вопросов медальерного искусства, в беседах с Биньоном, опытным организатором науки, Нартов поднимал и более общие проблемы, относившиеся к организации наук в России, особенно технических наук. Методы повышения уровня технических знаний, организация их преподавания, аттестация лиц, посвятивших себя технике, затрагивались в этих беседах.

Вариньон и де Лафай оставили глубокий след в науке, который не стерся до наших дней. Общение с ними положительно сказалось на знаниях и научном мировоззрении Нартова.

Сведений о личности и трудах токаря-художника Пижона не сохранилось. Сам Нартов с гордостью называет его среди своих парижских наставников.

Сведения об обучении Нартова в Парижской академии наук содержатся не только в его воспоминаниях, но также и в аттестате, выданном ему перед отъездом в Петербург за подписью президента Биньона. Аттестат, написанный по-французски, был в 1720 г. переведен на русский язык. Текст перевода, приложенный Нартовым к «Достопамятным повествованиям», опубликован академиком Л. Н. Майковым.²⁷

В аттестате Нартов назван «S-eur Nartoff», т. е. подчеркнуто его недворянское происхождение. Несмотря на это, аттестат является весьма похвальным и обнаруживает, что обучение в Парижской академии являлось одним из важных источников знаний Нартова. Биньон писал: «Постоянная его прилежность в учении математическом, великие успехи, которые он учинил в механике, нашпаче же во оной части, которая касается до токарного станка, и иные его добрые качества дали нам знать, что во всех вещах ваше величество не ошибается в избрании

²⁶ Создание Нартовым этого выдающегося памятника культуры описано ниже, в гл. III.

²⁷ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом, стр. 60—63.

подданных, которых вы изволите употреблять в свою службу».

Искусство Нартова как токаря-художника произвело большое впечатление на Биньона, который писал в аттестате: «Усумляло меня, правду сказать, дивное досужество, с которым он изображает одним резом лучка черты или характеры».

Вызвать восхищение достоинствами барельефов и приемами их исполнения у такого знатока, каким был Биньон, могло лишь необычное искусство. В те времена еще существовали токари-арканисты,²⁸ и мысль о них невольно возникала при рассмотрении столь совершенных произведений. Поэтому в аттестате подчеркнуто, что Нартов не делал секретов из своих методов работы. Биньон писал: «Он благоволил меня участником учинить в своем секрете и позволил, чтоб я видел сам, как он работает».

Этот аттестат произвел хорошее впечатление на Петра I, который ставил Нартова в пример другим архитекторам и художникам (Еропкину, Хрущеву, Земцову, Овсову, Матвееву, Захарову и Меркурьеву), направлявшимся за границу для усовершенствования.

Перед отъездом Нартова за границу на токарном станке с Петром I, кроме него, работал еще английский токарь, получивший из-за особенностей своей внешности прозвище «Юрий Курносый». Юрий Курносый умер в 1720 г., и у Петра I не оказалось привычного помощника. Нартов был срочно отозван из Парижа в Петербург.

По возвращении в Петербург Нартов энергично приступил к осуществлению проектов станков, задуманных еще до отъезда за границу. Опыт, полученный в основном во Франции, помог в реализации этих сложных проектов. Для облегчения в изготовлении многочисленных зубчатых колес токарных станков Нартов построил зубофрезерный станок, возможно, ориентируясь на конструкцию, которую он видел в Англии.

Юрий Курносый не завершил постройки токарного станка своей конструкции. Нартов успешно оканчивал эту сложную работу.

Внешне казалось, что в жизни Нартова после поездки за границу ничто не изменилось. По-прежнему он помо-

²⁸ Арканисты — обладатели мастерства, державшегося в тайне.

гал точить Петру I, строил новые станки. Чинов он не имел, по-прежнему получал жалованья 300 руб. в год.

Но в действительности изменилось многое. Прежде всего изменился внутренне сам Нартов. Процесс его духовного роста можно заметить по письмам, которые он посылал из-за границы. Первые письма имели привычный характер униженных челобитных. Но постепенно, от письма к письму, Нартов как бы распрямляется. Письма его становятся документами человека, исполняющего важное государственное дело и сознающего значительность своей миссии. Они почтительны, но уже лишены прежней подобострастности. Нартов смело полемизирует с князем Куракиным, с чувством собственного достоинства сообщает новости А. В. Макарову.

Вернувшись в Петербург, он уже вполне сознает, что является сподвижником великого государственного деятеля, и на него также ложится ответственность перед государством.

Изменился Нартов и внешне, у него появились новые запросы и потребности, на удовлетворение которых прежних материальных средств уже не хватало.

В 1723 г. умер руководитель царских мастерских Зингер. Его пост по праву занял Нартов. Он же принял на себя завершение изготовления токарных станков, начатых Зингером. В связи с этим Нартов получил большое «иноземское» жалованье — 600 руб. в год. Он построил себе деревянный дом по «типовому» проекту вблизи от царского дворца, на Большой Немецкой улице (ныне улице Халтурина).

Тогда же Нартов принял участие в деле, которому Петр I придавал большое государственное значение. Это было создание памятника замечательных свершений русского народа в первой четверти XVIII в., известного в литературе под названием Триумфального столпа. События развивались так, что в дальнейшем Нартов стал главным исполнителем этого произведения, над которыми он урывками работал всю жизнь и все же оставил его незавершенным.

По возвращении из-за границы Нартов получил задание Петра I разработать машины для механизации обработки гранитных камней облицовки сухих доков в Кронштадте. Кроме того, он должен был создать конструкцию ответственных механизмов доковых ворот. Нартов тру-

дился над этим заданием, о чем он так рассказывает в своих воспоминаниях: «Петр Великий, проходя за полночь чертежную свою и приметя Нартова, сидящего за чертежом Кронштадтского канала, к которому поручено было ему придумать механические способы, как бы легче и прямее колоть и пилить камень, которым канал устилаться долженствовал, и каким образом отворять и запира- рать слюзные ворота, подошел к нему, посмотрел на труды его и, видя его вздремавшего, а свечу оплывшую и пылающую, ударил по плечу, сказав: „Прилежность твоя, Андрей, похвальна; только не сожги дворца!“ На другой день пожаловал ему пятьдесят червонцев двурублевых, говоря при том: „Ты помогаешь мне в надобности моей, а я помогаю тебе в нужде твоей“». ²⁹

При жизни Петра I эти проекты не были завершены, и над ними Нартов продолжал трудиться еще в 30-х годах.

1724 г. ознаменовался для Нартова радостным событием в личной жизни — у него родился первый сын, названный Степаном. Крестным отцом Степана стал сам Петр I. К этому времени Нартов в глазах Петра I был уже не механиком, прислуживавшим за токарным станком, а государственным деятелем. Это новое положение Нартова он отметил, воспользовавшись подходящим случаем, «пожалованием» золотой медали с собственным изображением для ношения на золотой цепи. Такой награды удостоивались лишь немногие, близкие к Петру I люди.

Было обещано также и награждение деревней, «ибо Петр Великий на деньги был не члив и свободнее давал деревни». ³⁰

Нартов находился на пути к тому, чтобы стать вельможей. Соответственно своему положению для нового, пока еще скромного деревянного дома, построенного на пожалованные Петром I деньги, ³¹ он заказал свой портрет. Парадный зал в его доме, выдержанном, однако же, «против архитектуры», т. е. согласно ее требованиям, был невелик (средства его хозяина были ограничены), поэтому был заказан портрет небольшого размера (74 × 59 см).

²⁹ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом, стр. 46, рассказ 63.

³⁰ Там же, стр. 46, рассказ 64.

³¹ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 60, л. 949.

На портрете Нартов изображен как лицо значительное. На нем довольно пышный парик, хотя и не завитый в букли, как у настоящего вельможи. Одет он в камзол золотой парчи, синий бархатный кафтан, оттененный декоративными складками красного плаща. Нартова украшают награды — полученный в 1718 г. портрет прусского короля Фридриха-Вильгельма I, осыпанный алмазами, и только что пожалованная золотая медаль Петра I на такой же цепи. Портрет написан очень правдиво, лицо Нартова не является условным изображением вельможи, с застывшим на нем выражением величия, надменности и т. п. Вид у Нартова жизнерадостный, взгляд смелый и веселый. Чувствуется, что этому умному молодому человеку все удастся, а преграды, стоящие на пути, он способен преодолеть.

Пока не установлено имя художника, написавшего портрет. Но несомненно, что это был талантливый русский художник. Круг художников и других лиц, близких к искусству, к которому принадлежал Нартов, был узок. Возможно, что художник по-приятельски написал портрет по доступной Нартову цене, если не совсем даром, в счет его будущих доходов или в благодарность за услугу. Портрет до недавнего времени находился в экспозиции Киевского государственного музея русского искусства, был определен как портрет Андрея Константиновича Нартова и опубликован в научном издании,³² а также массовым тиражом в серии открыток-репродукций.³³

Портрет проделал сложный путь от дома Нартова на Большой Немецкой улице в Петербурге до экспозиции Киевского музея, куда попал ровно через два века после создания. От Андрея Константиновича Нартова он перешел к его среднему сыну, Андрею Андреевичу, от него — к внуку Петру Андреевичу (поселившемуся на Украине), правнуку Александру Петровичу и праправнучке Софье Александровне Крашевской, владелице имения в деревне Пеньки Заславского уезда Волынской губернии (ныне деревня Пеньки Грицевского района Хмельницкой области). Это имение было разграблено петлюровцами

³² Л. Пелькина, А. Резников, М. Факторович. О. Гузун. Киевский государственный музей русского искусства. Путеводитель, Киев, Изд. «Мистецтво», 1955.

³³ Киев, 1956, тираж 70 000.

в 1920 г.³⁴ Вывезенное оттуда имущество продавалось в Киеве. Вместе с другими вещами в Киев попал портрет А. К. Нартова. В настоящее время портрет экспонирован в Государственном Эрмитаже.

Петр I на протяжении длительного времени обдумывал и обсуждал проект создания Академии наук. Он даже вступил по этому поводу в переписку с великим ученым, признанным современниками, Лейбницем. Как и большинство дел, Петр I обсуждал проблему учреждения высшего научного органа в присутствии Нартова, который этим весьма заинтересовался. Будучи в Париже, он обсуждал этот вопрос с Биньоном и результаты бесед доложил Петру I. Об этом имеется свидетельство в «Достопамятных повествованиях», где упоминается мнение об организации Академии, «привезенное из Парижа от аббата Биньона».³⁵

Таким образом, высокое значение и положение наук в России закреплялось учреждением Академии наук. Но первая четверть XVIII в. в России была замечательна не столько развитием наук, сколько расцветом «художеств». К ним относили технические науки, такие как архитектуру, строительство промышленных предприятий, каналов, а также искусства, направленные на создание памятников исторических событий, т. е. живопись и скульптуру, а также гравирование. К «художествам» относили и сложные ремесла, требовавшие больших навыков и длительного обучения.

При Петре I овладение «художествами» всячески поощрялось и распространялось, так как это было необходимо для развития промышленности. Петр I сам подавал пример любви к «художествам», изучив много ремесел и работая иногда плотником, токарем, кузнецом. Он умел также рисовать. Многих дворянских недорослей часто насильно заставляли обучаться «художествам» и даже просто ремеслам, например ткачеству, в России или посылали для этого за границу.

В связи с этим возникла мысль о создании учебного заведения, специально предназначенного для обучения

³⁴ Сведения о разграблении имения Нартовых в деревне Пеньки сообщены автору 29 января 1957 г. учителем истории пеньковской школы С. И. Ройтманом.

³⁵ Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом, стр. 46, рассказ 65.

«художествам». Оружейная палата в Москве еще в XVII столетии прославилась замечательными мастерами декоративно-прикладного искусства. Поэтому, естественно, что около 1719 г. при оружейной канцелярии «ради общенародной во всяких художествах пользы, против обычаев государств европейских, зачата была небольшая академия ради правильного обучения рисования иконного и живописного и прочих художеств».³⁶

Эта первая попытка создания академии «художеств» не увенчалась успехом.

После учреждения Академии наук «художества» оказались в положении, неравноправном с науками. Нартов и другие петербургские «художники» остро почувствовали это. Естественным средством уравнивания в правах «художеств» с науками им казалось создание Академии художеств. В декабре 1724 г. Нартов представил Петру I проект «Академии разных художеств», в котором было сказано, что «о установлении таковой академии все мастера купно, с ревностным своим желанием просят».³⁷ Этот проект является провозвестником не только технического образования, но и расцвета технических наук, который наступил лишь через полтора столетия. Поэтому проект Нартова полезно рассмотреть здесь подробно.

Главной задачей Академии в проекте называлось усовершенствование и распространение «художеств»: «...установлением таковой академии и ее благим тщанием... имеют многие, разные и светопохвальные художества размножиться и притти в свое надлежащее достоинство».

Эта главная задача должна была разрешаться двумя способами: во-первых, аттестованием специалистов и, во-вторых, обучением под руководством опытных мастеров: «Чтоб как подданные вашего величества, так чужестранные художники приходили в оную академию для объявления себя и о своем сперва художестве; также и для обучения данных им учеников, хотя бы был волный

³⁶ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кв. 57, л. 48.

³⁷ Подлинный текст, подписанный Нартовым, хранится в: ЦГИАЛ, ф. 1329, оп. 1, № 26, именные указы 1724 г., лл. 437—442. — Копии имеются в других архивах. Документ частично опубликован (Материалы для истории Акад. наук, т. 1, СПб., 1885, стр. 76—79).

или невольный, не отговариваясь ничем, под штрафом за облыгание».

Аттестация должна была производиться советом из шести человек, который соответствовал совету профессоров. Последнее видно из позднейшего замечания Нартова, приписанного им в 1743 г. к тексту его проекта — «вместо профессоров». Членами совета предлагались:

- «1) директор,
- 2) архитектор архитектуры цивилис (архитектор гражданской архитектуры, — Ф. З.),
- 3) механик всяких мелниц и слюзов,
- 4) живописец всяких разных малярств,
- 5) скульптор всяких же разных дел,
- 6) грыдор всяких же разных дел».

Говоря современным нам языком, в состав совета должны были входить директор и специалисты по гражданской архитектуре, сооружению заводов и каналов, а также живописец, скульптор и гравер. Эти специальности признавались в будущей академии главенствующими, в соответствии с потребностями народного хозяйства. Порядок перечисления не был случайным.

Вслед за директором был назван архитектор, потому что в Петербурге шло невиданное дотоле строительство. Разрабатывались планы застройки города в целом и его отдельных частей, проекты величественных архитектурных ансамблей, отдельных правительственных и частных зданий, церквей, жилых домов для массовой застройки. В стране осуществлялась обширная программа постройки заводов и фабрик, проектировались новые города и поселки. Естественно, что в этих условиях гражданской архитектуре в проекте отводилось первое место — ведь она создавала «лицо» новой России.

Первая четверть XVIII в. характеризовалась в России бурным подъемом промышленности. Строились и оборудовались десятки новых крупных предприятий по добыче полезных ископаемых, выплавке металлов, производству вооружения. Создавалось множество других мануфактур, таких как ткацкие, стекольные, ковровые, галантерейные и др. Руководители промышленности и ее технические кадры уже не чувствовали себя людьми второго сорта. Они осознавали свою важную роль в государстве. Петр I всячески подчеркивал их значение, оказывал им невиданный дотоле почет. Это они незримо поддерживали проект

Нартова, придавали ему значительность и реальность. Понятно поэтому, что вслед за архитектором в проекте следует «механик всяких мельниц и слюзов».

Напомним, что двигательной силой новых промышленных предприятий была энергия текущей и падающей воды, так же как и в наиболее распространенных технических установках предыдущих времен — мукомольных мельницах. Поэтому в России, как и в других странах, начиная с Англии, новые промышленные предприятия на протяжении всей первой половины XVIII в. называли мельницами («пилная мельница» — лесопильный завод, «шлифовальная мельница» — гранильная фабрика и т. п.).

Большое значение имело строительство судоходных каналов, наиболее сложной частью которых были шлюзы. Вот почему строители промышленных предприятий и каналов именовались «механиками мельниц и слюзов».

Живопись, скульптура и гравирование считались ремеслами, но самыми квалифицированными. Поэтому мастера изобразительных искусств наравне с архитекторами, строителями и механиками должны были войти в состав совета Академии художеств.

Обучение в Академии должно было вестись по 24 специальностям, для чего предлагалось иметь 24 мастера и при каждом по 10 учеников.

К мастерам первого ранга Нартов относил входивших в состав Совета Академии. Ко второму рангу относились мастера «иконных дел, штыхованных всяких дел, тушованных дел, граверных дел, которой отправляет шпентели (штампы для медалей и монет, — Ф. З.)». Таким образом, группу мастеров второго ранга должны были составить художники.

К третьему рангу были отнесены преимущественно приборостроители, а также специалисты по фонтанам и слесари-инструментальщики, как писал Нартов, мастера «оптических дел; фонтанных дел, что надлежит до гитролики; токарных дел, что надлежит до токарных машин; математических инструментов; лекарских инструментов; слесарных дел железных инструментов».

Из этого перечисления видно, что Нартов подошел к составлению проекта Академии как государственный деятель, а отнюдь не как токарный мастер, который непременно свое собственное мастерство выставил бы на

первый план. Он отнес токарное дело к мастерству лишь третьего ранга и в этом ранге поместил его после оптических приборов и гидравлики.

В последнем, четвертом, ранге у Нартова состояли мастера менее квалифицированных ремесел: «плотнических дел, что надлежит до шпиров; столярных дел; замощных дел; типографических дел; обронных медных дел (выбивание рельефов на медных листах, — Ф. 3.); литейных медных дел; оловянишных всяких дел; медных мелких гарнитурных дел; серебряных всяких дел».

Академия должна была также иметь «для писменного дел отправления» штат служащих (девять человек). При ней предполагалась «Типография для печатания гражданских книг и грьдорванных листов, с принадлежащими к ней служителями». Не забыт был даже натурщик — «человек для модели, с которого будут рисовать». Предлагалось иметь «покоев академических» 115.

Нартов считал, что в случае согласия с его проектом должен быть разработан особый документ, на основании которого будет действовать Академия, — регламент.

Свой проект Нартов рассматривал как первоначальный («для первенства»), поскольку не чувствовал себя сведущим во всех областях техники и искусства. Сознание им этого говорит о его скромности и чувстве ответственности. Он справедливо полагал, что окончательно все устройство Академии должно быть установлено по согласованию с теми специалистами, которые будут в ней работать. «И оные мастера, всякий о своем художестве, в общую ползу предложат свои мнения и подлинные, к тому принадлежащие, основания... А без такового от мастеров предложения их мнений и установить оную (Академию, — Ф. 3.) трудно, понеже она повинна в себе иметь многие разные художества, о которых одному человеку фундаментально сведущу быть невозможно».

Проект содержит намек на то, что он был составлен Нартовым по указанию Петра I, который «благоволил возиметь и сие намерение, еже возставити корпус академический разных художеств». Косвенным подтверждением этому может служить просьба Нартова назначить его руководителем Академии: «...сие дело наблюдать хочу со всяким моим крайним, по возможности, усердием». Вряд ли Нартов решился бы обратиться с такой просьбой, не имея оснований надеяться на ее исполне-

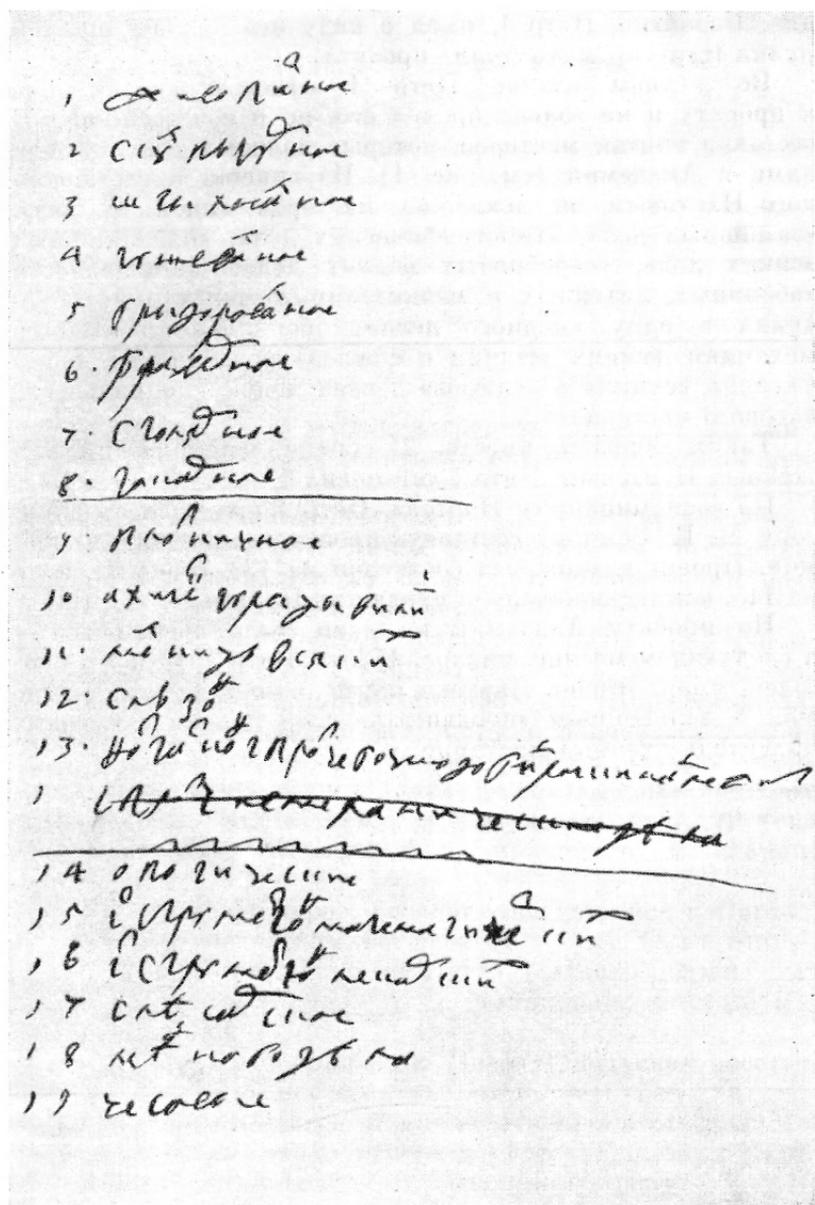


Рис. 1. Исправления проекта Академии художеств, сделанные Петром I собственноручно. Публикуется впервые.

ние. Вероятно, Петр I, имея в виду это назначение, поручил Нартову составление проекта.

Во всяком случае Петр I отнесся внимательно к проекту и не только прочел его, но и собственноручно составил список мастеров, которые должны быть учителями в Академии (см. рис. 1). Из списка, представленного Нартовым, он исключил мастеров «иконных дел», «замошных дел», «типографических дел», «оловянишных всяких дел», «серебряных всяких дел»; специальности «обронных, литейных и мелких гарнитурных дел» объединил в одну «медного дела»; специальность «мастер механики всяких мелниц и слюзов» разделил на две — «мелниц всяких» и «слюзов» и ввел новую специальность часового мастера.

Таким образом, вместо 24 специальностей, предложенных Нартовым, Петр I установил 19.

По воспоминаниям Нартова, Петр I приказал архитектору М. И. Земцову составить проект здания для Академии. Проект здания был составлен на 120 «покоев», а не на 115, как первоначально предлагал Нартов.³⁸

Но проекту Академии не дано было свершиться — в следующем месяце, январе, 1725 г. Петр I, недолго проболев, умер. Жизнь Нартова круто изменилась, и он не смог в дальнейшем «продвигать» свой проект в высоких правительственных инстанциях.

³⁸ ЦГАДА, ф. 286, № 263, л. 676.

Глава II

ЗРЕЛЫЕ ГОДЫ

Петр I не успел наградить Нартова чинами и деревнями, закрепить его на том высоком положении, которого он достиг. Едва Петр I умер, это неопределенное положение Нартова сразу почувствовалось — официально он был лишь руководителем придворной токарни, выдвинутым из токарей, т. е. человеком нечиновным, безродным и неимущим.

Уже при «постройке» траурного платья для участия в погребении Петра I кабинет-секретарь А. В. Макаров на списке рабочих мастерской написал: «Нартову зделать новое суконное платье всю пару с нарочитым подбоем или дать ему байковое готовое платье, которое лутче. И прочим, кому годица, дать из готовых же байковых, а кому не годица, тем зделать вновь, хотя из уских сукон».¹ Так Нартов был приравнен к старшим рабочим.

Это сделал Макаров, хорошо относившийся к Нартову. Но он был человеком осторожным — ему было отлично известно, что после смерти Петра I власть должна была сосредоточиться в руках А. Д. Меншикова, который Нартова не любил.

Нартов по распоряжению Петра I допускал посетителей в токарную мастерскую, когда там работал парь. Оберегая покой Петра I, он не раз препятствовал Меншикову входить, когда тому вздумается. Однажды Нартов даже силой преградил путь безмерному честолюбцу. Вот как об этом рассказывал Нартов:

¹ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 63, л. 818.

«Некогда князь Меншиков, пришед к дверям токарной комнаты его величества, требовал, чтоб его туда впустили, но, увидя в том препятствие, начал шуметь. На сей шум вышел к нему Нартов и, удержав силою туда войти хотевшего князя Меншикова, объявил ему, что без особого приказа от государя никого впускать не велено, и потом двери тотчас запер. Такой неприятный отказ сего честолюбивого, тщеславного и гордого вельможу столь рассердил, что он в запальчивости, оборотясь, с великим сердцем сказал: „Добро, Нартов, помни это“. О сем происшествии и угрозах донесено было тогда же императору. . .

«Государь тотчас написал на токарном станке следующее и, отдав Нартову, промолвил: „Вот тебе оборона; прибей сие к дверям и на угрозы Меншикова не смотри“. — „Кому не приказано, или кто не позван, да не входит сюда не токмо посторонний, но ниже служитель дома сего, дабы хотя сие место хозяин покойное имел“». ²

Беззаветное служение Петру I, выражавшееся в данном случае в охранении его покоя, вызвало, вероятно, недоброжелательство не одного лишь Меншикова и вредило Нартову в течение всей его жизни после смерти Петра I.

Со смертью Петра I токарня при дворе стала не нужна и продолжала существовать по традиции. Увлечение Петра I токарным делом было широко известно, и ликвидация мастерской могла быть воспринята как демонстративное действие, отход от петровских традиций, неуважение к памяти его. Это было для всех последующих правителей нежелательно.

Проработав с Петром I около 12 лет, Нартов видел, слышал и запомнил много важных действий и высказываний властного главы государства. Вполне сознавая значительность сведений, которыми располагал, Нартов решил рассказать о них письменно и тем самым сохранить для потомков, увековечить.

Известное значение в записи этих материалов могли иметь также личные переживания Нартова, отстранен-

² Л. Н. Майков. Рассказы Нартова о Петре Великом, стр. 59, рассказ 90.

ного от государственной деятельности. Повествуя о событиях, происходивших в его присутствии, а тем более о тех, в которых сам участвовал, Нартов получал возможность подтвердить значительность своей прошлой деятельности.

Предаваясь воспоминаниям, Нартову легче было пережить перелом в своей жизни, происшедший со смертью Петра I. Поэтому работа Нартова над мемуарами психологически оправдана именно в период 1725—1727 гг. Эти даты сообщает он сам в начале воспоминаний, и они заслуживают доверия.

Подлинник рукописи Нартова до нас не дошел; этот труд известен по публикации копии, относящейся к первой четверти XIX в. и снятой не с подлинника, а с более ранней копии. Вероятно, что копии с рукописи Нартова на протяжении столетия снимались много раз. При этом переписчики неизбежно делали ошибки, а некоторые из них могли вносить изменения и дополнения.

Академик Л. Н. Майков опубликовал копию рукописи Нартова, которая в настоящее время хранится в отделе рукописей библиотеки им. В. И. Ленина в Москве.³ Публикация была снабжена обширными комментариями, требовавшими больших знаний и труда. Однако в свете ныне изученных материалов о жизни и деятельности Нартова к комментариям Майкова следует отнестись весьма критически.

Со смертью Петра I Нартов был отстранен от государственной деятельности. Но независимо от этого его технические знания высоко ценились современниками. Так, например, В. Н. Татищев, выдающийся ученый и государственный деятель первой половины XVIII в., изучавший состояние техники в Швеции, писал 30 апреля 1725 г. из Стокгольма видному деятелю техники и орга-

³ А. К. Нартов. Достопамятные повествования и речи Петра Великого. Рукоп. втор. пол. XIX в. ГБЛ, Отд. рукописей, ф. 344, сб. Шибанова, № 358. — Там же имеется еще одна рукопись того же названия, но более старая, относящаяся к началу XIX в. (ф. 231, М. П. Погодин, раздел IV, картон 10, ед. хр. 1). На полях пометки карандашом рукой М. П. Погодина. Опубликовано в журнале «Москвитянин» за 1842 г., кроме рассказов №№ 3, 5, конца 10, 19, 24, 87, 137, 139, 145, 146, 154, 157, которые не могли быть опубликованы по цензурным условиям, так как содержали непочтительные замечания о служителях церкви,

низатору горного производства В. И. Геннину: «Здесь, у славных механиков Польгейма, Дура и Никольсона, видел я также искусные и весьма государству полезные машины, что дивиться миру надобно; потому я представлял, дабы прислать человека, искусного в механике, а особенно токаря Андрея Константинова».⁴

Предложение Татищева о командировании Нартова в Швецию не было осуществлено. Но через два года, в 1727 г., новое правительство обратило внимание на безобразное состояние производства монеты в Москве. Для механизации производства, которая позволила бы в короткий срок изготовить монеты на 2 млн руб., в Москву послали Нартова.

Эта работа Нартова, как и последующие, носила временный характер. До 1733 г. Нартов, работая по распоряжению правительства в различных местах, продолжал числиться руководителем придворной мастерской, штат которой сократился до 10 человек.⁵ В ней Нартов фактически мог работать лишь урывками, и она влачила жалкое существование. По представлению Нартова в его отсутствие мастерской управляли его наиболее одаренные ученики — Иван Леонтьев и Андрей Коровин.⁶ Они всю свою жизнь трудились вместе с Нартовым и в добрые, и в тяжелые времена. В 1727—1733 гг. они оставались единственными высококвалифицированными механиками придворной мастерской.

В Москву Нартова послали, видимо, по предложению Татищева. Последний вскоре удостоверил, что на новом месте Нартов уже успел сделать много полезного, в частности точные весы. В следующем, 1728 г. Татищев повторил свое предложение 1725 г. о посылке Нартова в Швецию для закупки машин и изучения достижений машиностроения. Однако и в этот раз Нартов в Швецию командирован не был.

Уже в 1728 г. правительственные органы констатировали значительное улучшение состояния монетных дворов в Москве, как об этом позже вспоминал сам Нартов: «. . . послан был я в Москву с генералом Волковым на монетные дворы для переделу монеты двух миллионов и

⁴ Горный журнал, 1828, кн. IV, стр. 113.

⁵ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 7,

⁶ Там же, л. 16, 16 об.

к производству мною наилучшему механическим искусством в действо, произведены к монетному делу многие машины».⁷

Начав работать в области монетного производства, Нартов столкнулся с проблемой точности, которая имела наибольшее значение при взвешивании золота и серебра. Система мер и весов в России, как и во всех странах мира, была сложной. Метрологии, как науки, еще не существовало. Для нее не имелось ни теоретической, ни технической базы. Ввиду несовершенства эталонов и способов изготовления гири значительно отличались по весу одна от другой. Весы из-за низкого качества изготовления давали неправильные показания.⁸ Все это приводило к неправильным взвешиваниям и открывало пути злоупотреблениям.

Россия впервые в истории денежного обращения ввела десятичную систему. Вероятно, это обстоятельство вызвало представление о целесообразности введения десятичной системы мер и весов. В. Н. Татищев, как видно из сказанного выше, был в центре событий и дел, связанных с горнозаводским, в частности с монетным производством. Поэтому его сведения в этой области представляют значительную ценность. В своем «Лексиконе» он писал следующее: «В 1730-м году учинено предложение, чтоб вес и меры, учиня в десятиричном разделении, положить пропорцию от чистой воды или золота, для которого учреждена была комиссия, токмо весьма мало в том прилежна, оставили ни чего не учиня».⁹

Из сообщения Татищева видно, что в основу системы мер и весов предполагалось положить весьма передовые идеи: десятичную систему и эталоны, базирующиеся

⁷ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 2332, л. 22.

⁸ Д. И. Прозоровский. Монета и вес в России до конца XVIII столетия. СПб., 1865; Д. И. Прозоровский. 1) Древний русский вес в сравнении с римско-византийским и нынешним русским. Изв. Русск. археол. общ., 1872, т. 7, вып. 3; 2) О старинных русских мерах протяжения. Там же; 3) О значении и составе древней русской метрологии. Сб. Археол. инст., СПб., 1881, кн. 5; 4) Древняя русская метрология. Лекции, СПб., 1877, литограф; В. Н. Пипуныров. История весов и весовой промышленности России в сравнительно-историческом освещении. Изд. НИИВеспром, М., 1955, литограф.

⁹ В. Н. Татищев. Лексикон Российской исторической, географической, политической и гражданской, ч. 1. СПб., 1793, слово «Вес».

на заимствованных из природы веществах, имеющих постоянные свойства.

Кто был автором этих идей, неизвестно. Нартов в какой-то степени был связан с деятельностью комиссии и, следовательно, хотя бы отчасти знаком с идеями, положенными в основу ее организации. Однако комиссия оказалась мертворожденной, замечательные идеи ею реализованы не были, а впоследствии их забыли.

Но возвратимся к трудам Нартова по монетному производству.

В автобиографии Нартов позднее сообщал, что в 1729 г. «отправлен был по должности моего механического искусства на Сестрорецкие заводы для переделу в монету двадцати тысяч пудов красной меди».¹⁰

Наконец, в 1733 г. состоялось официальное удаление Нартова от двора — ему был присвоен чин ассессора и дано назначение постоянно работать в Москве. В автобиографии Нартов писал об этом так: «Пожалован я из механиков ассессором и определен в присутствии на монетные дворы в Москву во учрежденную вторую экспедицию с прежним моим окладом по шестисот рублей на год и сверх означенной должности велено быть мне при литье большого Успенского¹¹ колокола».¹²

Начиная с 1727 г., на протяжении около полутора десятилетий, Нартов занимался технологией и организацией производства монеты и связанными с этим вопросами метрологии. Он пытался бороться со злоупотреблениями с прямотой и страстностью истинного ученика петровской школы, не взирая на лица и вступая в конфликты с вельможами, например с управлявшим монетным делом в России графом М. Г. Головкиным, приближенным императрицы Анны Ивановны.

Деятельность Нартова в области монетного производства развертывалась в основном в мрачную эпоху бироновщины. Чудом представляется то, что он, противоборствуя Головкину, пользовавшемуся большим влиянием у Бирона, не только не пострадал, но даже упрочил свое

¹⁰ ЛО Архива АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 2332, л. 22 об.

¹¹ Большой Успенский колокол более известен под названием «царь-колокол».

¹² ЛО Архива АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 2332, л. 22 об.

новое положение. Это можно объяснить лишь тем, что предложения и труды Нартова в буквальном смысле приносили груды золота. Поэтому никакие соображения, посторонние прямой выгоде, не могли заставить алчную и расточительную императрицу Анну Ивановну «зарезать курицу, несущую золотые яйца».

Труды Нартова в области технологии и оборудования монетного производства, а также и в области метрологии весьма значительны и обширны. Для их подробного изложения потребовалось бы специальное исследование. Здесь же возможно дать лишь краткий перечень проблем, над которыми работал Нартов.

Нартов разрабатывал чертежи гирь, методы взвешивания драгоценных металлов, конструкции весов, методы разливки серебра в литейные формы. При обращении с драгоценными металлами большое значение имеют правильная постановка учета и отчетность. Нартов обстоятельно разработал предложения и в этой области.

По многим вопросам монетного производства он советовался с известным специалистом пробирного искусства И. А. Шлаттером.

Особенно следует подчеркнуть высказывания Нартова об упорядочении самой системы мер, создании эталонов и их хранении. Нартов полагал необходимым произвести исторические изыскания о происхождении существовавших в России мер. Целью таких изысканий было открытие самых первых эталонов. Нартов предлагал поручить лично ему провести эти изыскания в библиотеке Академии наук. Такие изыскания могли, по мнению Нартова, устранить произвол в создании эталонов. В наши дни не вызывает сомнения значение изучения истории метрологии. Но уже к концу XVIII в. наука установила, что эталоны для мер могут быть найдены не в результате исторических изысканий о первых произвольно принятых единицах, а лишь на путях использования величин, неизбежно существующих в природе. Однако предложенный Нартовым метод исторического изыскания эталонов еще раз свидетельствует о высоком уровне культуры, которого достиг бывший токарь Сухаревой бапти.

Далее, Нартов обратил внимание на то, что эталоны утрачивают свои первоначальные данные в результате

небрежного хранения, приводящего к коррозии. При чистке эталонов, как бы осторожно она не производилась, отмечал Нартов, также теряется часть материала эталонов. Поэтому подлинный эталон, сберегавшийся длительное время, уже не является «оригиналом» (выражение Нартова).

Итак, Нартов предложил следующую схему работ для упорядочения мер. Он должен был лично разыскать по историческим источникам первоначальные эталоны и со всей тщательностью изготовить их в богато оснащенных придворных мастерских (которые он неизменно, еще со времен Петра I именовал механической лабораторией). Затем эти эталоны должны были быть утверждены высшими государственными органами и сданы на хранение в высший научный центр государства — Академию наук. Позже Нартовым из этой схемы была осуществлена лишь часть — под его руководством в мастерских Академии наук были изготовлены эталоны. Основанием для них служили старые, пришедшие в негодность образцы (например, деревянный, окованный медью аршин, хранившийся среди петровских реликвий в Академии наук).

Итогом деятельности Нартова в области монетного производства, по его замыслу, должна была стать книга, в которой он предполагал описать технику и технологию монетного производства, а также и основы метрологии. Была ли написана эта книга, пока не установлено. Но известна рукопись продолжателя его трудов, А. А. Нартова, посвященная монетному производству.¹³

Находясь в Москве, Нартов уделял много внимания работам по изготовлению и установке царь-колокола, создававшегося известными мастерами литейного производства Иваном Федоровичем и Михаилом Ивановичем Маториными. Он определял место возможной подвески, разрабатывал детали подвешивания, рассматривал проект механизмов для его подъема, предложенный Хитровым.

¹³ Известны два экземпляра рукописи: 1) Историческое описание 1778 г. до монетного дела принадлежащее, писанное по 1761 г. Иваном Шлаттером, с того по 1778 г. продолженное и дополненное... Андреем Нартовым. ЛО Архива АН СССР, ф. II, оп. 1, № 322; 2) А. А. Нартов. Описание монетного производства со изображением плавильных печей и действующих машин. СПб., 1779. ГПБ, Отд. рукописей, ф. Эрмитажный, № 88,

Убедившись в том, что этот проект неудачен, он предложил свой проект подъемного механизма.¹⁴

Подъемник, построенный по проекту Нартова для подъема тяжелой (около 115 т) литейной опоки колокола, оказался хорошим. Но так как колокол, отлитый Маторинными, был поврежден во время пожара в Кремле, то его подъем перестал быть актуальным делом (царь-колокол был поднят из литейной ямы спустя 100 лет после отливки, в 1838 г.). Поэтому устройство, разработанное Нартовым для подъема тяжести около 200 т, не было осуществлено.

В связи с переездом с семьей из Петербурга в Москву Нартов продал свой дом. Жизнь в Москве в материальном отношении была легче, так как цены на все там были ниже. Для Нартова это имело большое значение, потому что он жил одним лишь жалованием. У него не было, как у большинства чиновников из дворян, земельной собственности и крепостных, которые обеспечивали продуктами питания, служили дворовыми и приносили денежный оброк.

Московский период жизни Нартова был омрачен смертью его жены Прасковьи Артемьевны. Обремененный заботами о детях, Нартов женился вновь. Его женой стала столбовая дворянка Александра Александровна Полозова, мать которой была последней в угасшем роде князей Великогагиных. Она получила в приданое крепостных.

Второй брак Нартова не был удачным. Александра Александровна была воспитана в привычках и с предрассудками своего класса, жестоко обращалась с крепостными, несмотря на справедливые возмущения Нартова. Хотя Александра Александровна была грамотной, она не могла понять значение работы мужа и нимало не заботилась о создании для него спокойной обстановки, столь необходимой для творческого труда. Нартов также не проявлял в отношении молодой женщины ни терпения, ни снисходительности.¹⁵

¹⁴ «Предложение» А. К. Нартова о машине Хитрова. Материалы для истории имп. Акад. наук, т. 3, 1886, стр. 64—68; Вс. И. Остольский. Два документа из истории подъемных и такелажных работ. Тр. Инст. истории естеств. и техн. АН СССР, т. 38, История машиностроения, 1961, стр. 301—306.

¹⁵ ЦГАДА, ф. 7, д. 544, лл. 10, 10 об., 11, 12 об., 14, 14 об.

Труд на монетных дворах был тяжелым и для Нартова, стремившегося к работе с первоклассным сложным оборудованием, малоинтересным. Он всей душой рвался в оставленную им в Петербурге лабораторию. Головкин, его начальник, недовольный «искавшим правды» беспокойным чиновником, с которым из-за его связей приходилось считаться, ждал случая, чтобы от него освободиться.

Такой случай представился в 1736 г., когда императрица Анна Ивановна решила, наконец, избавиться от придворной токарной мастерской, передав ее вместе с другими петровскими реликвиями в Академию наук. Этот способ удаления от двора «неудобных» вещей и реликвий вошел в придворную практику. Так, в царствование императрицы Елизаветы Петровны в Академию наук была сдана, ставшая «неудобной», большая бронзовая статуя Анны Ивановны, знаменитое творение К.-Б. Растрелли.

Получив много станков, различного имущества и личных вещей Петра I, руководитель Академии наук Корф опасался ответственности за эти ценности, не знал, как их правильно использовать и хранить. Перед ним стала также проблема, как продолжать создание Триумфального столпа, которое после смерти Петра I все же представлялось ответственным государственным делом.

В представлении современников придворные мастерские и Триумфальный столп были неразрывно связаны с именем Нартова. Поэтому Корф начал энергично просить Кабинет о переводе Нартова в Академию наук, что совпадало с желанием самого Нартова. Перевод был разрешен 11 марта 1736 г. Документ о нем подписан крупнейшими государственными деятелями Остерманом, Юсуповым и Черкасским.¹⁶ Это указывает на значительность личности Нартова.

С 1736 г. до конца жизни Нартова, т. е. на протяжении двадцати лет, основным местом его службы стала Академия наук. Возвратившись к руководству бывшей придворной мастерской, Нартов резко изменил характер ее деятельности в направлении, соответствовавшем новым условиям. Работа по созданию художественных произведений на станках была почти прекращена, так же как и создание нового оборудования для художествен-

¹⁶ ЛО Архива АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 778, л. 37, 37 об,

ного течения. Машины для художественного течения были законсервированы, и наряду с другими личными вещами Петра I Нартов стремился их лишь сохранить для потомков. Это ему удалось. Благодаря трудам Нартова до нас дошло хранящееся в настоящее время в Государственном Эрмитаже уникальное собрание отечественных научных приборов, станков, инструментов различных ремесел, художественных произведений, в основном токарных, и, наконец, предметов одежды и быта.

Память о Петре I была для Нартова священна. Он сумел сохранить все вещи, непосредственно связанные с жизнью Петра I, в начальный (после смерти Петра I), самый трудный для этого период, окружив их ореолом, сделав их реликвиями. Нартов не ограничился хранением того, что было им сосредоточено в придворных мастерских. Он добился передачи в Академию наук других вещей Петра I, в том числе станков, хранившихся в Москве, в Преображенском дворце, где большей частью жил Петр I до перенесения столицы в Петербург.¹⁷ Когда в 1747 г. пожар угрожал петровским реликвиям, Нартов и его сотрудники, рискуя жизнью, прежде всего их вынесли из горящего здания, начав со знаменитой статуи Петра I — «восковой персоны», созданной К.-Б. Растрелли.

Но заботы по хранению петровских реликвий, несмотря на их важность, занимали лишь незначительное место в деятельности Нартова. Главным было создание налаженного производства научных инструментов и обеспечение академиков приборами. Под его руководством было создано необходимое для этого оборудование и выросли кадры приборостроителей, которые работали не только в Петербурге, но и на Урале.¹⁸

В первые годы деятельности Нартова в Академии наук потребовалось прилагать много усилий и тратить много времени на организацию деятельности подведомственных ему отделов в указанных выше двух направлениях. Кроме того, Нартов продолжал консультировать работы по постройке Кронштадтского канала и доков,

¹⁷ Материалы для истории имп. Акад. наук, т. 3, 1886, стр. 77, 78, 149, 150, 331.

¹⁸ Ф. Н. Загорский. Первые екатеринбургские ученики в Академии наук. Вопр. ист. естествозн. и техн., Изд. «Наука», М., 1966, вып. 20, стр. 82—84.

в чем он принимал участие с 1723 г. К этому присоединилась его деятельность в области артиллерии.

На протяжении первой четверти века существования Академии наук в ней хозяйничал И.-Д. Шумахер. Выходец из Эльзаса, он был, по выражению М. В. Ломоносова, «в науках скуден». Пользуясь частой сменой руководителей Академии наук, которые не успевали освоить сложный и необычный для других учреждений механизм ее деятельности, Шумахер овладел в Академии организационной стороной науки. Даже тогда, когда главой Академии на долгие годы стал К. Г. Разумовский, Шумахер не утратил своего влияния. Он охотно освобождал президента от забот по управлению Академией и избавлял его от беспокойства. Сам же президент был поглощен другими делами.

Можно предположить, что удерживаться в Академии помогали Шумахеру и некоторые вельможи, которым он оказывал различные услуги. Адъютантом Академии наук Шумахер сделал своего зятя, Тауберта, хотя научный багаж последнего был ограничен лишь знанием двух иностранных языков — русского и французского. Несмотря на это, Тауберт делил с Шумахером труды по управлению Академией. Достоверно известно, что Тауберт пользовался мощной поддержкой вице-канцлера А. П. Бестужева-Рюмина, так как по заданию последнего он вместе с почтдиректором Ашем занимался деликатным и неблагоприятным делом перлюстрации и дешифровки почты, давая вельможе средство защиты и нападения на своих врагов.¹⁹

Шумахер встретил Нартова недоброжелательно. Впрочем, он относился плохо ко всем выдающимся деятелям в Академии, так как считал их опасными для себя. Долгое время Шумахер не обеспечивал Нартова жильем, не давал дров и свечей. Когда в 1741 г. Нартову повысили жалованье, Шумахер не стал его выплачивать, ссылаясь на то, что эти суммы не предусмотрены сметой Академии.

Обстановка в Академии была тяжелой. Средства на ее содержание отпускались нерегулярно. Ассигнуемых средств оказывалось недостаточно для покрытия расхо-

¹⁹ С. М. Соловьев. История России с древнейших времен, кн. XI, т. 21. Соцэкгиз, М., 1963, стр. 254.

дов. Академия издавала и продавала книги через академическую книжную лавку, но спрос на них был небольшой. Мастерские Академии выполняли заказы для частных лиц, но плата за них собиралась с большим трудом. В результате всего этого жалованье в Академии задерживалось годами, приобретение материалов и оборудования было очень затруднено.

Но финансовые трудности составляли лишь часть более серьезных проблем. Важнейшей из них была национальная. Нартов пришел в Академию через 10 лет после ее основания. Все академики (именовавшиеся профессорами) были иностранцами, почти исключительно немцами. Управляли Академией президенты — немцы, носившие разнообразные титулы. Управление осуществлялось через канцелярию, которую возглавлял Шумахер. Большинство служащих Академии, не исключая столяров и садовников, были немцами. Русскими были лишь переводчики, да еще небольшая часть обслуживающего персонала. При Академии существовала гимназия, но ее учителя и большинство учеников также были немцами.

Вот в такую обстановку и попал Нартов вместе со своими учениками и мастерами. Россия переживала одну из тяжелых эпох своего существования, власть захватил фаворит императрицы Анны Ивановны, необразованный, грубый и бездарный Бирон, прибалтийский немец. Во всех областях государственного управления он и его подручные на ключевые позиции ставили немцев, грабивших государство и угнетавших народ. Всякое сопротивление подавлялось с жестокостью, необычной даже для того времени. Пока длилась бироновщина, немецкое засилье в Академии в глазах работавших в ней русских представлялось частью общего зла, бороться с которым было непосильно.

В 1741 г. власть захватила Елизавета Петровна, дочь Петра I. Немцы, непосредственно стоявшие у власти (Брауншвейгская «Фамилия», Бироны, Миних, Левенвольд), подвергались репрессиям. Новое правительство широко оповещало о возвращении к петровским традициям. Русские сотрудники Академии поверили в освобождение от немецкого засилья.

Единственным значительным лицом среди русских в Академии наук был Нартов. Он руководил одним из академических «департаментов», имел значительный

в то время чин коллежского советника, был знаком со многими вельможами. Кроме того, было хорошо известно, что новая императрица выросла на глазах Нартова. Вероятно, он забавлял и баловал ее, когда она была ребенком. Все это, естественно, сделало Нартова главой «русской оппозиции» в Академии наук.

1 февраля 1742 г. Нартов подал в Сенат обширную жалобу на действия Шумахера. Наиболее существенным в пей было то, что «обучение российскийскому народу молодых людей оставлено, а производят в науках чужестранных» и «никто из российских людей в науках никаких в профессора с начала Академии и поныне не произведен». Кроме того, указывалось на различные недобросовестные и нечестные поступки Шумахера.²⁰

Переводчики И. Горлицкий и Н. Попов, комиссар М. Камер, канцелярист Д. Греков, копиист Н. Носов, студенты И. Пухорт, П. Шишкарев, М. Коврин составили жалобы на Шумахера, которого обвинили в том, что он правит в Академии самовольно, расточает ее средства и не допускает к науке русских. В августе 1742 г. Нартов повез жалобы в Москву, где в то время находились двор и правительство. Скоро он передал жалобы лично императрице, и 30 сентября Елизавета Петровна подписала указ о расследовании в Академии. «Смотрение», т. е. управление Академией, было поручено Нартову. Шумахера арестовали. Для расследования жалоб на Шумахера создали комиссию.

Обвинения против Шумахера имели преимущественно политический характер. Ведь по существу они были направлены не только против него лично, но прежде всего против немецкого засилья в Академии. Однако за четыре десятилетия XVIII в. немцы успели занять ключевые позиции во многих областях государственного управления, а не только в Академии. В результате дворцового переворота были устранены немцы, ранее захватившие государственную власть. Но тысячи других продолжали оставаться на своих постах и новое правительство их не собиралось удалять. Жестоко подавленные стихийные выступления русских солдат против немцев — офицеров

²⁰ ЦГАДА, ф. Госархив, XVII разряд, № 3, ч. 1, лл. 252—256. Опубликовано: П. Пекарский. История имп. Академии наук в Петербурге, т. II. СПб., 1873, стр. 893—895.

в Петербурге и в финляндской армии — ясно свидетельствовали об этом.

Русские составляли академические «низы». Поэтому их выступление в правительственных кругах было воспринято как «бунт черни». На членов комиссии по расследованию в Академии было оказано давление со стороны немца Лестока, человека в этот период близкого к императрице, о котором Ломоносов впоследствии писал, что Шумахер его «знатным предстательством избавился». Комиссия занялась не расследованием состояния дел в Академии, а судом над обвинителями Шумахера, которого вскоре полностью оправдала. В ведомости о колодниках, т. е. арестантах, содержащихся при комиссии, значился «адъюнкт Михайло Ломоносов».

Полтора года Академией управлял Нартов. За это время ему многое удалось сделать по упорядочению финансов, удалению негодных и ненужных сотрудников, в том числе из обслуживающего персонала и учителей гимназии. Нартов ставил успешную деятельность Академии выше личных интересов. Об этом свидетельствует, например, следующий факт. Как отмечалось выше, в 1741 г. Нартову было удвоено годовое жалованье. Но Шумахер отказался его выплачивать. Став распорядителем кредитов в Академии, Нартов мог бы легко исполнить этот указ. Но он не счел возможным повысить себе жалованье в то время, когда Академия испытывала тяжелые финансовые затруднения и не могла платить жалованье.

Нартов был близко знаком с Ломоносовым, который поддержал его. Однако в ту пору Ломоносов был еще молод и в делах Академии неопытен. Он не мог подсказать Нартову правильной, осторожной линии поведения с профессорами. С ними у Нартова отношения вскоре испортились. Впрочем, как бы деликатно не вел себя Нартов, он мог проводить только линию на устранение немецкого засилья. А ведь профессора были немцами. Они начали кампанию против Нартова, обвиняя его в превышении власти, происходящей будто бы от его невежества в науках. Эта легенда была создана врагами Нартова и поддержана комиссией, разбиравшей жалобы на Шумахера. Легенда упорно, на протяжении столетий, держалась в Академии наук, в которой немецкое влияние хотя по-

степенно слабело, но все же оставалось весьма сильным до самой Великой Октябрьской социалистической революции.

Но объективные историки давно уже выяснили происхождение и ложность этой легенды. Так, например, С. М. Соловьев, сообщив о трудах Нартова по управлению Академией, писал: «Все эти движения со стороны Нартова показывают в нем человека добросовестного, хотевшего принести возможную пользу Академии, и не позволяют нам легко отнестись к этому токарю, повторять о нем отзывы людей, явно ему враждебных.

«Предположение, что он мог иметь хорошего советника в человеке более даровитом (М. В. Ломоносове, — Ф. З.), только может увеличить его заслугу. К сожалению, Нартов не мог оставаться долго на своем месте и спокойно отдаться заботам об Академии, потому что дело по жалобам на Шумахера с самого начала приняло неблагоприятный для него и союзников его характер».²¹

С. М. Соловьев, историк более глубокий, чем Л. Н. Майков, к тому же не находившийся в плену у академических преданий, проявил в отношении событий академической жизни XVIII в. гораздо большую объективность. Оценивая академическую легенду о невежестве Нартова, он исходил из того, кто был ее автором и кому эта легенда была выгодна.

Комиссия, расследовавшая дело Шумахера, потребовала для него повышения в должности, а для его обвинителей — смертных казней, кнута и ссылок. Только о Нартове она побоялась вынести решение и представила это на усмотрение императрицы. Последняя возвратила Шумахера и Нартова к их прежним обязанностям, а обвиняемых освободила от наказаний. Такое милостивое решение было несомненно следствием ее личных симпатий к Нартову.

Все же «академический бунт», возглавленный Нартовым, оказался полезен отечественной науке. Ненормальность положения в Академии стала настолько очевидной, что правительство было вынуждено принять некоторые меры. Президентом был назначен К. Г. Разумовский, брат

²¹ С. М. Соловьев. История России с древнейших времен, стр. 540.

фаворита императрицы, а в состав профессоров введены М. В. Ломоносов и В. К. Тредиаковский.

Нартов вернулся к непосредственному руководству «Экспедицией лаборатории механических и инструментальных наук», собиранию и хранению петровских реликвий. В академические порядки он решил более не вмешиваться и придерживался этого до конца жизни. В стенах Академии наук он также продолжал заниматься научной деятельностью — обобщением опыта станкостроения, накопленного к тому времени механиками разных стран. Это обобщение было сделано им в труде «Театрум махинарум, то есть ясное зрелище махин...», который был завершён лишь незадолго до смерти.

При Елизавете Петровне Нартова привлекали для создания развлекательных сооружений придворного ведомства. Елизавета Петровна любила веселиться. Одним из ее зимних увеселений было катание с гор на санях — широко распространенное национальное русское развлечение. В Царском Селе для этого была сделана гора. Но для капризов царицы нет преград — она пожелала, чтобы с горы можно было кататься и летом. Снова был призван Нартов. Его проект оказался удачным, и катальную гору решено было превратить в постоянное пышное сооружение. Был привлечен архитектор Чевакинский, а затем Растрелли-младший.²²

Новая гора была огромным сооружением, длиной приблизительно 270 м (из них 80 и 130 м — два ската и 60 м — средняя горизонтальная часть), шириной 12 и высотой (в средней части) 8 м. Коляски поднимали на гору канатной тягой («форсом»), имевшей барабаны для навивания канатов и передачу с системой зубчатых колес. Вероятно, при спуске колясок их «страховали» тем же канатом.

Для подъема на гору веселящихся придворных имелся приводившийся вручную лифт — подъемный стул. О его устройстве можно судить по лифту павильона «Эрмитаж» в Петродворце.

По всей длине катальной горы сооружалась наклонная плоскость, ограниченная с обеих сторон каменными закраинами, которые предохраняли коляску от падения

²² А. Бенуа. Царское Село в царствование императрицы Елизаветы Петровны. СПб., 1940, стр. 190—191.

с горы. Для того чтобы закраины не препятствовали плавному движению коляски, последняя была снабжена системой медных роликов, располагавшихся в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Сзади коляски имелась подножка, на которой стоял «кавалер» или лакей, подтормаживавший на ходу ногой.

Катальная гора, одна из главных достопримечательностей пышной резиденции Елизаветы Петровны в Царском Селе, не имевшая ни прототипов, ни подражаний в других странах, была создана в своей «рабочей» части Нартовым.

Несмотря на симпатии Елизаветы Петровны, Нартов не вернулся в круг придворных, хотя и числился официально состоявшим при дворе. Лишь один раз перед Нартовым блеснула надежда занять при новой императрице то положение, которое он занимал при ее отце.

26 марта 1747 г. Елизавета Петровна выразила Нартову желание идти по стопам отца и заниматься, как и он, токарным искусством. Для этого она распорядилась привезти из Академии наук в Летний дворец, на прежнее место, несколько токарных станков. Нартов отобрал три станка, перевез их и установил.²³ Однако, если даже Елизавета Петровна поначалу искренне желала подражать трудам отца и не ограничивалась лишь жестом, то надолго ее прилежности и терпения не хватило.

После вынужденного отхода от дел управления Академией наук интересы Нартова все более сосредоточивались на артиллерии и артиллерийском производстве. В Главной артиллерии и фортификации, как тогда именовалось артиллерийское ведомство, труды Нартова считались не только полезными, но даже необходимыми, а их автора высоко ценили. По представлению этого ведомства 2 мая 1746 г. императрица подписала указ о пожаловании «советника Андрея Нартова за его прилежные труды и показанное при артиллерии в пушечном деле в зачinke раковин и в свирленье цилиндров и литье новых пушек и обтачиванье чугунных ядер искусство (чего в России еще не было и через оное интересу нашему немалое имеет быть приращение)».

²³ ЛО Архива АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 108, л. 61. Доношение А. К. Нартова в канцелярию Академии наук об установке им в летнем доме е. и. в. персонной, розовой и с простым колесом машины и об отпуске ему слоновой кости.

Пожалование было значительным. Оно состояло из 5000 руб. наградных, подтверждения установленного в 1741 г. и ни разу не выдававшегося жалованья по 1200 руб. в год, выплаты разницы за истекшие годы, и, наконец, были даны «отписные деревни порутчика Якова Румянцева, которой за вины казнен смертью, что за ним было, в Новгородском уезде в разных пятинах, в усадьбах Крючково и других с деревнями и пустошами и со всеми к ним принадлежностями, в которых мужеска полу сто пятьдесят три души, в вечное владение».²⁴

Таким образом, с 1746 г. материальное положение Нартова значительно улучшилось и, кроме того, он стал владельцем крепостных, т. е. как бы сравнялся с дворянами. У него появился собственный дом, пригородная дача (мыза), верховые лошади (для одной из них имелся богатый выездной убор), выездная двухместная карета с парой лошадей, более десятка крепостных слуг — дворовых, в обиходе семьи — драгоценности.²⁵ Это соответствовало уровню жизни в столице помещика среднего достатка.

Шумахер был злопамятен. Ломоносов впоследствии отмечал, что академическая канцелярия, возглавлявшаяся Шумахером, занималась «утеснением советника Нартова», не упуская для этого подходящих случаев. «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 нынешнюю 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».²⁶

Пожар в Академии наук, происшедший в ночь с 4 на 5 декабря 1747 г., привел к гибели ценнейших коллекций, имущества и документов. Нартову удалось спасти почти

²⁴ ЦГИАЛ, ф. 1329, Именные указы, оп. 1, № 74 (именные указы 1746 г.).

²⁵ С.-Петербургские ведомости, 1756, № 40.

²⁶ М. В. Ломоносов, Полн. собр. соч., т. 10, стр. 281. Изд. АН СССР, М.—Л., 1957.

все из петровских реликвий и станочного оборудования. Но все это было в беспорядке или повреждено. Поэтому после пожара 1747 г. Нартов должен был посвятить ряд лет трудам по восстановлению своего «заседания».

Пожар наглядно показал Нартову, как легко могут быть уничтожены материальные плоды его трудов, станки и произведения искусства. Поэтому после пожара он возобновил и ускорил работу над подготовкой к печати книги «Театрум махинарум», описывающей и изображающей созданное и изученное им. Он знал, что книга сохраняет написанное вечно.

Над иллюстрациями книги с 1749 г. трудились ученики Нартова — Михаил Семенов и Петр Ермолаев. Затем, в 1753 г., к ним присоединились Филипп Баранов, Алексей Зеленев и Степан Пустошкин. Кому-то из них было поручено переписать текст книги печатными литерами с тем, чтобы сделать рукопись легко читаемой. В 1755 г. книга не только была написана и подготовлена к печати, но были оформлены иллюстративные материалы к экземпляру, предназначавшемуся для подношения Елизавете Петровне. Было несомненно, что последняя благосклонно примет этот дар. Тогда значительные расходы на напечатание книги были бы приняты по традиции на счет государства. Автор при этом мог ожидать награды.

Как это обычно бывает с добросовестными авторами, Нартов находил все новые недостатки в своей рукописи и не решался ее переплести. При жизни Нартова книга так и осталась непереpletенной. Книгу оформил лишь его сын А. А. Нартов.

В конце жизни Нартова, вероятнее всего кем-то из учеников, был написан его небольшой портрет, в настоящее время экспонированный в Историческом музее в Москве. Портрет этот сделан без достаточного мастерства, в темной гамме. Он изображает скромно одетого, пожилого, болезненного человека с волевыми чертами лица.

Но не одна лишь рукопись книги «Театрум махинарум» была предметом трудов Нартова в конце жизни. Много сил он отдавал строительству канала и доков в Кронштадте, которое приближалось к окончанию и было, наконец, завершено в 1752 г. В этом грандиозном сооружении имелась большая доля трудов Нартова, который на протяжении трех десятилетий консультировал руководителей строительства по вопросам механизации тяжелых и

трудоемких работ, таких как перемещение грунта, бревен, камней, их разрезание и шлифование. Кроме того, важнейший механизм доков, гигантские ворота, были построены по его оригинальному проекту и даже состав бронзы для их пятников и подпятников был избран по «композиции» Нартова.²⁷

В 1753 г. Нартов почувствовал себя настолько плохо, что стал задумываться над возможностью близкой смерти. Он не мог уйти из жизни, не позаботившись о завершении начатых трудов. Не скрывая своего желания передать начатые работы в надежные руки, он просил Сенат прикомандировать к нему его наиболее способного сына Андрея, закончившего обучение в Шляхетном корпусе. Сенат удовлетворил просьбу Нартова в 1755 г.²⁸

В 1754 г. Нартов был повышен чином. Он стал статским советником, что соответствовало военному чину генерала. Между тем лишения, перенесенные в молодости, волнения, тяжкий повседневный труд и неудачи личной жизни делали свое дело. Здоровье Нартова сильно пошатнулось. Чувствуя, что жить остается недолго, он усилил свои труды по завершению начатых дел. Даже во время отпусков, которые у него были редки и непродолжительны, Нартов не переставал трудиться и обучать своих учеников. В начале 1756 г. болезнь его усилилась, и 16 апреля этого года он скончался.

Нартов был похоронен в ограде церкви св. Андрея в Петербурге, на Васильевском острове, как почетный прихожанин — Академия наук входила в приход этой церкви.

После Нартова остались значительные долги («партикулярным разным людям до 2000 руб: да казенного 1929 рублей»).

Андрей Андреевич Нартов, хотя был еще очень молод (ему исполнилось лишь 19 лет), стал главой семьи, так как старший сын, Степан Андреевич, не пожелал заботиться о сводных братьях и сестрах. Под опекой А. А. Нартова оказался младший брат Яков и четыре сестры.

После четырех лет хлопот он добился государственной помощи семье на основании заслуг покойного в области

²⁷ ЦГАВМФ, ф. 212, № 11, лл. 1—12, 17.

²⁸ Архив ВИМАИВ, ф. Арсенальный, № 1057, лл. 2, 3.

науки и техники. Помощь эта была по тому времени очень значительной. Сенат ходатайствовал перед императрицей: «... за оказанные помянутым статским советником Нартовым в ползу и приращение высокого в. и. в. интереса по инвенциям ево труды и немалые заслуги всемилостивейше пожаловать на оплату оставших на нем, Нартове, долгов партикулярных 2000 рублей, да казенных 1929 рублей, помянутому сыну ево капитану Андрею Нартову выдать из казны в. и. в.

«Да сверх того, в рассуждении оставшихся в бедности ево детей в награждение дать, а именно: сыновьям, объявленному капитану Андрею Нартову (которому вышепомянутые изысканные отцом его полезные инвенции, касающиеся до секретного содержания, открыты), с малолетним ево братом, каждому по 2000 рублей и по 100 душ крестьян.

«А дочерям четырем на содержание их и на приданое по 3000 рублей каждой с таким определением, чтоб из оных на малолетних следуемую в награждение их сумму до совершенного возраста содержать в банке для отдачи в процент, и получаемый с той суммы процент давать на содержание тех малолетних детей. А когда они придут в совершенный возраст, тогда им всю ту, следуемую в награждение сумму выдать».²⁹

Этот доклад Сената, составленный в 1757 г., был утвержден императрицей лишь в 1760 г., что являлось обычной в таких случаях проволочкой. Елизавета Петровна болела и не любила «слушать о покойниках». Огромные суммы (всего полагалось к выдаче около 20 тыс. руб.) были выданы из «Медного банка» медью, и на их перевозку потребовалось несколько возов.

А. А. Нартов, которого отец заблаговременно ввел в курс своих работ, несколько лет, до 1765 г., успешно продолжал их.³⁰ Он завершил, в частности, постройку машины для обработки стволов артиллерийских орудий и продолжал руководить зачинкой раковин. Последнее приобрело общегосударственный масштаб и производилось во всех арсеналах и орудийных мастерских страны.

Сыновья Нартова, Степан и Яков, по службе ничем себя не проявили и не оставили потомков. Андрей Андре-

²⁹ ЦГАДА, ф. 20, № 203, лл. 4—5.

³⁰ Архив ВИМАИВ, ф. Арсенальный, № 1057, лл. 2, 3.



Андрей Константинович Нартов. Серед. XVIII в. Неизв. худ.,
м., х. Государственный исторический музей. Москва.



Андрей Андреевич Нартов (1737—1813). Начало XIX в.
Гравюра с прижизненного портрета.

евич Нартов был выдающимся деятелем русской науки и культуры второй половины XVIII в. Он занимал очень высокие посты: президент Берг-коллегии, директор Горного училища (впоследствии Горный институт), президент Российской академии, президент Вольно-экономического общества, почетный член Академии художеств, Шведской академии наук и т. д.

Поэт, писатель и переводчик, историк и инженер, видный деятель масонства Андрей Андреевич был, по отзывам современников, человеком большого ума и знаний, веселым, приятным и беспечным. Супруга его скончалась рано. Он оставил после себя законных сыновей Петра и Андрея, а также много внебрачных сыновей и дочерей, получивших, по обычаям того времени, фамилии Любимовых, Артовых, Нартовских.

А. А. Нартов скончался, будучи в очень высоком чине тайного советника. Однако по смерти в его доме не нашлось денег на похороны и он был погребен на общественный счет благодаря помощи Вольно-экономического общества. Президентом последнего он состоял много лет до самой смерти. Его бюст был установлен в зале заседаний Общества.

Могила А. К. Нартова была забыта, и лежавшая на ней плита ушла в землю. Ее случайно обнаружили в 1950 г. Прах А. К. Нартова перенесли в некрополь Александро-Невской лавры и погребли рядом с могилой М. В. Ломоносова.

Часть вторая

ВАЖНЕЙШИЕ ТРУДЫ А. К. НАРТОВА

Глава III

А. К. НАРТОВ-ХУДОЖНИК

В своей творческой деятельности Нартов был подлинным художником, с высокоразвитым чувством прекрасного. Это относится к его произведениям декоративно-прикладного характера и скульптуры, а также к работам, выполненным под его руководством.

Нартов был токарем. Являлось ли во времена Нартова точение ремеслом или областью народного искусства?

В конце XVII в. токари обрабатывали древесину, изредка кость — моржовые клыки, которые тогда называли «рыбьи зубы». Резание металлов выполняли специальные ремесленники, которые не считались токарями, а назывались винтовальными или шурупными мастерами.¹ Из древесины точили посуду, части мебели, различные балясины, а из кости — шахматные фигуры и изредка сосуды.

Токарные станки имели простую конструкцию. Заготовка зажималась центрами и вращалась вокруг соединяющей их линии. Поэтому обрабатываемые предметы имели только симметричную форму. Красота изготовленного предмета полностью зависела от его формы и материала. Украшения были очень скупыми — лишь буртики и выточки. Токари работали без чертежей и рисунков. Они руководствовались традициями многих поколений, а также собственным ощущением прекрасного. Их произведения обнаруживают развитое чувство формы и меры в приме-

¹ Указ о высылке из Серпухова и Таруссы в Москву, в Преображенский приказ, шурупных мастеров со всеми их принадлежащими снастями. Архив ЛОИИ, колл. 175, оп. 2, № 179.

нении орнаментов. Лучшие токарные работы этого периода относятся к произведениям народного декоративного искусства.

Во времена Нартова деревянные токарные произведения народного искусства были распространены в России очень широко. Они предназначались не только для удовлетворения огромного спроса внутри страны, но и для продажи за ее пределами. Точеная деревянная посуда являлась традиционным предметом экспорта в страны Востока и Запада на протяжении многих столетий.² В XVIII в. экспорт ее в Западную Европу сократился, а в XIX—почти исчез. Но в Среднюю Азию вывоз точеной посуды продолжался в крупных масштабах. Точеную посуду изготовляло много токарей. Неудивительно, что из их числа могли выделиться такие таланты, как Нартов.

В конце XVII и первой четверти XVIII в. в Западной Европе господствовал стиль барокко. Аналогичные художественные формы развивались и в России. Возникла потребность в художественных токарных работах усложненных форм, с богатым орнаментом. С помощью обычных токарных станков нельзя было создавать такие произведения. Поэтому началась энергичная работа по совершенствованию известных на Западе еще в XVI в. станков для так называемого художественного точения. В этих станках с помощью различных устройств линия центров или резец перемещались по определенному закону, в то время как заготовка равномерно вращалась.

В конце XVIII в. токарные произведения декоративно-прикладного искусства стали выходить из моды. Вместе с этим постепенно угасало и художественное точение. Дольше других стран, примерно до середины XIX в., это искусство просуществовало в Англии. Затем оно исчезло и там.

Но возвратимся к временам Нартова, когда художественное точение было в большой моде и им занимались дворяне, духовенство и даже коронованные владыки феодального мира в качестве приятного и полезного времяпрепровождения.

Художественное точение осуществлялось с помощью сложных машин, требовавших от токаря большого ма-

² С. К. Просвиркина. Русская деревянная посуда. Гос. изд. культ-просвет. лит., М., 1955.

стерства. Возможности создания сложных форм и богатых орнаментов сделались почти неограниченными. В этих условиях лишь особо одаренные токари могли изготавливать предметы прикладного искусства так, чтобы они были красивы, несмотря на искусственную осложненность формы, граничившую с претенциозностью, и на перегруженность украшениями.

Для исполнения произведений в новом вкусе требовалась не только новая станочная база, но и токарь с развитой общей и художественной культурой. Вековых традиций и навыков искусного ремесленника здесь было недостаточно.

Эти новые требования к токарю-художнику нашли отражение в литературе. Юло, один из крупнейших французских токарей-художников, в третьей четверти XVIII в. задумал капитальный многотомный труд по всему кругу вопросов, связанных с его искусством. Но вышел только первый том,³ посвященный в значительной части общеобразовательным вопросам. Во введении Юло писал, что, кроме чисто профессиональных навыков и знания оборудования, токарю необходима осведомленность в науках, соприкасающихся с ремеслами. Из числа этих наук, полагал Юло, токарю особенно необходимо иметь общее знакомство с геометрией, механикой и архитектурой. Необразованный токарь, по мнению Юло, не мог глубоко вникать в смысл выполняемой работы, его мысли беспорядочны, а произведения не отмечены хорошим вкусом и не обработаны должным образом.

Нартов усвоил художественные традиции и технические навыки развитого русского народного искусства. Это явилось основой его художественного творчества. В дальнейшем он в совершенстве овладел техникой художественного точения и создавал выдающиеся произведения. Более того, он создал неизвестные ранее типы станков для художественного точения.

Однако сложные механизированные станки для художественного точения были для него не целью, а средством создавать художественные произведения. Создавая станки, Нартов оставался художником. Это относится к его замечательному проникновению в сущность процессов, которые должен был выполнять станок, помогая токарю-худож-

³ Hulo t-père. L'art du tourneur mécanicien. Paris, 1775.

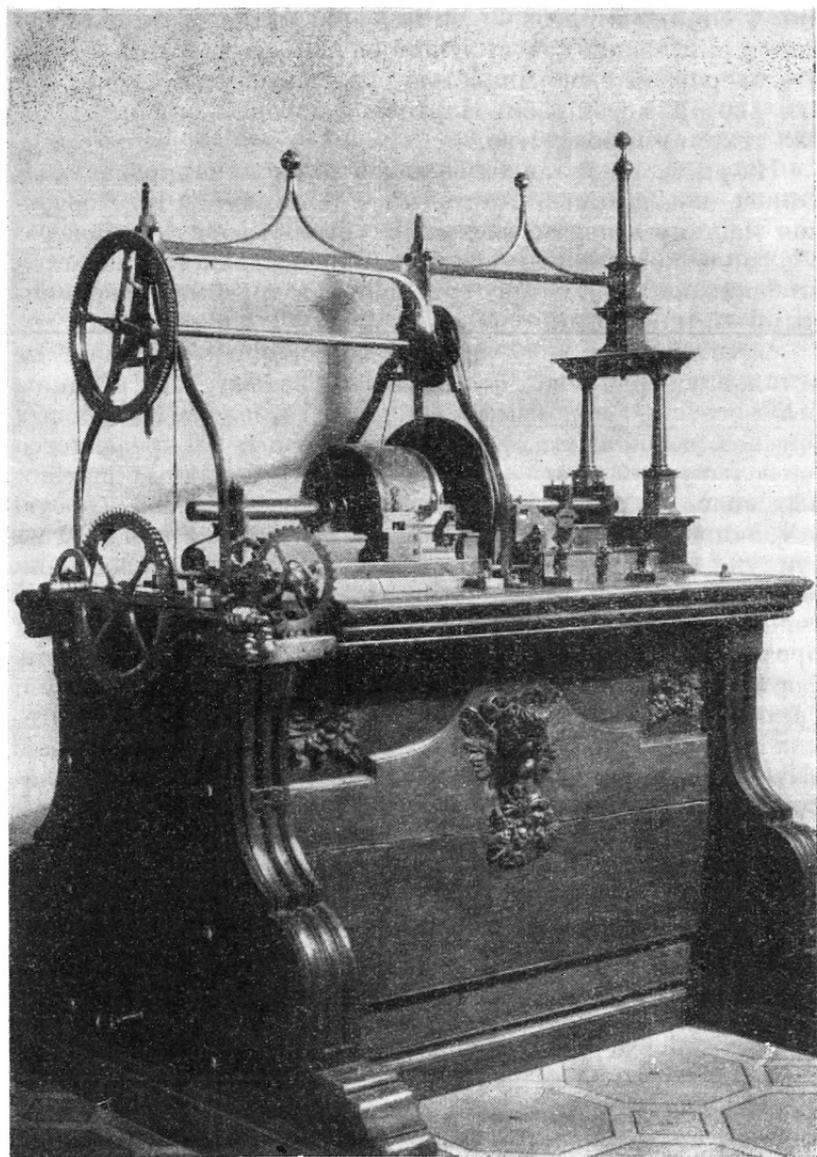


Рис. 2. Большой токарно-копировальный станок А. К. Нартова. 1718—1729 гг. Фотография. Государственный Эрмитаж в Ленинграде.

нику. Станки Нартова в отличие от существовавших до него привлекают красотой компоновки, изяществом линий и благородной сдержанностью орнамента. Рассмотрим несколько примеров работ Нартова, в которых он синтезировал технику и искусство.

На рис. 2 представлен большой токарно-копировальный станок, построенный Нартовым в 1718—1729 гг. Обзорная машина в целом, следует отметить плотную и целесообразную компоновку ее узлов. Это достоинство делается особенно заметным при сравнении с другими, современными ей машинами.

Чувствительные к вибрациям токарные машины не устанавливались на фундаменте. Поэтому их станины были особенно мощными. Станина изготовлена из дубовых брусьев, досок и стали. Тяжесть станины распределяется на большую площадь, и она не портит нарядных дворцовых полов. В то же время это придавало ей необходимую устойчивость. Станина получалась огромной и похожей на сундук. Следовало решить сложную задачу облегчения вида станины. Нартов достиг этого прежде всего, сделав торцевые стенки станины далеко выходящими за пределы продольных стенок. Этим выступам приданы текущие формы. Впечатление текучести усилено двумя ручьями, резанными по всей длине выступов. Вид продольных стенок станины также было необходимо облегчить и показать вытянутыми вверх. Это достигнуто устройством некоторого подобия фронтона, украшенного резьбой. При этом для контраста резьба мало выступает вниз и резко утолщается кверху, в резной головке (путти). Вопреки соблазну следовать моде, Нартов лишь скупо украсил продольные стенки дубовой станины, чтобы не утяжелять вид всей конструкции.

Металлический остов верхней станины выполнен в виде двух изящных стоек — козелков, скрепленных между собой верхней поперечиной — брусом. Стойки красиво вытянуты вверх. Благодаря этому они удачно организуют левую часть объема машины, лежащую над деревянным столом. Для выполнения той же роли в правой части станка сооружена небольшая колоннада, поддерживающая маленький обелиск. И то и другое имеет приятные глазу пропорции.

Верхняя поперечина — брус, скрепляющая между собой стойки — козелки, продолжена и связывает последние

с колоннадой. Благодаря этому конструкция приобретает необходимую жесткость и эстетическое единство.

Стойки-козелки несут шкивы, утяжеляющие их вид. Стойка-колоннада не несет шкивов. Чтобы вся конструкция создавала впечатление уравновешенной, колоннада выполнена массивнее стоек-козелков. Завершенность виду машины придает украшение — двойной, красиво изогнутый прут с небольшими шарами.

Вид всей конструкции станка хорошо рассчитан, и машина воспринимается как уравновешенная. Ее деревянные и металлические части представляются единым целым, несмотря на большие трудности решения такой задачи.

На рис. 3 представлены основные узлы механизма гильоширного станка, созданного Нартовым в 1722 г. Не останавливаясь на рассмотрении его действия, обратим внимание на красоту этой стройной, устремленной вверх конструкции. Она отличается замечательным равновесием всех частей. Стойки-козелки изящно вытянуты вверх и в то же время обеспечивают наилучшее расположение системы передачи механической энергии при большой компактности. Винты, служившие для перемещения подшипников верхнего приводного вала, имеют красиво оформленные головки, служившие рукоятками. Они составляют важную часть завершения конструкции, которую венчает легкое, ажурное украшение.

Нартов применял украшение станков в модном стиле барокко, когда эти машины предназначались для использования во дворцах и должны были гармонировать с окружающей пышной обстановкой. Два описанных выше станка относятся к этой категории. Но известны станки, которые Нартов строил для использования в любой обстановке. К ним относится токарно-копировальный станок, который Нартов создал около 1717 г. (рис. 4). В этом году Петр I, отправляясь во Францию, взял станок с собой в качестве дипломатического подарка. Этот подарок достался французскому вельможе Пажо Онс-сюр-Брею, токарю-любителю. В 1745 г. он перешел к Людовику XV, а в 1807 г. поступил в Национальное хранилище искусств и ремесел, где находится в настоящее время.⁴

⁴ Ж. Луазо. Токарный станок А. К. Нартова во французском Национальном хранилище искусств и ремесел. Вопросы истории естествознания и техники, вып. 3. Изд. АН СССР, М., 1957, стр. 212—216.

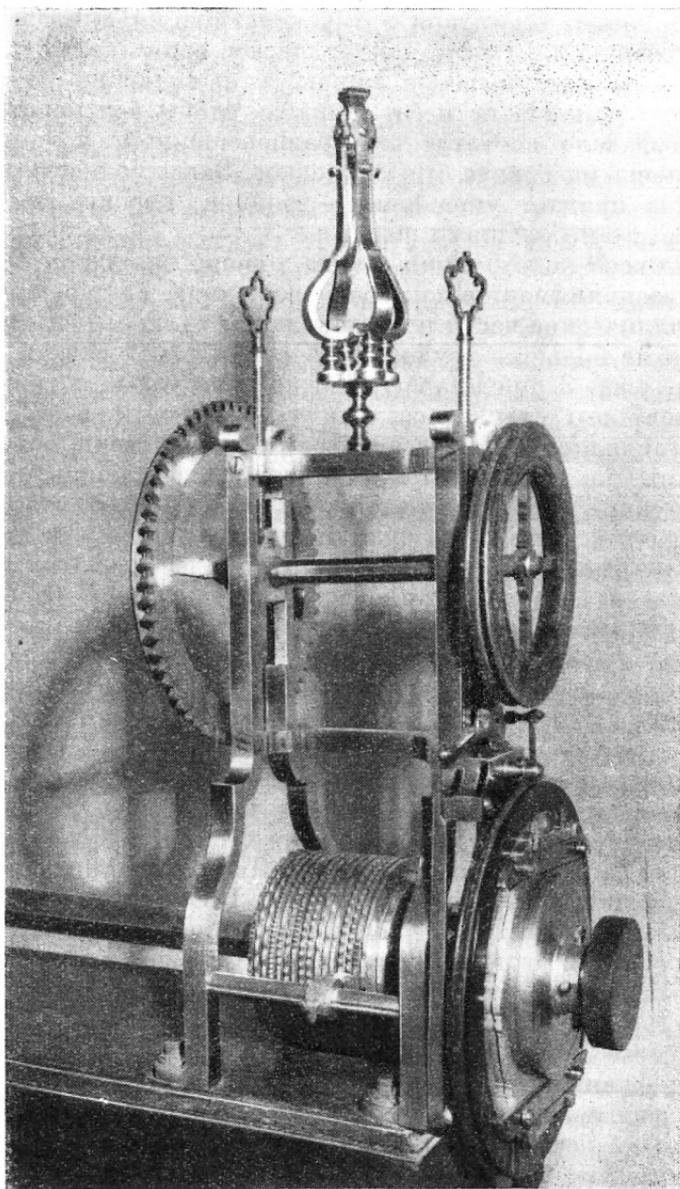


Рис 3. Основные узлы механизма гильоширного токарно-овальерного станка А. К. Нартова, 1722 г. Фотография. Государственный Эрмитаж в Ленинграде.

При его рассмотрении обращает внимание прежде всего замечательная компактность, отсутствие далеко вынесенных узлов и деталей. Конструкция представляется

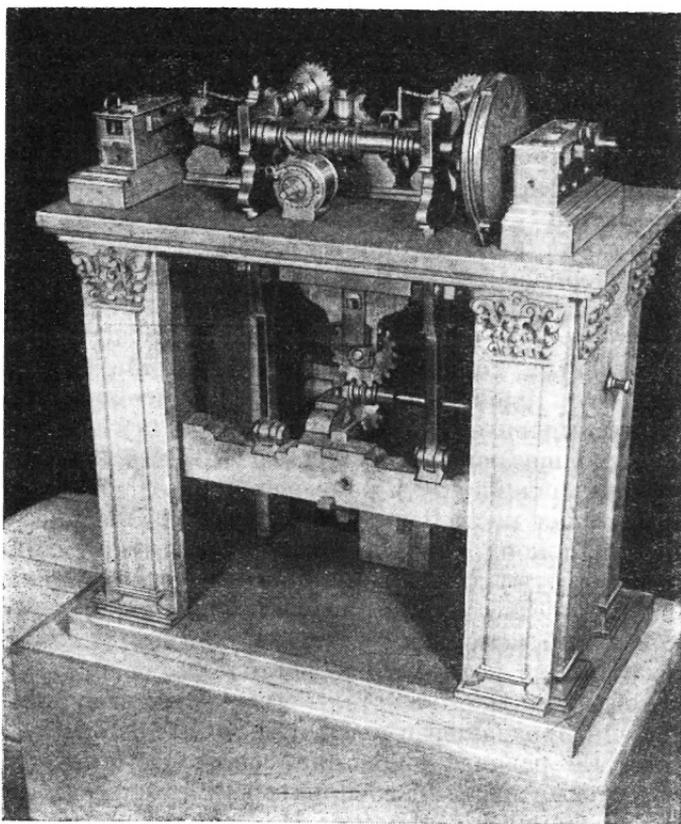


Рис. 4. Токарно-копировальный станок А. К. Нартова. 1717 г. Фотография. Национальное хранилище искусств и ремесел в Париже.

легкой, устремленной вверх. Массивность станины, необходимая для предотвращения вибраций, достигнута применением весьма толстых ног. Этих ног всего две вместо обычных четырех, и они образуют торцевую часть станины. Их чрезмерная массивность скрадывается пилястрами с рельефными капителями. Верхняя крышка и нижняя

опорная доска станины сравнительно тонки, но зато весьма широки, что не позволяет концентрировать внимание на чрезмерной толщине ног станины. Станина открыта с обеих продольных сторон, что также содействует восприятию конструкции как легкой. Червячная передача и другие части механизма, расположенные под столом, как бы заключены в рамку качающегося баланса, который высоко поднят. Это также усиливает восприятие конструкции как устремленной вверх. В целом станок воспринимается как стройный, неброский и потому не контрастирующий с любой окружающей обстановкой, роскошной или простой.

Но и тогда, когда станки не предназначались для установки в дворцовых покоях, а должны были использоваться рабочими в мастерских, Нартов строил их красивыми. Примером такой конструкции может служить токарно-копировальный станок петровской токарни, подаренный в конце 40-х годов XIX в. русским правительством австрийскому императору по его просьбе.

В настоящее время станок хранится в Техническом музее промышленности и ремесел в Вене.

Вид станка настолько скромен, что его использование в царских покоях сомнительно. Ноги станины лишь условно имитируют колонны, спицы колес имеют только намек на художественную форму. Высокий кронштейн, поддерживающий маленький шкив, далеко выступает за пределы объема, в котором сосредоточены основные узлы. Чтобы объединить его с остальными частями конструкции, кронштейн превращен в пьедестал для маленькой точеной вазочки. Ее расположение вне основного объема и над всеми другими частями воспринимается как естественное. Этим оригинальным приемом Нартов пользовался часто. Конструкция станка очень компактна, не производит впечатления неуклюжести и грубости, как это обычно для машин того времени, изготовлявшихся преимущественно из древесины.

Приведенные выше примеры художественного конструирования у Нартова не были случайными. Они пронизывают все его творчество в этой области.

Одаренность Нартова в механике и пробужденный к ней интерес вели его и здесь к новым трудам. Так, в 1720-х годах, когда художественное точение было еще основным его занятием, он начал создавать замечательные

машины для изготовления металлических деталей других машин, например в 1721 г. построил станок для нарезания зубьев колес. Такие станки помогали ему строить оборудование для художественного точения.

Успехи Нартова в создании художественных произведений и механизированных станков явились следствием его одаренности в обеих областях. Художественное точение сближало искусство и технику и послужило для Нартова особенно благоприятным полем деятельности.

Нартов создавал красивые вазы, бокалы, светильники, настенные и настольные украшения, модные в то время. Незначительная часть их сохранилась в собрании Эрмитажа, некоторые изображены в труде Нартова «Театрум махинарум». Большинство произведений декоративно-прикладного искусства, созданных Нартовым, утрачено.

Вершиной токарного искусства во времена Нартова было изготовление барельефов — затейливых вензелей, портретов, («медалей»), изображений мифологических персонажей и сцен. В этой области Нартов работал очень много и достиг совершенства, как об этом свидетельствовал знаток медальерного искусства, президент Парижской академии наук Биньон. Произведения, созданные Нартовым в период его пребывания во Франции, часть которых упоминал Биньон, пока не отысканы, за исключением хранящегося в Эрмитаже изображения Людовика XV.

Сказанное выше позволяет сделать некоторые выводы. Нартов вырос в традициях русского народного творчества и обладал всеми навыками опытного токаря. Овладев искусством художественного точения, он значительно расширил пределы своего творчества. Нартов в совершенстве владел методами создания барельефов на специальных станках, благодаря чему он оказался подготовленным к созданию произведений скульптуры.

Деятельность скульпторов в России была скована церковными запрещениями скульптуры. Деревянная народная скульптура все же существовала, хотя и в ограниченных пределах.⁵ Более широко была развита резьба по дереву стилизованных растительных орнаментов. Некоторое

⁵ О ее высоких художественных достоинствах свидетельствуют экспонаты, хранящиеся в ряде музеев. См.: Выставка русской деревянной скульптуры и декоративной резьбы. Каталог. Изд. «Советский художник», М., 1964.

распространение имела и «лицевая» плоскостная резьба со стилизованными изображениями людей и животных. Нартов владел искусством художественной резьбы по дереву и кости, которое было ему необходимо при окончательной отделке художественных токарных работ. Во многих письмах из-за границы и в некоторых документах начала 1720-х годов он подписывается «мастер токарных и резных дел».⁶ Заметим, что Пино, французский скульптор на русской службе, также именовался «мастер резных дел».

В первой четверти XVIII в. происходят глубокие преобразования в экономике, политике, а также и в образе жизни господствующих классов России. В русском искусстве получает развитие светская тематика. В национальном искусстве должен был совершиться переход от народной скульптуры к общеевропейской. Одним из русских мастеров этого переходного периода был Нартов.

Произведением, в котором проявился полностью талант Нартова-художника, явился Триумфальный столп. Рассмотрим историю его создания.⁷

Вполне осознанная современниками значительность событий первых двух десятилетий XVIII в. вызывала стремление их увековечить. С развитием светского направления в искусстве возникают проекты памятников в виде статуй, обелисков, колонн. Первым из них по времени создания был проект Триумфального столпа, колонну и основание которого предполагалось богато украсить скульптурой или даже создать в постаменте нечто вроде маленького музея, в котором должны были размещаться барельефы.

Создание Триумфального столпа имело важное политическое значение. Оно было направлено на утверждение мощи и славы государства. Его скульптурные украшения

⁶ Письмо А. К. Нартова к А. В. Макарову. ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 41, л. 737.

⁷ Заведующий отделом скульптуры Государственного Русского музея, кандидат искусствоведения Григорий Макарович Преснов первым исследовал историю создания Триумфального столпа и установил, что автором ряда барельефов является А. К. Нартов. (Г. М. Преснов. Скульптура первой половины XVIII в. В. кн.: История русского искусства, т. V, Изд. АН СССР, М., 1960, стр. 475—486). Автор выражает Г. М. Преснову глубокую благодарность за пояснения, данные относительно скульптурного наследия А. К. Нартова.

должны были в яркой, доходчивой и убедительной форме показать победы русских войск, поднимать национальную гордость, будить патриотические чувства.

В 1721 г. Петр I заказал К.-Б. Растрелли модель столпа, которая была показана ему скульптором не позднее 1723 г. Много позднее, в 1733 г., эта модель была осмотрена комиссией выдающихся архитекторов и скульпторов, назначенной для оформления оплаты трудов Растрелли. В состав комиссии входили Трезини, Ерошкин, Земцов, Оснер и Ган. Они описали модель так: «Столб вышиною 4 $\frac{1}{2}$ фута, на нем статуя императорская, внизу 8 фигур, оный столб разделен на 7 частей, в которых частях басерлевы (барельефы, — Ф. 3.) викторий, на фризе орел, на педестале и на цоколе басерлевы».⁸ Таким образом, Растрелли определил общий вид монумента и количество барельефов, которые должны его украшать. В дальнейшем предстояло наметить тематику барельефов и вылепить их.

Рассмотрев модель, Петр I распорядился выточить ее из слоновой кости, с барельефами, тематику которых, вероятнее всего, предложил сам. Всегда и во всем экономный, он предвидел ряд выгод изготовления костяной модели. Чтобы выточить ее, требовались бронзовые копии. Имея их, можно получить любое количество экземпляров модели или ее отдельных барельефов. Последние можно изготавливать не только из кости, но и из других материалов — древесины тропических деревьев, например пальмы, черного дерева, бакаута и др. Барельефы можно также наносить на различные предметы — коробки, вазы и т. п.⁹

Барельефы Триумфального столпа утверждали величие России, непобедимость ее войск. Поэтому их копии могли быть отличным украшением царских дворцов и дипломатическими подарками «со значением». К тому же токарные художественные произведения были тогда очень модны и высоко ценились. И действительно, копии ба-

⁸ Реестр разным вещам и работе, которые делал граф и скульптор г. Растрелли в разных годах и месяцах. Сборник имп. Русского исторического общества, т. 108, Юрьев, 1900, стр. 244.

⁹ Коробки и вазы, украшенные барельефами столпа, а также и отдельные экземпляры точеных барельефов сохранились в собрании царской токарни. Кроме того, они имеются в Загорском музее.

рельефов Триумфального столпа были использованы для обеих этих целей.

Одновременно без дополнительных затрат достигалась и другая цель. Из токарных копиров можно было составить бронзовую модель Триумфального столпа. Токарно-копировальные станки строились так, что размер копира в два-два с половиной раза превышал размер изделия. Предельный диаметр изделий из слоновой кости — около 150 мм. Этот размер ограничивает толщина слоновых бивней. Таким образом, диаметр копиров мог быть около 300—400 мм.¹⁰ Бронзовая модель была бы больше костяной в два-два с половиной раза. По ней было значительно легче представить будущий величественный монумент и окончательно определить его вид.¹¹

Для изготовления точеной модели столпа Петр I заказал Растрелли рисунок. Через десять лет в прошении об оплате, где, понятно, имелось стремление преувеличить размеры выполненной работы, среди многих других произведений упомянут и этот рисунок. «В тот же 1723 г., октября 4 дня, сделал я, по указу его и. в-ва, великую рисунку на образец столба, которая репрезентовала все виктории, которыя я сделал для токарного употребления».¹²

Комиссия, проверявшая правильность фактов, изложенных в прошении, не пожелала отрицать что-либо в претензиях своего влиятельного собрата и дипломатично ограничилась тем, что сослалась на заявление Нартова: «... по объявлению механиста Нартова оному же столбу рисунок на александрийской бумаге не вытушеван и без басерлегов, ордена дорического».¹³ Очевидно, Растрелли действительно дал рисунок столпа, но без барельефов, требовавших затраты большого труда.

Петр I возложил изготовление костяной модели на свою токарню. Основным исполнителем должен был стать Нартов. Чтобы исполнить это ответственное задание, Нар-

¹⁰ Диаметры осуществленных копиров Триумфального столпа лежат в этих пределах.

¹¹ Была ли собрана бронзовая модель при Нартове, неизвестно. В 1938 г. в Государственном Русском музее Г. М. Преснов собрал колонну из восьми цилиндрических копиров.

¹² Сборник имп. Русского исторического общества, т. 108, стр. 239.

¹³ Там же, стр. 244—245.

тов приступил к созданию специальных токарно-копировальных станков. Он же должен был изготовить копии по барельефам, вылепленным Растрелли и другими скульпторами.

Прежде всего надо было создать рисунок барельефа. Это делал обычно сам скульптор, который после утверждения рисунка лепил барельеф из воска. Последний мог служить литейной моделью. Если его желали сохранить, то с него делали гипсовый слепок. Отлитый бронзовый кофир расчищали и расчеканивали. Процесс изготовления копиров кратко и, к сожалению, неясно описан самим Нартовым в рукописи «Театрум махинарум».¹⁴

Петр I лично организовывал работы по созданию монумента. После его смерти работы, требовавшие привлечения многих исполнителей и координации их деятельности, возглавил Нартов.

Осуществить создание Триумфального столпа побуждали Нартова важные причины. Прежде всего Нартов был пламенным патриотом и все, что связывалось с утверждением славы и мощи России, находило в его душе живейший отклик. Нартов был сподвижником Петра I и не мог оставаться равнодушным к увековечению замечательных событий той эпохи. Кроме того, после смерти Петра I придворная токарня стала не нужна, так как в царской семье никто точением не увлекался. Положение мастерской, а вместе с ней и самого Нартова, стало неопределенным. Мастерская при дворе продолжала существовать лишь по традиции. Для ее сохранения было необходимо исполнение какого-либо дела, близкого личным интересам царицы. Заданием, соответствующим этим требованиям, было как раз создание Триумфального столпа.

Екатерина I благосклонно отнеслась к продолжению этих работ. Но в идейную основу произведения было внесено изменение. Монумент должен был стать памятником Петру I. Эта новая трактовка идеи монумента вполне соответствовала настроениям Нартова.

Нартов, выражая передовые идеи своего времени, имел возможность консультироваться у наиболее выдающихся ученых и политических деятелей, таких, например, как

¹⁴ «Театрум махинарум», гл. III, §§ 20, 21. См. также: Ф. Н. Загорский. Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века. Изд. АН СССР, М.—Л., 1960, стр. 273.

Феофан Прокопович, который уточнил количество и тематику барельефов. Выяснилось, что колонна должна состоять из восьми барабанов, а не из семи или десяти, как ранее предлагал Растрелли. Плоских барельефов (круглой формы) было решено сделать двадцать три.

Точное определение тематики и количества скульптур было важным делом. Осуществление монумента требовало труда многих художников и ремесленников. Нартов энергично руководил делом создания столпа, но успех предприятия зависел не от него одного.

Еще Растрелли предложил Петру I вылепить все барельефы для столпа, но без их отливки и расчистки.¹⁵ Это предложение было принято, хотя цены, запрошенные скульптором, были очень высоки. Растрелли исполнил какую-то часть барельефов для колонны монумента. Так, уже в мае 1722 г. Нартов сообщал А. В. Макарову: «А которые патроны (копиры, — Ф. З.) граф Растрелли, и оные патроны в диаметре некруглы, и вышеупомянутые патроны негодилися».¹⁶

Растрелли исполнил также четыре барельефа-медальона, что видно из описи имущества мастерских Академии наук, составленной Нартовым в 1741 г.: «Моделей воцаных обронных (рельефных, — Ф. З.) налепных баталий на круглых плоских дубовых досках 4; оные сделаны скульптурным мастером Разстрелием».¹⁷

К сожалению, не сохранилось документальных материалов о том, какие именно барельефы исполнил Растрелли. Известно лишь, что им был исполнен барельеф, изображающий Полтавскую битву, но очень крупного размера, так что для непосредственного использования для модели Триумфального столпа он не подходил.

Хотя Растрелли вылепил несколько барельефов для столпа, но они не были использованы для модели, создававшейся под руководством Нартова. Об этом Нартов в октябре, видимо 1727 г., писал в Кабинет следующее: «А прежде сего вышепомянутые баталии отданы были на подряд архитектору Растрели. А по договору ево плачено ему за работу за большие те штуки по сту по двадцати

¹⁵ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 65, лл. 275 и 275 об.

¹⁶ Там же, кн. 47, л. 948.

¹⁷ Материалы для истории имп. Академии наук, т. IV (1739 — 1741). Спб., 1887, стр. 595.

рублев, за малые штуки по штидесят рублей. А оно дело ево явилось неисправно, и для того ему, Растрелию, оного дела отправлять не велено».¹⁸

Нартов, так же как Петр I и его сподвижники, был воспитан в традициях известной условности, характерной для произведений русских мастеров. Возникало представление о невозможности реалистического изображения героики великих событий. Поэтому реалистические барельефы Растрелли могли казаться снижающими значительность событий. Нартов как выразитель этих настроений и руководитель работ требовал от скульпторов изменений их произведений. Государственные деятели, прежде всего А. В. Макаров, контролировавший работы по созданию монумента после смерти Петра I, по-видимому, держались того же мнения.

Во всяком случае для работы над барельефами наряду с Растрелли привлекли других художников, состоявших на твердых окладах в Адмиралтействе и в Канцелярии от строений. Выбор исполнителей был осуществлен Нартовым. В качестве основного скульптора он избрал Шульца, его помощником — Пино, для рисования — художника Каравакка.¹⁹ Эти лица были к нему действительно направлены из ведомств Брюса и Синявина и приняли участие в создании монумента.

Шульц вылепил два барельефа — портреты Петра I и Екатерины I. Эти портреты удовлетворили Нартова. Они были отлиты и расчищены после литья чеканщиками.²⁰

Но постепенно все больше равнодушия встречала деятельность Нартова по созданию столпа. В царствование Екатерины I власть сосредоточилась у А. Д. Меншикова. Последний был к Нартову настроен недружелюбно. Все реже и неохотнее направляют в распоряжение Нартова скульпторов и литейщиков. Безразличие начальства воспринимается исполнителями. Это отражается на темпах и качестве их работы.

Вместе с тем при дворе падало влияние помощника Петра I кабинет-секретаря А. В. Макарова, который помогал Нартову доставать мастеров для создания монумента. В связи с этим 17 сентября 1726 г. Нартов напи-

¹⁸ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, л. 17.

¹⁹ Там же, кн. 72, л. 1065 и 1065 об.

²⁰ Там же, кн. 86, л. 13 и 13 об.

сал доношение в Кабинет, в котором указывал: «Требовал я из Берг-коллегии двух мастеров, для вылепiania восковых моделей мастера Шульца и для расчищения медных фигур Фридрихсона. А по прошении моем из Берг-коллегии мастеровых людей ко оному делу не отравили того ради: то они имеют нужду во оных мастерах для отправления государевых дел.

«Также требовал я у городской Канцелярии мастера-решица Пино для вылепiania восковых моделей. И вышепомянутой мастер Пино оных моделей не вылепляет, но токмо время продолжает. А еще мне велено делать воцаные модели подрядом, и я подряджал архитекта Растрелию, и оной архитектор Растрели просил за двенадцать моделей, кроме роцщения, денег тысячу двести рублей. А при оном столбе всех баталей или моделей тридцать четыре, и по договору архитекта Растрели надлежит заплатить всех денег три тысячи чetyреста рублей. А ныне архитектор Растрели на подряд оного дела не берет».²¹

Несмотря на то что работа скульпторов над барельефами двигалась медленно, под нажимом Нартова некоторые копиры все же были готовы и требовали расчистки и чеканки. Поэтому в приведенном выше документе Нартов просил также разрешить нанять русских ремесленников, поскольку присылка состоящих на окладе ремесленников-иностранцев невозможна. «А ныне здесь предлагаю, дабы оное дело вручено было мне отправлять российскими мастеровыми людьми, которые искусство имеют в чеканных работах, и где я оных мастеровых людей сыщу в Санкт-Петербурхе или в Москве и чтоб оных людей ко мне определить указом. А когда оные мастера чеканных художеств определены будут ко мне три человека, и я оное дело оными мастеровыми людьми без замедления отправлю».

В приведенном выше документе Нартов просил, кроме того, прислать к нему опытного чеканщика Семена Максимовича Воинова, который не был записан в цех и официально числился псаломщиком. Этот чеканщик был направлен к Нартову 12 ноября 1726 г. Дела для чеканщиков было столько, что один Воинов не справлялся. Уже 2 декабря того же 1726 г. Нартов в до-

²¹ Там же, кн. 72, л. 1169.

ношении Кабинету писал, что «мастеру Воинову одному отправить в скорих числах невозможно», и просит направить ему чеканщика по серебру Петра Семенова.²² Это назначение, видимо, не состоялось.

В марте 1727 г. Нартову удастся вызвать из Москвы записанных в цех профессиональных чеканщиков Никиту Васильевича Звонова и Илью Григорьевича Борякина.²³ Воинов, Звонов и Борякин энергично трудились над чеканкой барельефов и вскоре окончили некоторые из них. Уже 29 июля 1727 г. Нартов доносил об этом в Кабинет.²⁴

Нартов был удовлетворен работой чеканщиков. Это нашло выражение в его дознании Кабинету от 24 октября 1727 г. В нем он, в частности, писал: «А понеже нынче оное дело отправляется исправнее и ценою дешевле против его архитектова (Растрелли, — Ф. З.) подряду. . . , и я в том деле учинил прибыль государственному интересу».²⁵

Действительно, дело создания копиров шло успешно: к 1727 г. все они были отлиты в Петербургском арсенале под надзором Нартова. Изготовив копии, Нартов приступил к созданию модели столпа. Сначала он решил изготовить модель из древесины, а уже только после этого — из дорогой слоновой кости. Древесину липы Нартов получил в октябре 1726 г. из Артиллерийской канцелярии.²⁶ Из нее он изготовил модель Триумфального столпа, о чем свидетельствует опись имущества мастерских Академии наук, сделанная Нартовым в 1741 г.: «Модель деревянная триумфального столпа, для воображения баталий государя императора Петра Первого, сделана мною».²⁷

По бронзовым копиям многих барельефов в придворной мастерской были дополнительно сделаны копии из древесины и слоновой кости.

Нартов еще в 1726 г. разыскивал крупные слоновые бивни на складах различных ведомств,²⁸ а в следующем

²² Там же, кн. 78, л. 1171.

²³ Там же, кн. 86, л. 6.

²⁴ Там же, л. 12.

²⁵ Там же, л. 17.

²⁶ Там же, кн. 78, л. 1170.

²⁷ Материалы для истории имп. Академии наук, т. IV (1739—1741), стр. 593.

²⁸ ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 78, л. 1167.

году требовал приобрести их за границей.²⁹ Эти бивни он предназначал для модели Триумфального столпа. Восемь цилиндров заготовок для колонны столпа были выточены из слоновой кости, о чем свидетельствует опись имущества мастерских Академии наук: «Из слоновой кости заготовленных круглых штук, для воображения баталей на Триумфальный столб, числом 8».³⁰

На этом работы по созданию Триумфального столпа прекратились. Деревянная модель в настоящее время утрачена, модель из кости сделана не была. Была ли при Нартове собрана модель из бронзовых копиров, — неизвестно.

Реконструированная в 1938 г. в Государственном Русском музее модель Триумфального столпа из бронзовых копиров была в 1941 г. передана в Государственный Эрмитаж, где для нее сделали новый пьедестал по сохранившемуся рисунку Пино.³¹ Эта реконструированная модель экспонируется в настоящее время в Государственном Эрмитаже. Она состоит из колонны, собранной из восьми цилиндрических копиров. На колонне стоит статуя Петра I, которая по своим размерам много менее, чем та, которая должна была бы стоять. На пьедестале размещены четыре барельефа-медальона.

Этот вид модели Триумфального столпа явно не соответствует первоначальным замыслам, так как для монумента Нартовым было подготовлено 23 барельефа-медальона. 19 из них не нашли себе места в существующей реконструкции и экспонируются в витринах в том же зале.

Характерной особенностью произведений русского искусства первой половины XVIII в. является помещение на них кратких и выразительных надписей. По мысли авторов они должны были помогать зрителю правильно понимать содержание художественного произведения и усилить его эмоциональное воздействие. Особенно это относилось к тем художественным произведениям, которые имели политическую направленность.

²⁹ Там же, кн. 86, л. 8.

³⁰ Материалы для истории имп. Академии наук, т. IV (1739—1741), стр. 600.

³¹ История русского искусства, т. V. Изд. АН СССР, М., 1960, стр. 477.

Триумфальный столп должен был стать не только выдающимся памятником искусства, но прежде всего политическим оружием в борьбе за утверждение России на только что обретенных ею рубежах — территориальных и политических. Это обстоятельство было одной из основных причин забвения монумента после того, как знаменуемые им события политической жизни утратили остроту.

Такой памятник должен был иметь надписи политического характера. Действительно, все барельефы столпа имеют надписи. Кто являлся их автором — документально установить не удалось. Надписи составляют своеобразное изложение героических страниц истории России в первой четверти XVIII в.

Часть их публиковалась до настоящего времени по документам — описям, составленным Нартовым. Но для исследования большое значение имеет их точное воспроизведение в том виде, какой они имеют на барельефах. Поэтому здесь они приведены полностью и с соблюдением особенностей текста. Расположены они в том порядке, в котором их впервые перечислял сам Нартов.³²

Надписи на барельефах колонны: «Крѣпкому подѣ Лѣснымъ шведу крѣпчаиши сломи Петрѣ выю 1708»; «Россиски Сафонѣ шведскаго при Полтавѣ лва растерза 1709»; «Безопасная Рига неубежа от рукъ Петровыхъ 1710»; «Крѣпкая Ревелская стѣна потрясена при Петрѣ 1710»; «Мечъ отца руссискаго пожре у Прута поганые турки 1711»; «Фридрихъ-штадъ торжество прославляетъ Петра Перваго 1713»; «Мужество Петрово при Ангут явленъне 1714»; «Древни Дербень вѣчному славе Петру склонися 1722».

Надписи на барельефах-медальонах:

„И Нева неукрыла Канцовѣ отъ руссиска пушки 1703“; „Россиски монархъ утопи врага при Катеринѣ-гофѣ 1703“; „Силна ладна руссиска на Чюдскомъ озерѣ 1704“; „Сила Петрова разрѣши стѣны града Дерпта 1704“; „Веліе дерзновение велікимъ Петромъ в Кронштатѣ усмириса“; „Нитава³³ свидѣтельствуетъ мужество Петрово 1708“; „У Петра

³² ЦГАДА, ф. 9, Кабинет Петра I, отд. II, кн. 86, лл. 13 и 13 об., 14.

³³ Митава.

подъ Добрымъ небезъ добрыа побѣды 1708“; „Елбинъ паде ѓ десницы Петровы 1710“; „Скипетръ орла россиска сокрѹши Динаментъ 1710“; „Рука россиска Перновъ покорила 1710“; „В Ерэнсѣ бѹргѣ орелъ вогнѣздисѣ россиски 1710“; „Бомва россиска нашла мѣсто в Кезголтѣ 1710“; „Марсѣ у Тонинга удивисѣ мѣжествѹ Петровѹ 1713“; „Гелсенфорсѣ россискимъ подчинисѣ галерамъ 1713“; „Нестерпа силы Петровы Штетинѹ покорисѣ 1713“; „Страшен Петрѣ при Пелкине явисѣ“; „Вазовскаѣ баталіѣ“; „Крѣпость Неишлосѣ ослабѣла ѓ руки Петровы 1714“; „ѓ галерѣ россискихѣ неприкрылѣ Гренгамѣ четыре фрегаты 1720“; „Крепость Выборгская паде передѣ Петромъ Великимъ 1710“; „Мирны вовѣки пребѹдемъ“.³⁴

Рассмотрение текста приведенных надписей показывает, что они составляют все вместе своеобразный политический документ, направленный на утверждение славы и мощи России и Петра I.

Даже для характеристики Прутского похода, одной из немногих военных неудач Петра I в тот период, у автора надписей находится весьма дипломатичные и потому (в соответствии с духом времени) крепкие выражения для посрамления врагов. Кстати, эпитет «поганые», принятый для турок и вообще для врагов русского народа эпосом и торжественной речью, вряд ли мог быть использован иностранцем.

В надписях нет ни одной погрешности против русской речи, нет иностранных выражений, иностранные названия местностей даются в произвольном написании и даже просто с характерными ошибками («Нитава» вместо «Митава»). Весьма типичным для письма русских людей первой четверти XVIII в. было смешение в тексте букв гражданского и церковного шрифта, особенно употребление церковных букв «пси», «кси», «ѡ», «Ѡ», титла «от», а также заглавного латинского «N» вместо строчных русских «н», «и». Все эти особенности встречаются в тексте надписей.

Текст надписей подтверждает, что его автором был русский патриот, политически зрелый и умевший кратко и сильно выразить свою мысль. Многие надписи звучат подобно речениям библейских пророков. Произведение такой силы мог создать только человек незаурядный.

³⁴ Ништадтский мир.

Им мог быть Петр I, Феофан Прокопович или какой-то другой выдающийся деятель. Необходимо также отметить, что надписи на барельефах размещены очень удачно. Они не только не мешают рассматривать скульптуру, но действительно помогают зрителю.

Триумфальный столп, замечательный памятник русского искусства Петровской эпохи, мало привлекал внимание искусствоведов. Указанное подтверждает, например, то удивительное обстоятельство, что из 31 барельефа модели столпа опубликовано только 8. Поэтому представляется необходимым хотя бы кратко отметить важнейшие особенности барельефов.

Более крупными по размерам являются 8 барельефов на цилиндрических копирах. Из них наиболее многофигурное и многоплановое — изображение Полтавской битвы.

Это сражение, послужившее поворотным пунктом Северной войны, естественно, в первую очередь привлекало внимание художников. Произведение на эту тему создал для столпа Растрелли. Полтавское сражение явилось темой ряда современных Нартову картин и гравюр, которые должны были оказать влияние на творческие замыслы автора барельефа.

Таким образом, барельеф «Российский Сампсон шведского при Полтаве лва растерза» должен был бы в большей мере, чем другие, отражать влияния западноевропейской скульптуры, а может быть, и содержать прямые заимствования. Между тем в нем отсутствует символика на мифологические сюжеты, столь любимая западными художниками, или натурализм. Зато автор старался точнее отобразить замечательное событие отечественной истории, дать правдивые подробности, делающие произведение более документальным. При этом он использовал, в частности, традиционный прием русского искусства — показ рельефного плана Полтавской крепости.

Композиция барельефа распадается на две части. На левой крупным планом даны сражающиеся всадники во главе с Петром I. Правую занимает картина боя, данная в перспективе, вдали изображена Полтавская крепость. Событие представлено динамично. Это подчеркивают фигуры всадников, которые полны движения и боевого пыла. Русские всадники показаны в виде плотной массы, шведские сражаются в одиночку.

Фигура Петра I занимает центральное место в композиции. Она дана очень тактично: не заслоняет картины боя, не подавляет других участников сражения. Такой характер изображения не соответствовал обычным западноевропейским приемам прославления монарха-победителя.

Мастерски исполненные фигуры всадников очень красивы. Обращают внимание прекрасные тонконогие кони. Как известно, изображения изящных всадников стали традиционными в русском искусстве со второй половины XVII в.³⁵ Всадники на барельефе исполнены в духе этих традиций.

Общеизвестен героизм, проявленный в Полтавской битве русскими пешими войсками, которые «стали стеной». Для характеристики пеших русских воинов, изображенных на барельефе, действительно больше всего подходит определение — стоят стеной (вся правая часть барельефа). Несмотря на документальность такого размещения пехотинцев и вероятность значительного эмоционального воздействия их изображения на современников, в техническом отношении оно слабо. Хотя в композиции барельефа чувствуется западное влияние, но в исполнении преобладают черты национального, русского искусства.

Замечательной особенностью всех скульптур Триумфального столпа является то, что расположенные на переднем плане военачальники, даже фигура самого Петра I, не заслоняют собой поля действия, не подменяют сражающихся войск. Солдатская масса не безлика. Чтобы яснее показать рядовых тружеников войны, на барельефах обычно выделены немногочисленные фигуры рядовых воинов, которые, являясь представителями солдатской массы, олицетворяют мужественное исполнение долга и гордость победой (например, редкая шеренга горделивых солдат в «Прутской акции») или же повествуют о тяжелом и опасном воинском труде.

Традиционные элементы русского искусства, отмеченные выше в «Полтавской баталии», имеются и в других барельефах.

В композиции «Осады Ревеля» чувствуется иностран-

³⁵ Г. М. Преснов. Скульптура первой половины XVIII в., стр. 486.



Рис. 5. Токарный кофир барельефа в память взятія Гельсингфорса. Фотография. Государственный Эрмитаж в Ленинграде. Публикуется впервые.



Рис. 6. Токарный копир барельефа в память взятия Кексгольма. Фотография. Государственный Эрмитаж в Ленинграде. Публикуется впервые.



Рис. 7. Токарный кофир барельефа в память взятия Митавы. Фотография. Государственный Эрмитаж в Ленинграде. Публикуется впервые.

ное влияние. Но трактовка деталей обнаруживает руку русского художника, более склонного к воспроизведению документальных и характерных подробностей, чем к экскурсам в область античной мифологии. Вид на крепость, расположенную в центре композиции, открыт благодаря тому, что на переднем плане представлены окопы и массы войск скрыты в них. Лишь головы солдат, возвышаются над окопами. В самом центре добросовестный скульптор показал даже не головы, а только шляпы. Унылый вид голов и шляп оживлен фигурой разговаривающего с находящимися в окопе. Но так как пушечная и ружейная пальба мешали его слышать, он стал на четвереньки и приблизил голову к окопу.

В правой части барельефа даны пять фигур артиллеристов, суесящихся у пушек и мортир. Артиллерия играла важнейшую роль при осаде крепости. Поэтому и артиллеристов представлено довольно много. Роль пехоты была относительно невелика. Поэтому ее символизирует лишь один пехотинец, стоящий в горделивой позе с ружьем. Он расположен в левой части, вблизи от конных фигур Петра I и других четырех военачальников. Остальные пешие войска автор удалил, как отмечено выше, в окопы.

Над барельефом «Полтавской баталии» и другими скульптурами колонны Нартову пришлось работать, вероятно, много и долго. Он создал произведения, которые в глазах современников имели преимущества над первоначальными барельефами Растрелли, лучше выражая патриотические чувства и более соответствуя вкусам, воспитанным на традиционных произведениях русской скульптуры.

Обстоятельства не позволили Нартову вложить столько же труда в остальные барельефы. Остальные скульптуры имеют значительно меньшее количество фигур, и пространство их заполнено довольно слабо. Значительная часть поля занята здесь рельефными планами крепостей. Это придает скульптуре некоторое сходство с русским лубком.

Один из барельефов, на тему взятия Штетина, целиком заполнен рельефным планом крепости. А между тем задуман он был, судя по надписи («Не стерпя силы Петровы Штетин покорися»), не менее впечатляющим, чем остальные.

Рассмотрим еще несколько барельефов-медальонов. На рис. 5 представлен барельеф на взятие Гельсингфорса (Хельсинки). Задний план его занят рельефным топографическим планом суши, на которой показана жалкая группа домов за палисадом — город Гельсингфорс. Городские пристани даны с чисто лубочной непосредственностью. Весь передний план занят изображениями русских судов, отличающимися тщательной обработкой деталей. Автор хотел подчеркнуть мощь русского флота.

Задний план барельефа на взятие Кексгольма (рис. 6) занимает чертеж крепости, переведенный в рельеф. В центре композиции — барабанщик. Пять солдат с ружьями на плече маршируют вслед за знаменосцем. Пушки, укрытые турами, посылают в крепость снаряды, траектории которых показаны в виде параболических кривых. Последние служат наивным оправданием надписи: «Бомва россияка нашла место в Кексголме».

Оба рассмотренных барельефа несомненно свидетельствуют о русских корнях творчества их автора, который ближе всего подходит в них к лубочным народным картинам. В обоих случаях авторство Растрелли исключается.

Это же можно сказать о барельефе, посвященном взятию Митавы (рис. 7). Значительная часть его занята изображением крепости в виде типичного рельефного топографического плана. Битву ведут не войска, а только их «представители». Артиллеристы выпустили три снаряда, траектории которых показаны в виде параболических линий. Пешие солдаты удалены в траншеи так, что видны только их головы. Лишь одна фигура солдата видна на переднем плане. Можно назвать еще ряд произведений, в которых иностранное влияние почти не чувствуется.

Недостаток места не позволяет остановиться здесь более подробно на всех разнообразных скульптурах Триумфального столпа.

Как уже отмечалось выше, значение сюиты барельефов Триумфального столпа состоит в том, что они служат мостом между традиционным русским народным искусством и искусством западноевропейским. При этом в одном барельефе западное влияние сказывается сильнее, в другом — слабее. Барельефы Триумфального

столпа были известны современникам и поэтому должны были оказать влияние на развитие скульптуры в России.

Копии барельефов, исполненные из кости, черепахи и древесины тропических деревьев, приобретались в частные собрания. Об этом свидетельствует приобретение токарных работ Нартова митрополитом Платоном, которые хранятся в Загорском музее. Токарные копии многих скульптур имеются в собрании Государственного Эрмитажа. Сами барельефы Триумфального столпа на протяжении столетия экспонировались в музее — Кунсткамере Академии наук.

Наконец, гипсовые копии вариантов всех барельефов Триумфального столпа украсили дворец Елизаветы Петровны в Троице-Сергиевой лавре (г. Загорск). Они расположены как медальоны на сводчатом потолке столовой дворца в обрамлении изящных завитков — «рокайль». Отдельвали этот зал талантливые московские мастера Михаил и Василий Зимины в 1748 г. Возможно, что они были знакомы с А. К. Нартовым, который был коренным москвичом, и поэтому воспользовались именно его скульптурными произведениями.

Таким образом, барельефы Триумфального столпа были достаточно известны в XVIII в. Однако к началу XX в. они были настолько забыты, что при описании убранства царских «чертогов» лавры знатоки терялись в догадках об их происхождении.³⁶

После воцарения Елизаветы Петровны Нартов неоднократно пытался закончить Триумфальный столп. Наиболее удачная попытка относится к 1748 г., когда он хотел привлечь к работе скульпторов Дункера, Мартелли и Лепренса. Первый уклонился от работы полностью, а Мартелли и Лепренс немного поработали.³⁷

Лишь незадолго перед смертью Нартов добился, наконец, ассигнования значительной суммы (2000 руб.) на окончание Триумфального столпа, но развернуть работу он не успел.

³⁶ Н. Д. Протасов. Плафонная лепка и печные изразцы елизаветинского времени в актовом зале имп. Московской духовной академии. Богословский вестник, т. III, Сергиев Посад, 1914, стр. 677—700.

³⁷ Материалы для истории имп. Академии наук, т. IX, СПб., 1895, стр. 572.

Глава IV

РАЗВИТИЕ КОНСТРУКЦИЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ И РОЛЬ НАРТОВА В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ

Металлорежущие станки, по словам К. Маркса, — «машины для производства всех других машин», явились основой создания технической базы промышленного переворота, начавшегося в Англии в последней четверти XVIII в. и затем охватившего все промышленные страны мира. Поэтому история металлорежущих станков занимает особо важное место в техническом прогрессе.

Роль Нартова в разработке принципиально новых видов станков и их конструкций велика. Нартов стоял у истоков станкостроения, и влияние его трудов сказывалось не только в период его творчества (приблизительно 1710—1756 гг.), но и еще много лет после его кончины, вплоть до эпохи промышленного переворота. Поэтому значение трудов Нартова не может быть понято без краткого обзора истории металлорежущих станков до времени, когда их конструкции стабилизировались (середина XIX в.).

Ниже приводится краткий обзор развития конструкций основных видов металлорежущих станков до середины XIX в.¹

Токарный станок был известен еще в древности. Уже в первом тысячелетии до нашей эры существовал лучковый токарный станок, на котором обрабатывались

¹ Читатели, желающие более подробно ознакомиться с этим процессом, найдут материал в кн.: Ф. Н. Загорский. Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века. Изд. АН СССР, М.—Л., 1960.

изделия из древесины, кости, рога и камня. Работая на нем, одной рукой водили лучком, вызывая вращение заготовки, обмотанной тетивой, а другой подводили и отводили резец, опиравшийся на подставку. Этот станок предельно прост, его можно изготовить из подручных материалов. Поэтому он применялся на протяжении столетий у всех народов. Кустари Индии пользуются им до сих пор. Но он требует затраты большого физического труда, малопроизводителен и пригоден для изготовления лишь несложных изделий.

Потребность в изготовлении значительного количества более сложных изделий заставляла искать способы улучшения лучкового станка. Прежде всего было необходимо освободить для работы над изделием обе руки. В XIII в. начали применять токарный станок с ножным приводом, который состоял из педали, соединенной гибкой связью с деревянной пружиной. Пружина имела вид оцепы или лука.

Оцеп — деревянный брус, сечение которого на одном конце значительно больше, чем на другом. Он прикреплялся толстым концом к стене или стойке, а к другому его концу присоединялась веревка, которой один-два раза обматывалась заготовка. Другой конец веревки прикрепляли к педали. При нажиме на педаль заготовка вращалась, а оцеп изгибался. При освобождении педали заготовка вращалась в противоположном направлении под действием оцепы.

Кроме оцепы, для тех же целей применяли деревянный лук, прикреплявшийся за середину к прочному брусу на потолке. К тетиве лука присоединялся конец веревки, обмотанный вокруг заготовки и прикрепленной другим концом к педали. Кустари многих стран (Китая и стран Юго-Восточной Азии) до настоящего времени пользуются станками с оцепом, так как он дешев и требует труда только одного человека.

Французский ученый Ж. Бессон в 1578 г. описал педальные станки с луком, приспособленные для копирования художественных изделий сложной формы. В мастерских, где трудился Нартон, всегда было несколько таких «простых», по его выражению, станков.

Станок с педальным приводом освободил руку токаря, но холостое вращение заготовки и связанный с этим отвод и подвод резца остались. Сохранилась также вредная

для качества и производительности затрата физических усилий на приведение станка в движение. Возникла необходимость устранения этих недостатков. Проблема была решена при отделении привода от станка. Первые сведения о станках с приемным шкивом относятся к XVI в. Приводной шкив — маховик — вращали люди (часто инвалиды, не способные выполнять работу, требующую квалификации), животные, водяные колеса. Этот вид привода был основным для оборудования мастерских, в которых работал Нартов.

Получил распространение также и другой метод устранения холостого хода заготовки — введение махового колеса. Применение станков с маховиками и оцепом отмечено в XVII в. В следующем столетии педаль соединили с коленчатым валом и маховиком. Оцепы стали лишними. Часть станков Нартова была снабжена маховиками.

Станки с маховиком не освобождали токаря от утомительного труда по приведению в движение станка. Поскольку станки с маховиком требовали труда только одного человека, именно самого токаря, то для кустарного промысла в домашних мастерских и позднее в индивидуальном производстве (например, в заводских инструментальных мастерских и ремонтных цехах) такие станки дожили до конца XIX в.

Переход к машинному производству во всех отраслях промышленности широким фронтом начался в Англии в третьей четверти XVIII в. Но еще до этого, по крайней мере на протяжении предшествующего столетия, интерес к применению машин начал заметно возрастать. Увеличилось количество изобретений различных устройств для механизации труда, и этого рода деятельность стала привлекать внимание отдельных ученых и целых научных корпораций.

Усложнение конструкций токарных станков, появление сложных приемов в связи с изготовлением художественных изделий и первыми попытками резания металлов требовали для овладения навыками в работе на станках длительного обучения. Это привело к включению основ токарного дела в руководства по ремеслам, а затем к разработке специальных руководств.

Честь создания труда, впервые обобщившего опыт многих поколений токарей-ремесленников и заложившего

научные основы резания металлов на станках, принадлежит французскому ученому Шарлю Плюмье, издавшему свою работу в 1701 г.² В труде Плюмье специальный раздел посвящен изготовлению на станках стальных валов и винтов, но описание супортов еще отсутствует.

Между тем, кроме введения шкива или маховика, токарные станки располагали важным ресурсом для улучшения условий труда и повышения качества и количества продукции. Это были устройства для установки резца. Поддержки для резца в виде продольного бруска можно было видеть уже на самых примитивных станках. Постепенно они становились более удобными, подвижными и превратились, наконец, в супорты. Последние появились в XVII в. как немеханизированные устройства, а в начале XVIII в. уже были механизированы.

Первый механизированный супорт установлен на токарно-копировальном станке для изготовления художественных изделий. Он был построен в 1712 г. в Петербурге, в личных мастерских Петра I.

Токарно-винторезный станок с механизированным супортом и набором сменных зубчатых колес был спроектирован Нартовым в 1738 г. Он был предназначен для изготовления деталей машин. Механизацию движения супорта осуществляла винтовая пара. Чертеж станка имеется в книге Нартова «Театрум махинарум».

Нартов успешно продолжил начатое Плюмье дело создания науки о станках. Он был в отличие от Плюмье профессиональным машиностроителем, имел в этой области богатый опыт и трудился в обстановке подъема промышленности в России. Поэтому его достижение — создание токарного станка с механизированным супортом на основе винтовой пары и с набором сменных зубчатых колес — представляется закономерным, так же как и создание обобщающих трудов по станкам — ныне широко известного «Театрум махинарум» и другого, пока еще не обнаруженного, посвященного станкам для обработки стволов артиллерийских орудий.

Был ли построен станок, спроектированный Нартовым в 1738 г., пока установить не удалось. Однако уда-

² Charles Plumier. L'art de tourner... Lyon, 1701. Русск. пер.: Библиотека АН СССР, отд. рукописей, Петровская галерея, № 52, 1716 г.

лось выяснить, что идеи создания подобного станка были осуществлены в 1749 г., когда руководитель Петергофской гранильной фабрики О. О. Ботон построил модель и сделал описание токарно-винторезного станка с механизированным супортом и набором сменных зубчатых колес, предназначенного для изготовления деталей машин на фабрике. Станок был построен на Тульском оружейном заводе Василием Еготовым в 1749 г. Такие же станки было решено построить для оружейных заводов — Тульского и Сестрорецкого.

Конструкция станка Ботона явилась новым шагом по пути усовершенствования токарного станка, так как предусматривала получение движения подачи от главного движения, чего не было у станка Нартова. В 1741 г. в книге французского механика А. Тиу был описан станочек часовщика с механизированным супортом. Станочек, описанный Тиу, возник независимо от проекта Нартова из опыта поколений ремесленников.

Сам супорт, несовершенный конструктивно у Нартова, Тиу и Ботона, постепенно усовершенствовался, и уже в 1772 г. в «Энциклопедии» Дидро и Даламбера был опубликован чертеж крестового супорта, имевшего основные элементы современного нам устройства.

Одним из путей усовершенствования токарных станков является расцвет конструкций токарно-копировальных станков в XVII в., и особенно в XVIII в., вызванный модой на сложные художественные изделия, выточенные на станках, а также модой у дворянства на занятие точением. Эти станки почти не использовались для изготовления продукции, в частности деталей машин. «Театрум махинарум» Нартова содержит обширные материалы относительно этих станков.

Французский ученый Ш.-М. де ла Кондамин изучал движения резца токарно-копировальных станков, впервые применяя математические методы. В 1736 г. он опубликовал труд, материалы которого интересны и в настоящее время, при исследовании вибраций токарных станков.³

К началу промышленного переворота в Англии конструкции токарных станков достигли уровня, позволяв-

³ Ф. Н. Загорский. Труды ла Кондамина по теории токарно-копировальных станков. Тр. Инст. истории естествозн. и техники АН СССР, т. 38, 1961, стр. 34—58.

шего изготавливать на них металлические детали машин. Это было одним из важнейших условий перевооружения промышленности. Изложенное выше опровергает сложившееся в иностранной литературе представление, что механизированный супорт токарного станка и набор сменных зубчатых колес были единолично изобретены и внедрены на рубеже XVIII и XIX вв. англичанином Г. Модсли. В действительности заслуга Модсли состояла в том, что он в конструктивном отношении удачно оформил разработанные до него идеи и внедрял элементы механизации во все изготавливаемые им станки. Это направление деятельности Модсли соответствовало требованиям эпохи и принесло ему большой и заслуженный успех.

Первая половина XIX в. в развитии токарного станка характеризуется его конструктивными улучшениями. Были введены холостой шкив, контрпривод, гитара, зубчатый перебор, автоматический останов, устройство обратного ускоренного хода, а также патрон с тремя зажимными винтами, стружколоматель, подача смазочной жидкости в зону резания. В этот же период были созданы лоботокарные, карусельные, специализированные токарные станки и тяжелые машины для обработки корпусных деталей.

В этой плодотворной деятельности видное место принадлежит русским машиностроительным предприятиям, русским механикам, в частности П. Д. Захаво, механику Тульского оружейного завода, и выдающимся уральским машиностроителям Е. А. и М. Е. Черепановым, которые внедряли в станкостроении принципы, разработанные Нартовым.

К 40-м годам XIX в. относится третий после Плюмье и Нартова крупнейший теоретический труд о станках Дж. Нэсмита «Замечания о внедрении механизации в станкостроение»,⁴ который подводит итоги развитию конструкций металлорежущих станков к середине XIX в.

В результате рассмотрения конструкций токарных станков можно сделать вывод о том, что концом 40-х го-

⁴ James Nasmyth. Remarks on the Introduction of the Slide Principle in Tools and Machines Employed in the Production of Machinery. In: Robertson Buchanan. Practical Essays on Mill Work and other Machinery. London, 1841.

дов XIX в. завершается период создания металлорежущего токарного станка как такового. В его конструкции прочное место занимают разработанные Нартовым суппорт, механизированный на основе винтовой пары, и набор сменных зубчатых колес. Описанный выше про-

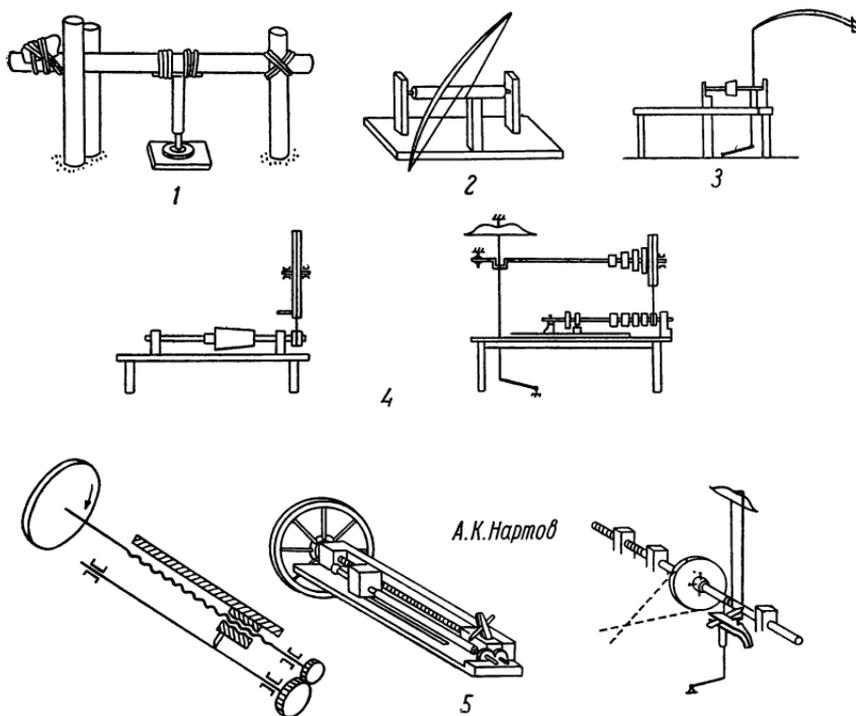


Рис. 8. Развитие конструкций токарных станков. Публикуется впервые.

1 — неолит; 2 — V в. до н. э.; 3 — XII в. н. э.; 4 — XVI и XVII вв.; 5 — XVIII в.

цесс развития токарного станка наглядно представлен на рис. 8.

Одним из наиболее старых станков, специально предназначенных для резания металлов, является станок для обработки канала ствола артиллерийского орудия.⁵ Конструкция этого станка была основательно разработана

⁵ Обработка канала ствола орудия обычно называлась сверлением, а применяемые для этого инструменты — сверлами.

к началу XVIII в., и на его основе создавались другие станки, например растачивавшие цилиндры насосов, воздуховых мехов, а затем и паровых машин. Таким образом, станки для растачивания больших полостей идут в исторической последовательности вслед за станками для обработки канала ствола орудия. Позже других, уже в начале XIX в., появились сверлильные станки с приводом от водяных колес или от паровой машины. До начала XIX в. сверлильные станки хотя и существовали, но являлись только одним из видов ручного инструмента, предназначенного для обработки отверстий малого диаметра. Эти сверлильные инструменты хорошо представлены в труде Нартова «Театрум махинарум». Отверстия большого диаметра до XIX в. получались в индивидуальном производстве обычно путем сверления по контуру с последующим опилованием вручную, а когда требовалось многократное выполнение этой работы на однотипных объектах, применяли штампование.

Переходя к описанию фрезерных станков, следует сказать, что наиболее старые из них были предназначены для нарезания зубчатых колес. Изготовление зубчатых колес требовало очень большой затраты труда.

Впервые устройство для механизации процесса разметки зубьев и их нарезания было описано французским приборостроителем Бином в 1709 г. под названием «Устройство для деления и нарезания колес и шестерен для часов или платформа для часовщиков».

В 1721 г. Нартов изготовил зуборезно-фрезерный станок большого размера, который он предназначал для нарезания зубчатых колес любых машин, в том числе токарных станков. В «Театрум махинарум» зубофрезерному станку посвящен специальный раздел и приведен его чертеж.

Станок имел три основных узла: станину, делительноповоротное и закрепляющее устройство, а также механизм, служивший для подведения фрезы к обрабатываемому изделию и ее вращения. В какой мере этот станок является конструкцией Нартова, сказать трудно, так как в своем письме Петру I от 19 марта 1719 г. он упоминает, что видел в Лондоне «машину, что нарезывает легким способом зубцы у колес». Устройство, подобное станку Нартова, описано у Биона, с книгой которого Нартов мог быть знаком. Заслугой Нартова здесь следует

считать то, что он впервые применил новую тогда конструкцию механизма к созданию станка для изготовления зубчатых колес любых машин, а не только для часов.

Описание этого станка в труде Нартова, а также дошедшая до нас опись оборудования Кунсткамеры позволяют думать, что зубофрезерный станок, экспонированный в настоящее время в Петровской галерее Государственного Эрмитажа, сооружен Нартовым.

Заслуги Биона и Нартова в создании зубофрезерных станков до настоящего времени необоснованно замалчивались. Так, например, известный немецкий историк техники Фельдхауз без оснований приписывал изобретение этого станка немецкому машиностроителю Лейпольду.⁶

Как показывают заводские чертежи и печатные материалы, на протяжении ста лет после постройки станка Нартовым конструкции зубофрезерных машин не претерпели сколько-нибудь существенных изменений. В первой половине XIX в. оформление отдельных узлов этих станков отразило рост мастерства машиностроителей. Следует отметить использование пары «ходовой винт—маточная гайка», которой стали снабжаться все станки для обеспечения подачи фрезы.

Фрезы-пилы известны примерно с середины XVII в. Они применялись в мастерских по обработке чугунных стволов артиллерийских орудий для отрезания прибылей. Одна такая мастерская входила в систему Тульско-Каширской группы оружейных заводов. Чертеж оборудования мастерской, где показаны фрезы-пилы с приводом от водяного колеса, относится к 1677 г.

Станки для фрезерования поверхностей появились позже. Ко второй четверти XVIII в. относится описанный Нартовым в рукописи «Театрум махинарум» станок для фрезерования сфероидальных углублений на художественных изделиях из кости. Таким образом, промышленному применению фрезерования поверхностей предшествовало его использование вне сферы основного общественного производства. Вспомним, что так же обстояло дело и с использованием сложных токарных станков.

⁶ Подробнее см.: Ф. Н. Загорский. Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века, стр. 210—211.

Станок, описанный Нартовым, является первым фрезерным станком, не предназначенным для нарезания зубьев колес. Лишь 70 лет спустя американец Роберт Джонсон⁷ применил фрезерование, не связанное с нарезанием зубьев.

Усовершенствование конструкций фрезерных станков и место трудов Нартова в этом процессе показано на рис. 9.

В отличие от токарных станков, на которых обработка древесины предшествовала резанию металлов, первые строгальные станки предназначались для резания кости и металлов. Их историю все историки техники начинали с изобретения Фоком в середине XVIII в. станка, описанного в трудах Французской академии наук.

Между тем первым описанным в литературе (Ш. Плюмье) станком, у которого имелось поступательное движение резца, укрепленного в супорте, движущемся по направляющим, был станок для нарезания фасонных канавок, служивших украшением черенков ножей.

Рукопись Нартова «Театрум махинарум» содержит описание двух строгальных станков, которые также предшествуют по времени изобретению Фока. Они несколько напоминают устройство, описанное Плюмье, хотя и являются несравненно более сложными.

В 1719 г. французский ученый де ла Гир предложил строгальный станок с вертикальным столом,двигавшимся возвратно-поступательно. Эта конструкция являлась как бы модификацией токарного станка. Сам де ла Гир считал свой станок токарным. Здесь действительно имелись элементы педального токарного станка: станина, передняя бабка, оцеп и веревка. Но веревка не была обмотана вокруг изделия для придания ему вращательного движения. Она была прикреплена к вертикальному, укрепленному на бабке столу, движения которого были ограничены направляющими. Нажимая и отпуская педаль, заставляли стол двигаться вниз и вверх.

⁷ Создание этого станка приписывалось Э. Уитни, но это опровергнуто американским исследователем Эдвином Батисоном (Edwin A. Battison. *Eli Whitney and the Milling Machine. The Smithsonian Journal of History, vol. 1, № 2, Summer 1966*).

Несколько позднее де ла Гира Нартов описал в «Театрум махинарум» строгальный станок, который имел принципиально новую конструкцию. Вертикально распо-

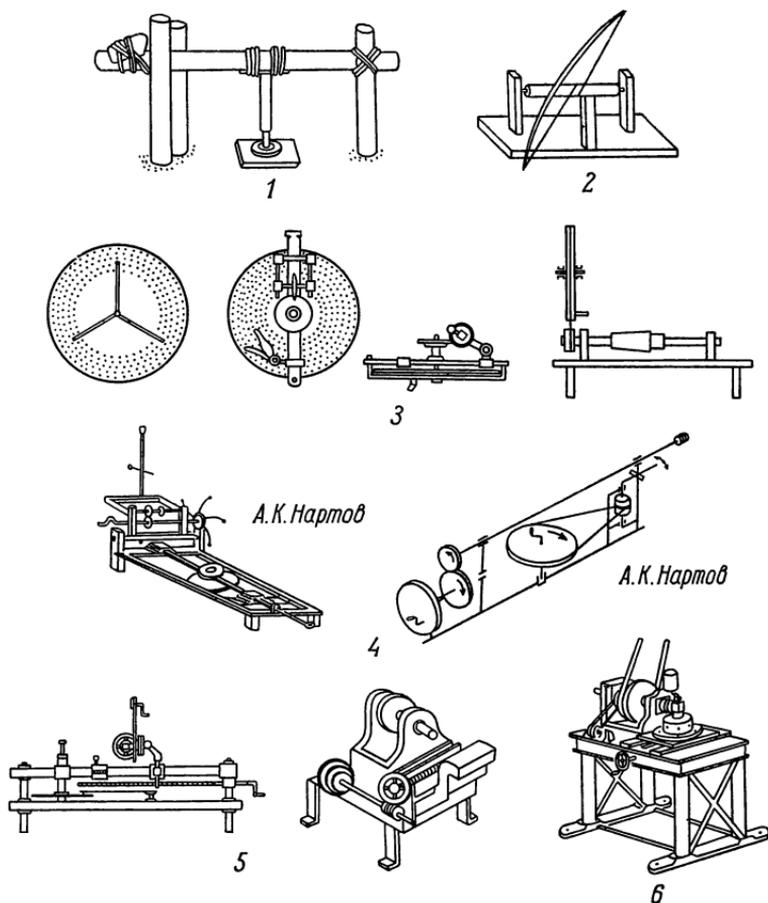


Рис. 9. Развитие конструкций фрезерных станков. Публикуется впервые.

1 — неолит; 2 — V в. до н. э.; 3 — XVI и XVII вв. н. э.; 4 — XVIII в.; 5 — начало XIX в.; 6 — середина XIX в.

ложенный стол станка приводился в движение педалью, объединенной с кривошипом и маховиком. Последний делал движения стола плавными, без рывков, и облегчал работу на станке. Маховик и кривошип применялись

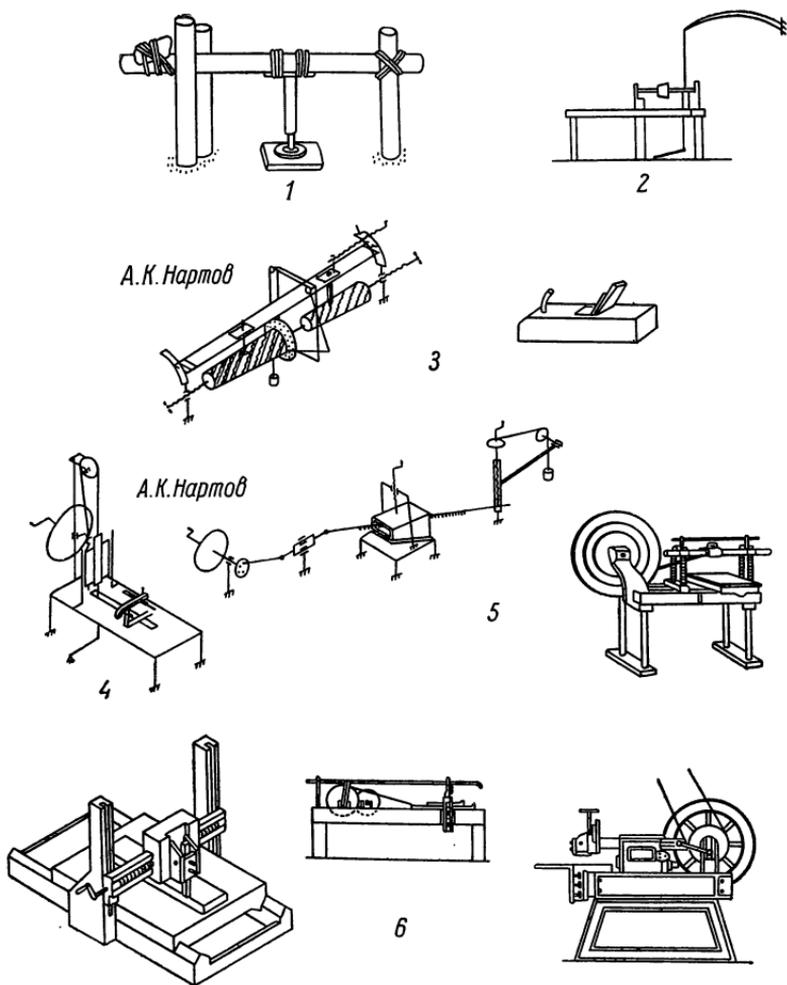


Рис. 10. Развитие конструкций строгальных станков. Публикуется впервые.

1 — неолит; 2 — XII в. н. э.; 3 — XVII в.; 4 — XVIII в.; 5 — начало XIX в.; 6 — середина XIX в.

на токарных станках давно. Для строгального станка они были впервые использованы Нартовым.

Обратимся к истории поперечно-строгальных станков. Первый станок, схожий с поперечно-строгальным (а также и с протяжным), в котором для получения возвратно-поступательного движения резца был использован кривошипно-шатунный механизм, описан Нартовым в рукописи «Театрум махинарум». Замечательной особенностью станка является устройство для изменения длины хода ползуна. Этот станок, видимо, не предназначался для обработки деталей машин.

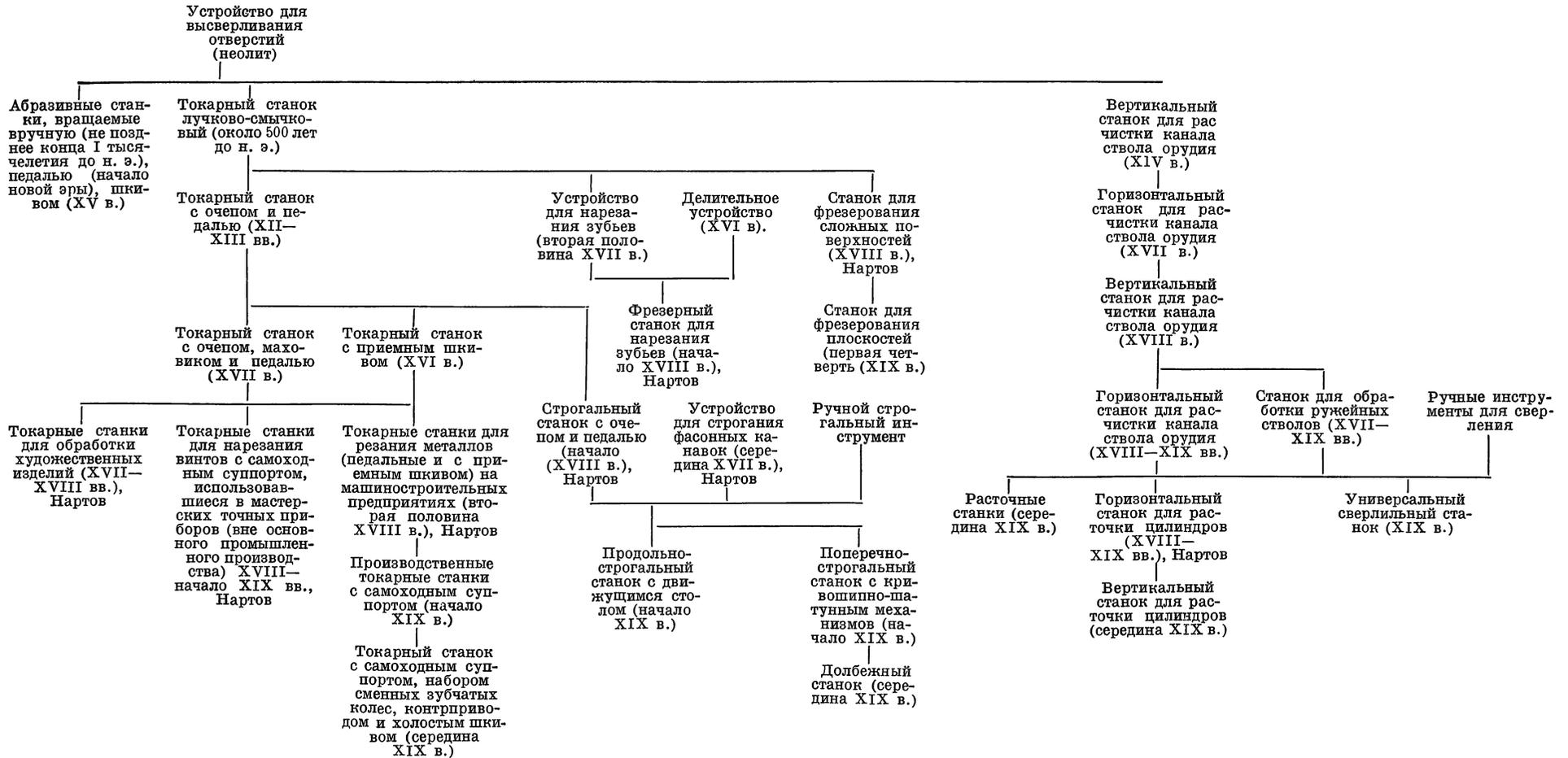
Честь применения поперечно-строгального станка в первой четверти XIX в. как машины для производства других машин принадлежит Г. Модсли. Станок получил широкое распространение из-за своих преимуществ перед продольно-строгальным станком при обработке небольших деталей и был улучшен в конструктивном отношении. Все же следует напомнить, что идея применения кривошипно-шатунного механизма была дана в труде Нартова.

Таким образом, станкостроители в России и на Западе в середине XIX в. разработали конструкцию поперечно-строгального станка, которая сохраняет свои основные черты до наших дней. Развитие конструкций строгальных станков показано на рис. 10.

Материалы, изложенные выше, позволяют представить общую картину развития металлорежущих станков, которая представлена в виде схемы (см. таблицу).

Нартов сыграл большую роль в истории станков, и его деятельность в этой области заслуживает особенно тщательного изучения, что и осуществлено в двух последующих главах.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ



Глава V

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ А. К. НАРТОВА

Выше, в главе IV, были показаны место и роль трудов Нартова в области создания металло-режущих станков. Теперь необходимо конкретно познакомиться с тем оборудованием, которое создал Нартов для изготовления металлических деталей машин, а также и с теми станками, которые явились прототипами машин, нашедших широкое применение в эпоху промышленного переворота.

Прежде всего следует обратиться к группе токарно-винторезных станков, описанных в труде Нартова «Театрум махинарум». В части IV этой рукописи, носящей название «О винтовальных машинах, имеющих различные свойства при резывании всякого рода винтов и шурупов», приведены чертежи и описания токарно-винторезных станков. Описания чертежей, составленные Нартовым, современному читателю малопонятны. Поэтому здесь предлагается современное описание и схемы, составленные автором. В тексте и на чертежах сохранены буквенные обозначения, употребленные Нартовым, которые только в необходимых местах дополнены цифрами.

На рис. 11, а представлен общий вид, а на рис. 11, б — схема станка,¹ на котором можно было нарезать винты с различным шагом. Обозначения на чертеже и на схеме одни и те же. Станок имел две системы привода: предназначенную для

¹ Здесь и далее схемы станков составлены автором и публикуются впервые.

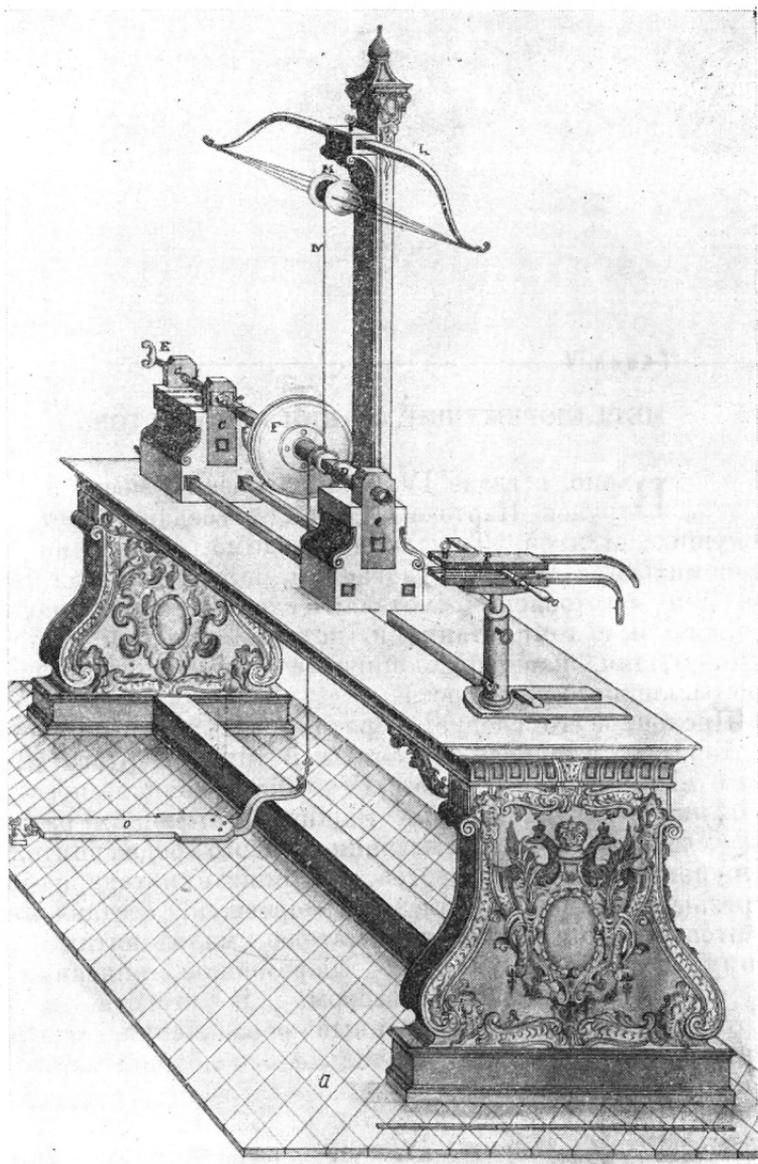


Рис. 11. Токарно-винторезный станок с винтом-образцом, предназначенный для нарезания винтов с различным шагом («Театрум махинарум»).

a — общий вид;

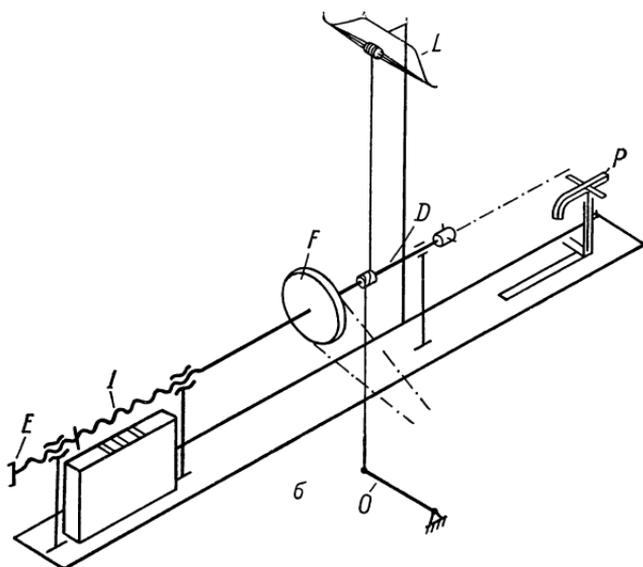


Рис. 11 (продолжение).

б — схема станка.

изготовления коротких винтов с малым числом ниток и для винтов значительной длины.

Шпиндель *D* опирался на подшипники двух стоек, в которых он мог вращаться и перемещаться по направлению своей оси. Между стойками располагался образец винта *I*, соответствовавший данным того винта, который требовалось нарезать. Образец легко и быстро устанавливался и снимался. Один его конец, обращенный к шпинделю *D*, имел какой-то замок (его устройство не показано на чертеже и не упомянуто в описании), а другой был конусообразным и упирался в углубление на торце винта *E*, служившего выдвижным центром. Между стойками располагалось своеобразное устройство, заменявшее гайки для образцовых винтов. Оно представляло собой набор пластинок. Ширина одной пластинки соответствовала впадине нарезки одного из образцовых винтов. Пластинки шарнирно прикреплены к бабке с той ее стороны, которая на чертеже заслонена стойкой и образцом. После установки на станке образца *I* соответствовавшая ему пластинка поднималась до упора в его впадину и за-

креплялась в наклонном положении специально заготовленным клинышком. При вращении винта пластинка оставалась неподвижной и образец *I* был вынужден перемещаться вдоль своей оси. Заготовка укреплялась на конце шпинделя *D* и перемещалась соответственно шагу образца *I*, находясь в контакте с резцом, закрепленным в суппорте *P*. Резец снимал стружку и таким образом осуществлял на заготовке винтообразную впадину. Для того чтобы образец *I* не утрачивал контакта с винтом-центром *E*, последний во время нарезания винта перемещали, вращая за барашек.

На шпинделе *D* установлен шкив *F*, который шнуром связывался с маховым колесом ручного индивидуального привода (на чертеже не показан). Это устройство служило приводом тогда, когда изготовлялись длинные винты. При изготовлении винтов с малым числом ниток использовался лучковой привод. Он состоял из лука *L* с многожильной тетивой, «вьюшки» *M*, прикрепленного к ней шнура *N*, обведенного вокруг шпинделя *D* и прикрепленного к педали *O*.

Несомненно, что богатая резьба станины описываемого станка (так же как и у последующих винторезных станков) не существовала в действительности, а ею был украшен лишь чертеж для придания богатого вида альбому. Вытачивание винтов было делом внешне малоэффективным, и знатные «любители токарного искусства» им не занимались.

Рассмотренная конструкция является значительным шагом вперед (по сравнению с простейшим устройством, которое предлагал Плюмье) в направлении создания токарно-винторезного станка. Заметим, что принцип, использованный Нартовым в данной конструкции (установка образцового винта на одной оси со шпинделем и совместное движение винта и шпинделя по этому направлению), был широко распространен в отечественном машиностроении до 30-х годов XIX в.

Обратимся к рассмотрению токарно-винторезного станка для изготовления крупных многозаходных винтов с прямоугольной нарезкой (рис. 12), являющихся наиболее трудоемкими деталями машин. Этому станку необходимо уделить особое внимание.

Станок описан в гл. 26 рукописи Нартова «О четвертой машине, подлежащей к затачиванию вьюноватых

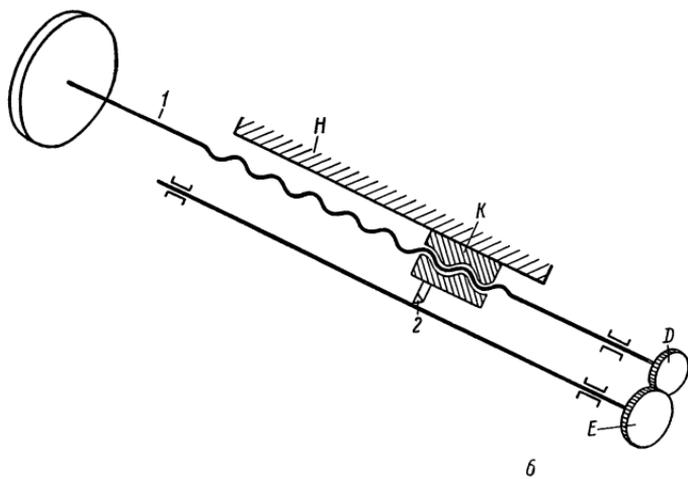
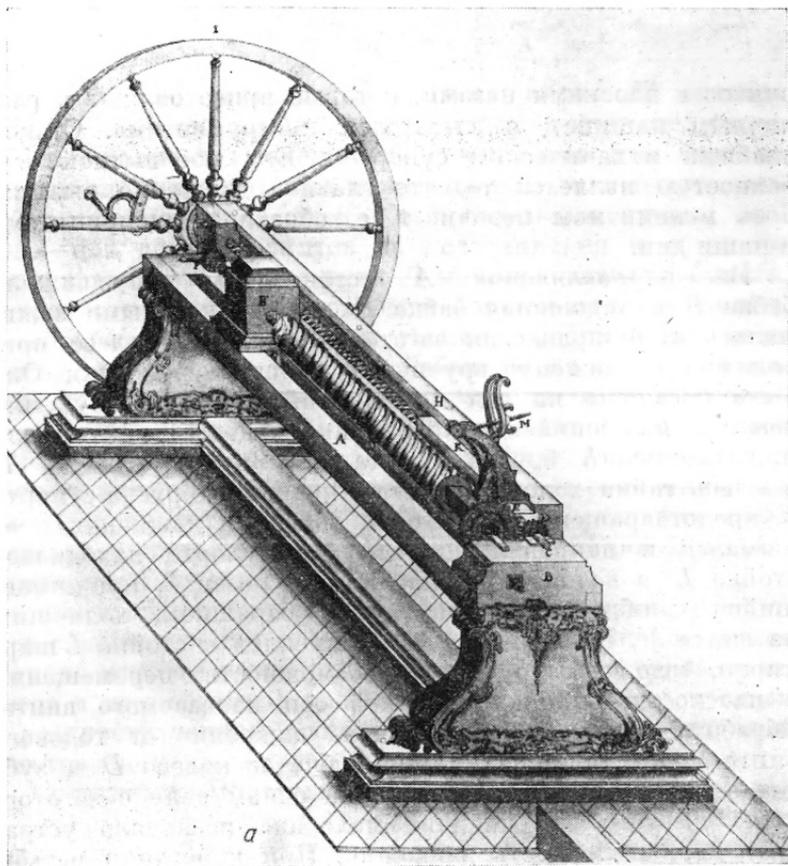


Рис. 12. Токарно-винторезный станок для изготовления крупных многозаходных винтов с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колес. 1738 г. («Театрум махинарум»).

а — общий вид; б — схема стянна.

винтов с плоскими пазами, которые приготавливают к различным машинам и слесарным инструментам». Станок снабжен механическим супортом. Его любопытной особенностью является то, что главное движение вызывалось механизмом подачи, т. е. обратно общепринятому в наши дни.

На направляющих *A* установлены неподвижная бабка *B* и подвижная бабка *B'*, между которыми зажималась цилиндрическая заготовка. Маховое колесо приводилось в движение вручную с помощью рукоятки. Оно было посажено на вал *I*, имевший прямоугольную нарезку и являвшийся одновременно ходовым винтом для прямоугольного бруска-супорта *K*. Внутри супорта *K* имелась гайка ходового винта. Вращение бруска-супорта *K* предотвращено тем, что он во время движения прижимался к направляющим *H*. На супорте находилась стойка *L*, в которой устанавливался резец *2*, прижимавшийся к обрабатываемой детали барапком, ходившим на винте *M*. Последний был прикреплен к стойке *L* шарнирно, что давало резцу возможность перемещения в плоскости, перпендикулярной оси нарезаемого винта. Обрабатываемая деталь получала движение от ходового винта через сидящее на нем зубчатое колесо *D* и зубчатое колесо *E*, находившееся на одном валу с заготовкой. Заметим, что наличие маховика позволяло устранить неравномерность движения. При нарезании резьбы это очень существенно.

Рассмотрение чертежа не оставляет сомнения в том, что зубчатые колеса *D* и *E* были сменными. Их настройка являлась настройкой цепи деления. Если вопрос об индивидуальном авторстве Генри Модсли в изобретении супорта с самого начала вызывал сомнения,² то открытие им набора сменных зубчатых колес никогда не оспаривалось. Между тем описанный выше токарно-винторезный станок Нартова имел не только механизированный супорт, но и набор сменных зубчатых колес.

Этот станок представляет большой интерес для изучения первых шагов применения механического супорта и набора зубчатых колес. Время создания Нартовым

² Ф. Н. Загорский. Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века, стр. 84—85.

станка можно установить довольно точно. 26 октября 1738 г. Нартов писал в Академию наук следующее «Предложение»: «Понеже сочинены мною два чертежа о машинах, чрез которые может происходить легким способом, а именно: первый — для сверления пушек, второй — для делания винтов на печатание ея и. в. монет и на фабриках сукоц, и на бумажных заводах бумаги, и чрез тое махину имеют быть нарезываться те винты. 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. Того ради Академии наук доношу и требую, дабы повелено было к сочинению помянутых машин сделать модели, и по сделании оных моделей, могу обстоятельное описание о машинах в Академию наук подать».³

Это изобретение имело величайшее значение в истории станкостроения и машиностроения вообще, но стало широко использоваться лишь в начале XIX в., т. е. тогда, когда в нем возникла настоящая потребность в связи с распространением машин в производстве и началом изготовления машин машинами.

Созданный Нартовым токарно-винторезный станок с набором сменных зубчатых колес был применен на машиностроительном производстве в России в другом конструктивном оформлении, разработанном О. О. Ботомом.⁴

Перейдем к фрезерным станкам Нартова.

В 1721 г.⁵ Нартов изготовил зубофрезерный станок, который он предназначал для нарезания зубчатых колес любых машин, в том числе токарных станков. В труде

³ Материалы для истории имп. Акад. наук, т. III, стр. 840 — 841. — На «Предложении» А. К. Нартова имеется следующая резолюция: «Hr. Nartoff soll das Modell verfertigen. Den. 17 nov. 1738, C. G. Meder». («Поручить г-ну Нартову изготовить модель»).

⁴ Ф. Н. Загорский. Токарно-винторезный станок с механизированным супортом и набором сменных зубчатых колес 1749 г. Вопросы истории естествознания и техники. Изд. АН СССР, М., 1962, вып. 13, стр. 119—124.

⁵ Памятники русской культуры первой четверти XVIII века в собрании Государственного ордена Ленина Эрмитажа, стр. 162, табл. 58.

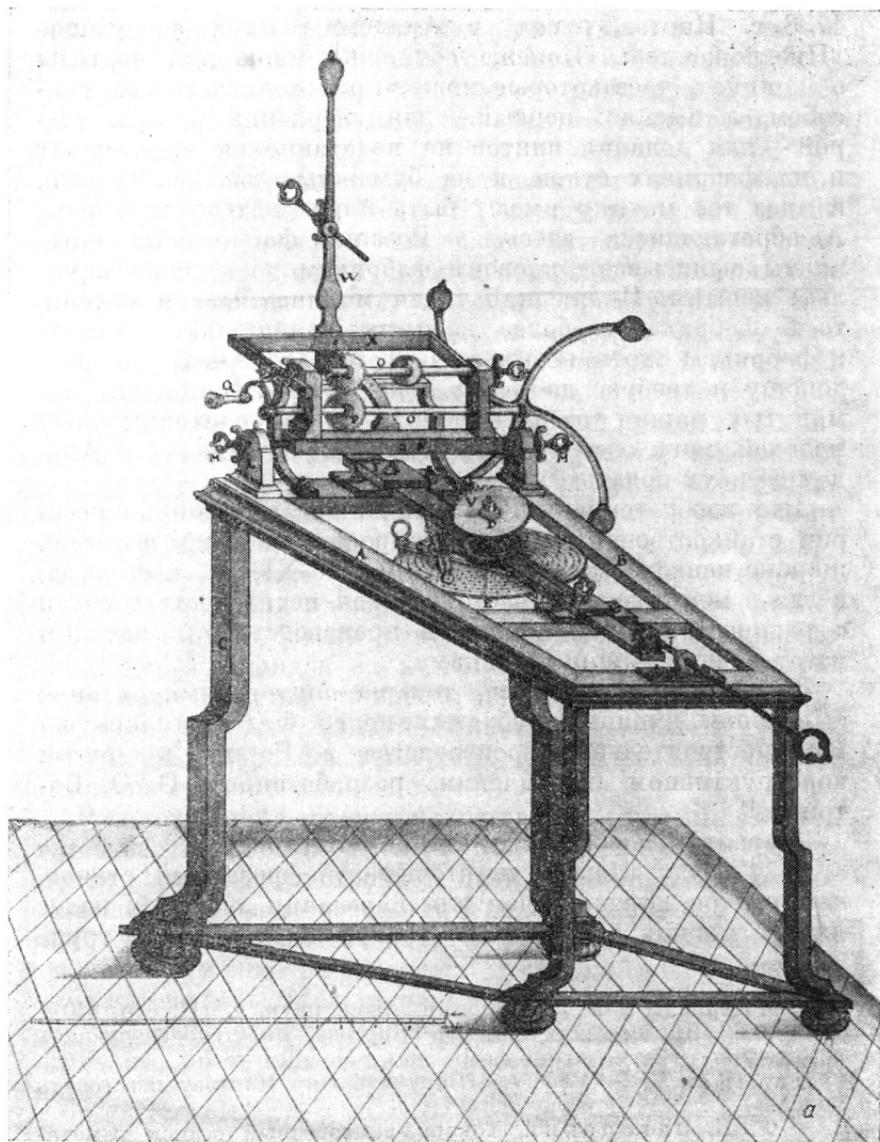


Рис. 13. Зубофрезерный станок («Театрум махинарум»).
а — общий вид;

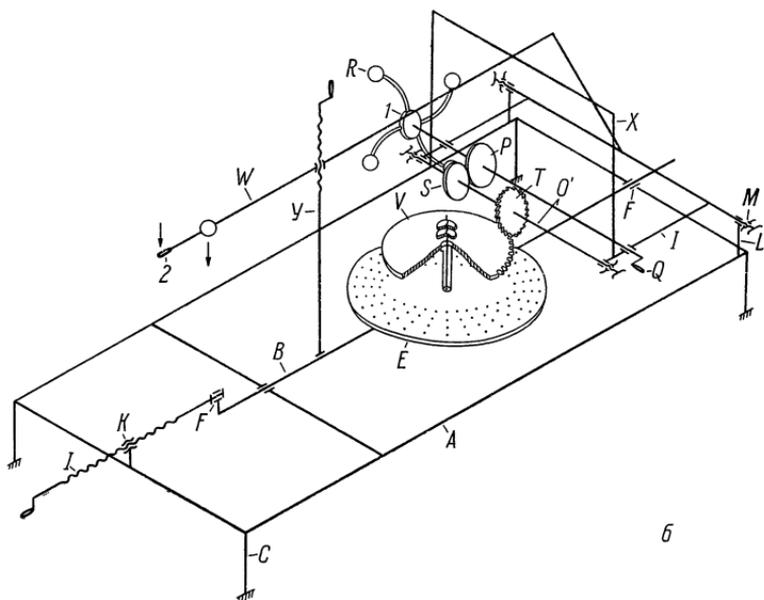


Рис. 13 (продолжение).
б — схема станка.

«Театрум махинарум» этому станку посвящен специальный раздел и приведен его чертёж. Глава 27 «О зубчатой машине, в коей нарезавают на колесах разные зубцы, також-де и шестерни, для приготовления к сочинению всякого рода машин» содержит материалы, достаточные для составления описания станка.

Станок (рис. 13) имел три основных узла: станину, делительно-поворотное и закрепляющее устройство и механизм, служивший для подведения фрезы к обрабатываемому изделию и ее вращения. Станина состояла из горизонтальной рамы *A*, поддерживаемой стойками *C*.

Устройство, на котором устанавливалось и поворачивалось фрезеруемое зубчатое колесо, опиралось на поперечные связи горизонтальной рамы *A* станины. На поперечных связях болтами закреплены две направляющие скобы *F*, в которых могла перемещаться массивная горизонтальная планка *B*. Перемещение планки *B* осуществлялось с помощью винта *F*, который проходил через гайку *K*, неподвижно закрепленную на станине. Планка *B* посередине имела отверстие, через которое проходил вертикальный валик *D*. Ослабление сечения

планки *B* в месте прохода валика *D* компенсировалось ее уширением. На нижнем конце вертикального валика *D* посажен делительный диск *E*, а на верхнем устанавливалась и закреплялась гайкой заготовка, на которой предстояло нарезать зубья.

Делительный диск *E* и планку *B* разделяли на валике *D* шайбы (на изображении не видны), вследствие чего между диском и планкой имелся значительный зазор. В нем могла перемещаться линейка, один конец которой шарнирно закреплен в планке *B*, а другой опирается на диск *E* с помощью иголки-конуса; линейку удерживала в определенном положении пружинящая планка. Последняя имела продольную прорезь для перемещения барашка, закреплявшегося в положении, соответствующем месту установки линейки.

Третий узел станка — механизм для подведения и вращения фрезы — имел раму, состоявшую из бруска *N*, двух стоек *I*, П-образной планки *X* и планки *W*. Вся рама могла свободно поворачиваться, так как планка оканчивалась осями *M*, входившими в стойки *L*. Последние жестко закреплены на раме *A* станины. Через стойки *I* проходил вал *O*, имевший на одном конце рукоятку, вращая которую приводили в движение фрезу, а на другом конце — маховик («луковатый баланс») *R*, «луковки» которого были отлиты из свинца, что увеличивало маховый момент. Между стойками *I* на валу *O* посажено зубчатое колесо *P*. Это колесо находилось в зацеплении с зубчатым колесом *S*, посаженным на оправку *O'* фрезы *T*. Планка имела винт *V* с барашком. Винт *V* служил упором для всей конструкции в рабочем положении, когда его опускали до соприкосновения фрезы *T* с заготовкой *V*, на которой предстояло нарезать зубья. В этом положении конструкцию удерживали и уменьшали ее вибрации, нажимая на рукоятку *2*. Опорой конструкции в нерабочем положении являлась скобообразная стойка.

Нарезание зубьев производилось следующим образом. На вертикальном валике *D* устанавливалась заготовка *V*, на которой должны были быть нарезаны зубья. Заготовка *V* прочно закреплялась гайкой и контргайкой, что обеспечивало сохранение ее неподвижности относительно валика *D* и делительного диска *E* в течение всего времени нарезания зубьев. Затем с помощью винта планку *B*

перемещали так, чтобы фреза T при опускании могла войти в контакт с обрабатываемой заготовкой V . Величина требуемого при этом перемещения зависела от размеров зубчатого колеса. Планку B прочно закрепляли в принятом положении с помощью винтов, проходивших через направляющие скобы F .

В соответствии с количеством зубьев, которое нужно было нарезать на колесе,⁶ выбирали для руководства одну из концентрических линий на делительном диске E . Концентрические линии были разделены лунками на число частей, соответствовавшее числу зубьев. На рис. 13 показано 7 окружностей, на которых были обозначены цифры 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96 и 104, соответствующие числу зубьев (цифры на рисунке не видны). При повороте делительного диска E на одно деление одновременно на соответствующий ему угол поворачивалось и нарезаемое колесо. Выбрав нужную для руководства окружность на делительном диске E , опускали фрезу T до упора в заготовку V и начинали вращать рукоятку Q , а следовательно, и фрезу T . Собственный вес устройства для фрезерования дополнялся нажимом руки на рукоятку 2. Маховик R содействовал достижению равномерности и устойчивого характера режима резания, особенно необходимого при фрезеровании.

Зубья, нарезаемые на станке Нартова, не могли быть изготовленными точно, так как подача фрезы осуществлялась не перпендикулярно к плоскости заготовки, а по дуге окружности с радиусом, приблизительно равным высоте стоек I . Но, так как величина I довольно значительна, а требования точности профиля и формы зуба были невелики, то станок мог успешно исполнять свое назначение.

В труде Нартова отсутствует упоминание о наличии комплекта фрез различных размеров, а также о способах их изготовления и заточки. Замечательной особенностью станка является то, что он целиком построен из металла. Станки, полностью изготовленные из металла, получили распространение значительно позднее, в XIX в.

⁶ Расчет зубьев был Нартову хорошо известен, так как он изложен в книге Л. Ф. Магницкого «Арифметика», по которой Нартов учился. Подробнее об этом см. в докладе Ф. Н. Загорского «Л. Ф. Магницкий и задачи по расчету механизмов в его книге „Арифметика“» (Изв. АН СССР, ОТН, 1952, № 8).

В описи станков и инструментов, находившихся в Кунсткамере Академии наук в 1741 г., значится «Железная машина для нарезания зубьев у колес в автоматах; делана в 1724 г. Андреем Нартовым».⁷

В какой степени этот станок сконструирован самим Нартовым, сказать трудно, так как в своем доношении Петру I от 19 марта 1719 г. он упоминал, что видел в Лондоне «махину, что нарезывает легким способом зубцы у колес».⁸ Устройство, подобное станку Нартова, только маленькое и специально предназначенное для изготовления часовых зубчатых колес, как уже упоминалось выше, описано в книге французского инструментального мастера Никола Биона.⁹ В Петербурге книга Биона имела, и Нартов мог быть знаком с ней. Несомненной заслугой Нартова в данном случае является внедрение зуборезного станка в машиностроительное производство в качестве машины для производства деталей машин.

Теперь обратимся к станкам Нартова для фрезерования поверхностей.

Идея применения фрез для обработки поверхностей возникла достаточно давно. Однако лишь в начале XIX в. требования производства вызвали к жизни первые конструкции станков, имевших промышленное значение.

Ко второй четверти XVIII в. относится описанный Нартовым в труде «Театрум махинарум» (гл. 18) станок для фрезерования сфероидальных углублений на художественных изделиях из кости. Таким образом, промышленному применению фрезерования поверхностей предшествовало его использование вне сферы основного общественного производства. Вспомним, что так же обстояло дело и с использованием сложных токарных станков.

На рис. 14 представлен общий вид станка для фрезерования грибообразной фрезой внутри костяных бока-

⁷ *Musei Imperialis Petropolitani, t. II, Pars prima qua continentur res artificiales. Typis Ac. Sci. Peter., 1741 (Instrumenta Tornaturae inservientia Aliaeque Machinae in Laboratorio Petri Magni, Gloriosae memoriae, Reperiundae, № 6).*

⁸ *Русский биографический словарь, т. Нааке—Накенский—Николай Николаевич старший. СПб., 1914, стр. 70, Андрей Константинович Нартов.*

⁹ *Nicolas Bion. Traité de la construction et des principaux usages des instruments de mathématique. Paris, 1709.*

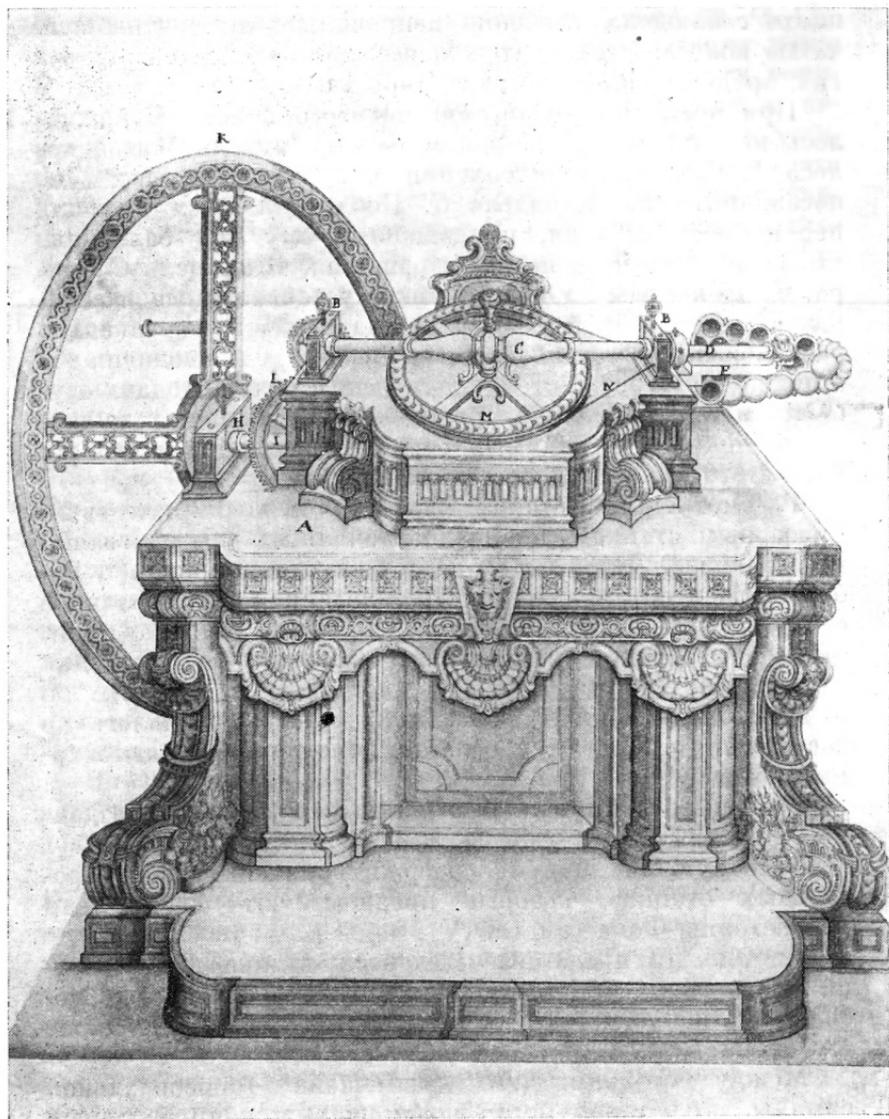


Рис. 14. Станок для фрезерования грибовидной фрезой («Театрум ма-
хинарум»).

лов впадин, имевших вид следа от вдавленного шара. При черчении перспектива в изображении деталей была плохо соблюдена, особенно неправильно вычерчены зубчатые колеса. Этим чертеж невыгодно отличается от других, представленных в труде Нартова.

При вращении рукояткой махового колеса K вращалось находившееся на одном валу с ним зубчатое колесо L , бывшее в зацеплении с зубчатым колесом G , посаженным на шпиндель C . Последний имел профиль переменного сечения, придававший ему вид балясины, что было сделано с целью украшения. Шпиндель C опирался по концам на подшипники, установленные в стойках B . За стойкой B справа находилась вертикально расположенная грибовидная фреза, приводившаяся в движение через систему конических колес. Подача осуществлялась вращением рукоятки, приводившей в движение шкив и невидимый барабанчик. Подробности работы этого узла не удалось выяснить.

Рассмотренный станок является первым известным фрезерным станком, не предназначенным для нарезания зубьев колес. Лишь более 70 лет спустя американец Роберт Джонсон применил фрезерование, не связанное с нарезанием зубьев, в заводской практике. Однако принцип фрезерования разработали предыдущие поколения механиков. Заслуга Джонсона состояла в том, что он первым внедрил их в производство, что было аналогично достижениям Модсли в области конструирования токарных станков.

Перейдем к изучению строгальных станков, созданных Нартовым.

«Театрум махинарум» содержит описание трех строгальных станков, которые предшествуют по времени изобретению Фока (см. гл. IV).

На рис. 15 представлены чертеж станка для строгания канавок на цилиндрических и конусообразных (с небольшой конусностью) костаных заготовках, а также его схема.

Между стойками BB размещена горизонтальная рама D , по которой могли перемещаться копировальный супорт 1 и резцовый супорт 2 , связанные между собой бруском E . Копировальный супорт 1 нес копировальный палец H с колесиком на конце, резцовый супорт 2 — резец 3 . Оба супорта могли передвигаться вдоль направ-

ляющих рамы *D* с помощью ходового винта *N*, неподвижно закрепленного на резцовом супорте *2* и перемещавшегося в гайке *4* при вращении рукоятки *O*. Супорты *1* и *2* были установлены на направляющих рамы *D* с зазором, так что отклонение от прямого пути копировального пальца *H*, вызываемое профилем копира, передавалось резу *3*. Пазы в стойках *BB* позволяли устанавливать раму *D* под углом к горизонту в зависимости от конусности заготовки. Это облегчалось наличием шарнира *5* между корпусом рамы *D* и ее хвостовиком, входившим в паз стойки *B* и закреплявшимся винтом. Для того чтобы уменьшить давление всего устройства на копировальный палец *H* (что содействовало плавности его перемещения по копиру) и резец (резалась кость, и большое давление уменьшало чистоту обработанной поверхности), вся конструкция уравнивалась свинцовым грузом *6*, закрепленным шнурком *G* за раму *D*. Шнурок был переброшен через два блока стойки *C* и еще один блок, укреплявшийся на станине (на чертеже заслонен другими деталями).

Набор копиров, имевших вид стальных фигурных пластин, смонтирован между двумя дисками так, что получался как бы барабан *7* (виден в левой части чертежа). Этот барабан мог вращаться независимо от других частей устройства и подводил к копировальному пальцу *H* пластину, дававшую на заготовке узор, назначенный изготовителем.

Внизу стойки *C* в подшипнике укреплялся короткий вал, причем по одну сторону стойки располагалось сидевшее на нем колесо *L*, а по другую сторону стойки к нему крепился один конец обрабатываемой заготовки *K*; другой конец заготовки *K* зажимался воротковым винтом *8*, проходившим сквозь стойку *B*. Колесо *L*, вращавшееся вместе с валом и заготовкой *K*, предназначено для того, чтобы создавать винтообразные узоры, наносимые резцом *3* на заготовке *K*. Для этого в окна квадратного сечения, расположенные по ободу колеса *L*, вставлялся стержень с грузом на конце (на чертеже не виден). Вставив стержень в окно, расположенное выше других, заставляли колесо *L* медленно вращаться под действием груза. Когда стержень с грузом приближался к станине настолько, что далее он не мог свободно и плавно опускаться, его вынимали из окна и вставляли

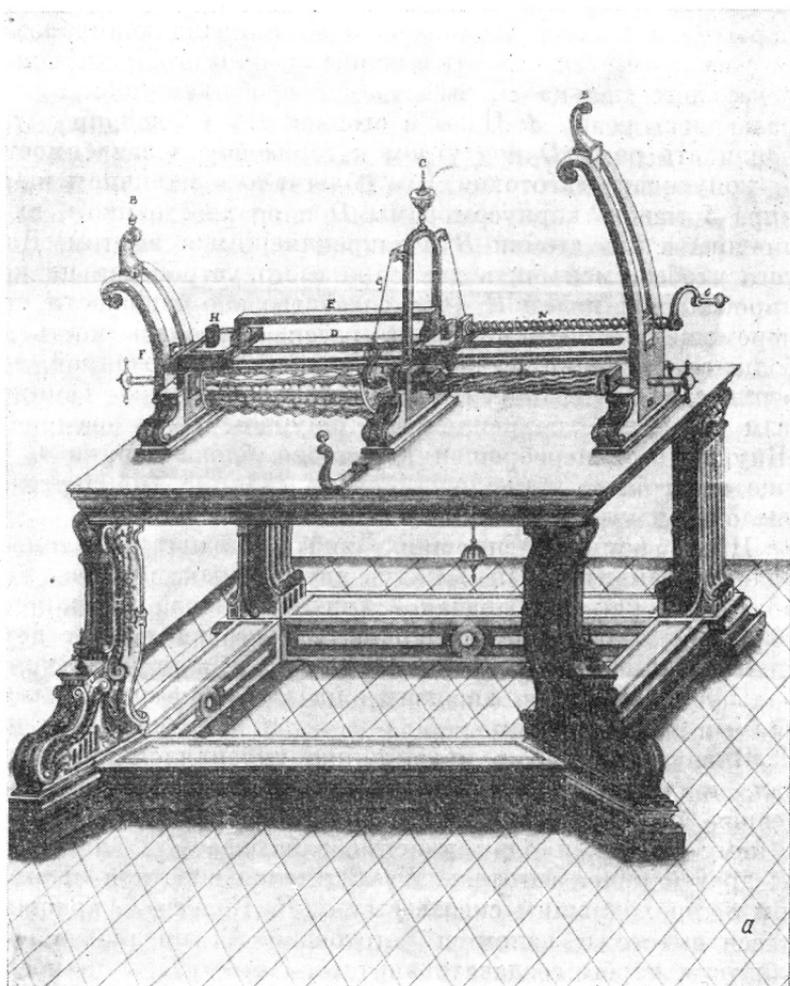


Рис. 15. Станок для строгания капавок на цилиндрических предметах («Театрум махинарум»).

a — общий вид;

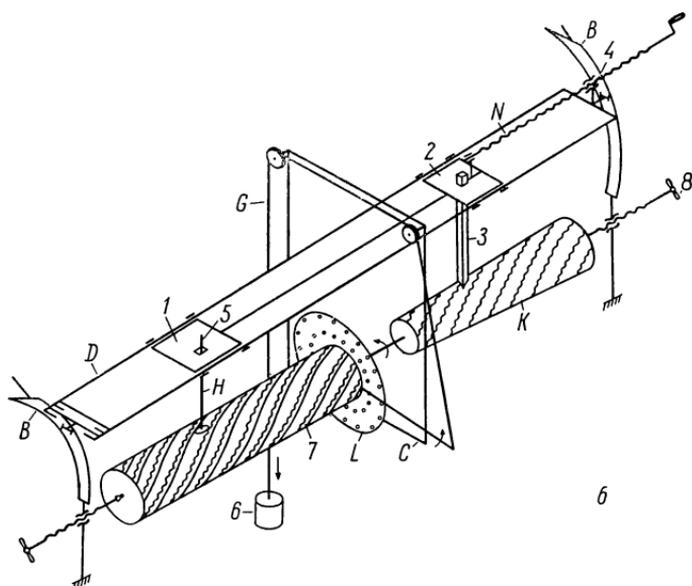


Рис. 15 (продолжение).

б — схема станка.

в другое, расположенное выше, где груз снова заставлял колесо *L* медленно вращаться. Таким образом, здесь имелось устройство для механизации подачи. В собрании Эрмитажа сохранился станок, почти не отличающийся от описанного, у которого утеряны многие детали.

На рис. 16 даны общий вид и схема станка из того же труда Нартова «Театрум махинарум». Станок предназначался для изготовления сосудов, напоминавших по форме раковины. Он имел шпиндель, перемещавшийся параллельно своей оси благодаря тому, что опирался на стойки *B* «шатающегося баланса», закрепленного, как обычно, внизу станины. По характеру работы режущего инструмента это был строгальный станок.

К крайней левой стойке *B* прикреплена копировальная шайба *E*, по периферии которой вырезаны фестоны. Сквозь шайбу *E* проходил шпиндель, который мог перемещаться вдоль своей оси в подшипниках. Его перемещение и одновременно вращение осуществлялись при вращении связанного с ним винта *D*, проходившего сквозь гайку, располагавшуюся в стойке. Заготовка *H*

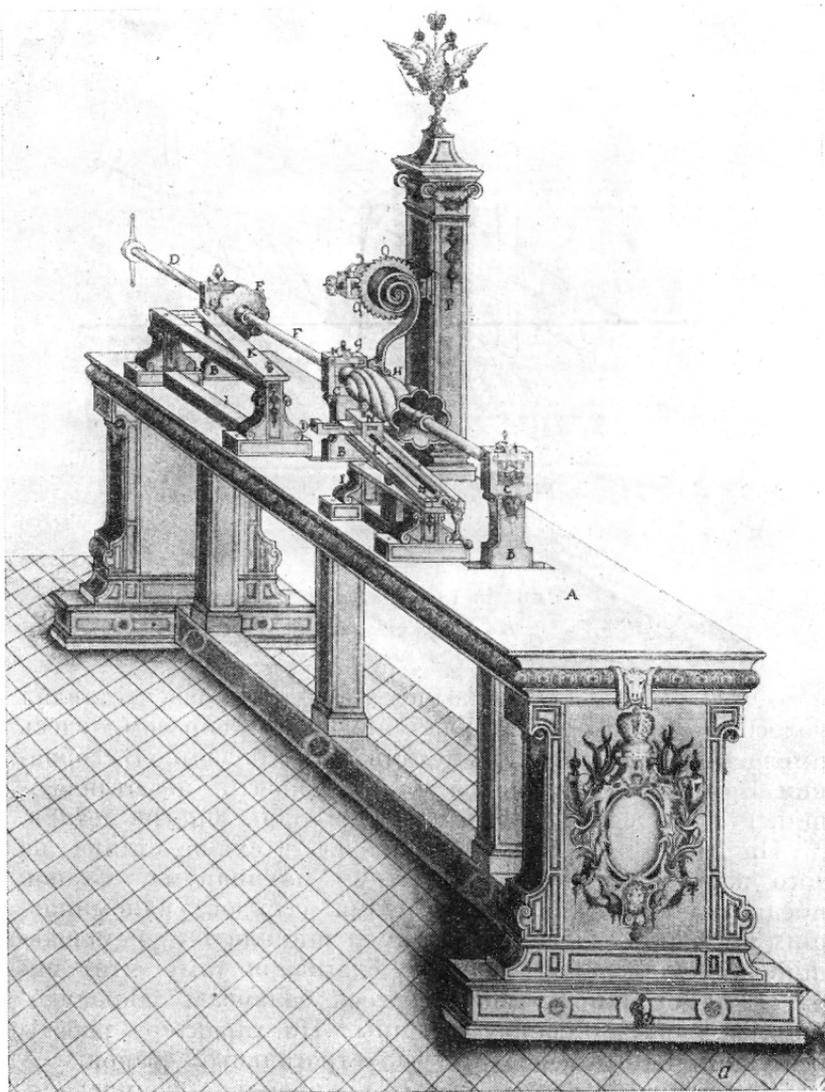


Рис. 16. Строгально-копировальный станок («Театрум махинум»).

а — общий вид;

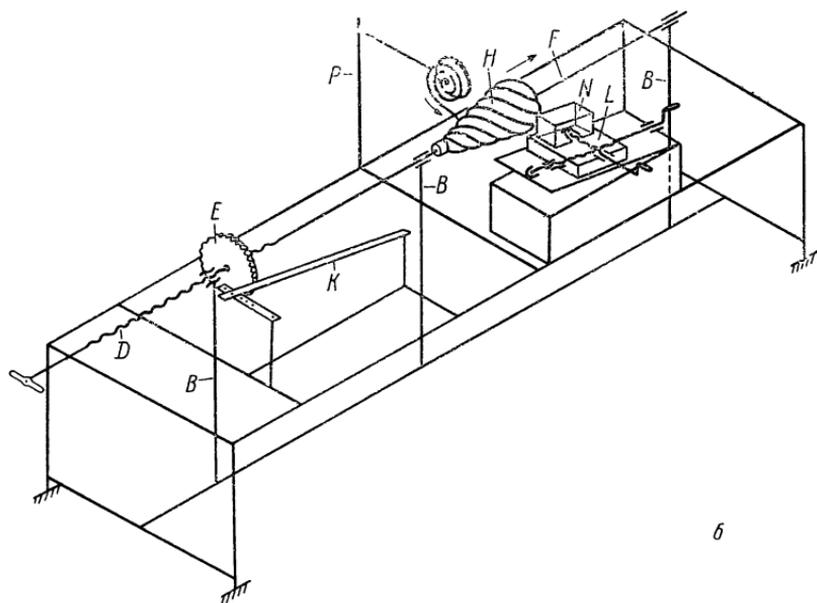


Рис. 16 (продолжение).

6 — схема станка.

неподвижно укреплялась на шпинделе и повторяла все его движения.

Копировальным пальцем служила горизонтальная линейка *K*, устанавливавшаяся на специальной подставке *I*. При движении шпинделя *F* вдоль своей оси копировальная шайба *E* не утрачивала контакта с копировальным пальцем, но, следуя за ним, все далее отклонялась от своего первоначального положения в вертикальной плоскости. Угол, который образовывала линейка *K* с осью шпинделя *F*, определял степень конусности изготавливавшегося на станке сосуда.

Резец устанавливался в резцедержателе *N* крестового поворотного супорта *L*. Изделие перемещалось, не утрачивая контакта с резцом, и постепенно принимало желательную форму. Работа была медленной, так как после каждого прохода резца необходимо было возвращать шпиндель *F* в исходное положение, вращая винт *D* в обратную сторону. Впрочем, шаг винта *D* был велик и возвратное движение происходило быстро. Резец был установлен в супорте, который можно было расположить

параллельно линейке, и, пользуясь его винтами, обрабатывать сосуд вручную. Это вызывалось, вероятнее всего, необходимостью зачисток и подправок на изделии, полученном автоматически. Для очередной подачи надо было повернуть на малый угол копировальную шайбу с маточной гайкой.

Как обычно в станках с «шатающимся балансом», копировальная шайба *E* прижималась к копировальному пальцу *K* пружиной. Эта же пружина прижимала обрабатываемое изделие к резцу и регулировала глубину резания. Так как процесс резания на станке был прерывистым и шел медленно, то глубину резания было желательнее регулировать с тем, чтобы в начальных стадиях обработки снимать более крупную стружку. Поэтому нажатие пружины регулировалось закручиванием ее с помощью храпового механизма, установленного, так же как и пружина, на стойке *P*.

На рис. 17 представлены общий вид и схема строгального станка с возвратно-поступательным движением стола. Станок предназначался для выстрагивания украшений в виде колонок на цилиндрах. Стол *F* станка был расположен вертикально. На нем закреплялась заготовка *G*. Стол *F* мог перемещаться между направляющими *I*. В нижней части стола *F* был прикреплен шнур *K* (кожаный или просмоленная веревка), который соединял стол *F* с педалью *L*. К верхней части стола *F* прикреплялся шнур *I*, обходивший блок *2* и прикрепленный к коленчатому валу, на котором сидело маховое колесо *D*.

Работа станка осуществлялась следующим образом. При вращении рукоятки *E* приходило в движение маховое колесо *D* и коленчатый вал. Тогда шнур *I* заставлял перемещаться стол *F*. Раскрутив маховое колесо, рабочий начинал действовать педалью *L*. Руки его освобождались, и он перемещал супорт *H* в прорези так, чтобы установленный в нем резец начал снимать стружку с заготовки *G*, закрепленной на столе *F*. Подача резца осуществлялась при его перестановке в супорте *H*. На заготовке *G* перед установкой ее на стол *F* по обоим ее концам укреплялись многогранные шайбы. Число их граней соответствовало числу канавок, которое следовало нанести на поверхности заготовок исходя из эстетических соображений. Эти шайбы являются прообразом

оригинальных установочных приспособлений, получивших распространение через два столетия.

При рассмотрении описываемого станка необходимо подчеркнуть, что здесь применен принцип укрепления обрабатываемой детали на столе, движущемся возвратно-поступательно мимо неподвижного резца, периодически входящего в контакт с деталью и снимающего с нее стружку.

На рис. 18 представлены изображение и схема машины, которая условно может считаться прототипом поперечно-строгального, а может быть, и протяжного станка. В конструкции рассматриваемой машины можно найти следующие элементы: кривошипно-шатунный механизм, подъемный стол, установочно-зажимное приспособление и «автоматическую» подачу режущего инструмента. Станок описан в «Театрум махинарум» и, следовательно, не может быть отнесен ко времени, более позднему, чем середина XVIII в.

Машина приводилась в действие с помощью махового колеса *E*, на одном валу с которым был посажен металлический диск *G*, являвшийся кривошипом. С кривошипом шарнирно соединен шатун *I*, связанный также шарнирно с ползуном *I*, двигавшимся возвратно-поступательно между параллелями *2*. С ползуном *I* шарнирно соединен длинный резец *O*, имевший вид пилы. Укрепленный на общей станине *A* стол *K* имел связанную с ним шарнирно крышку *L*, на которой устанавливалось обрабатываемое изделие *N*, имевшее вид усеченной пирамиды, полый внутри. Обработке подлежала ее внутренняя поверхность. К крышке *L* шарнирно прикреплена скоба *M*, в которую вводилась заготовка во время установки. Затем устанавливалась подкладка и закрепление осуществлялось винтом *3*. Для того чтобы в одном и том же установочно-зажимном приспособлении можно было закреплять пирамиды с различными углами наклона граней, между столом *K* и шарнирно с ним скрепленной крышкой *L* вводился клин. Подвигая его, можно было придать крышке *L* наклон, требовавшийся для данной формы заготовки.

Движение режущего инструмента *O* направлялось и ограничивалось благодаря вертикальной прорези в колонке *P*. Устройство «автоматической» подачи осуществлялось так. На стойке *P* имелся кронштейн, на котором

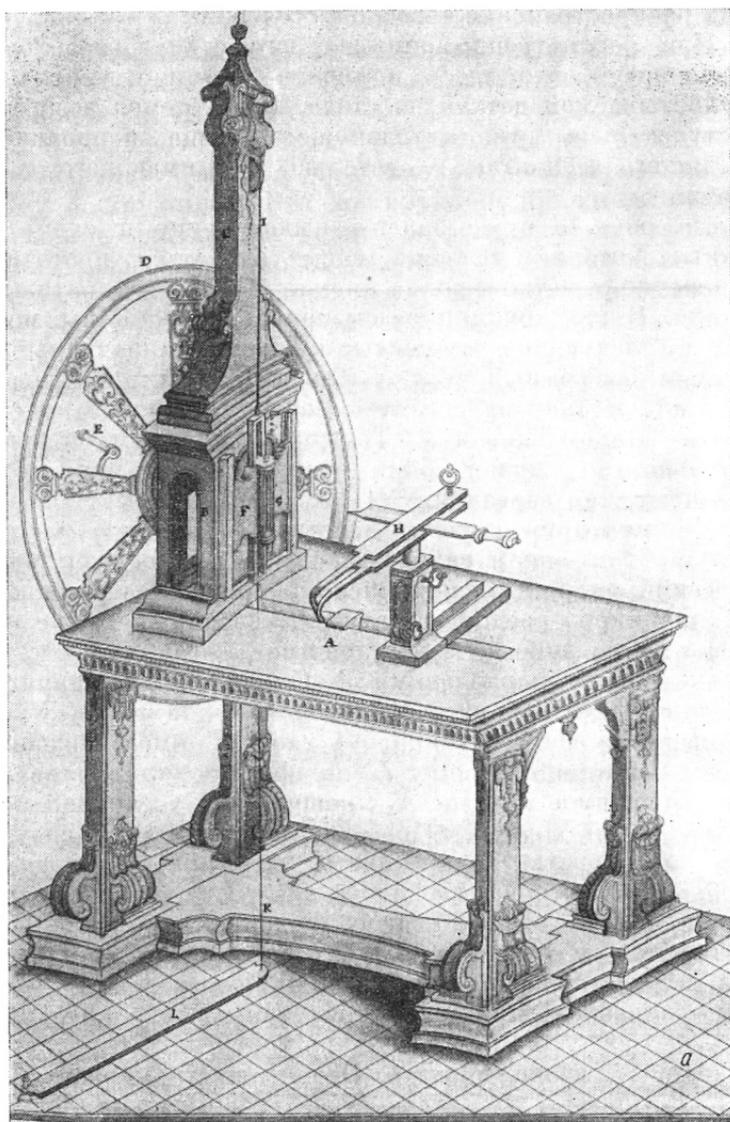


Рис. 17. Продольно-строгальный станок («Театрум махин-
рум»).

a — общий вид;

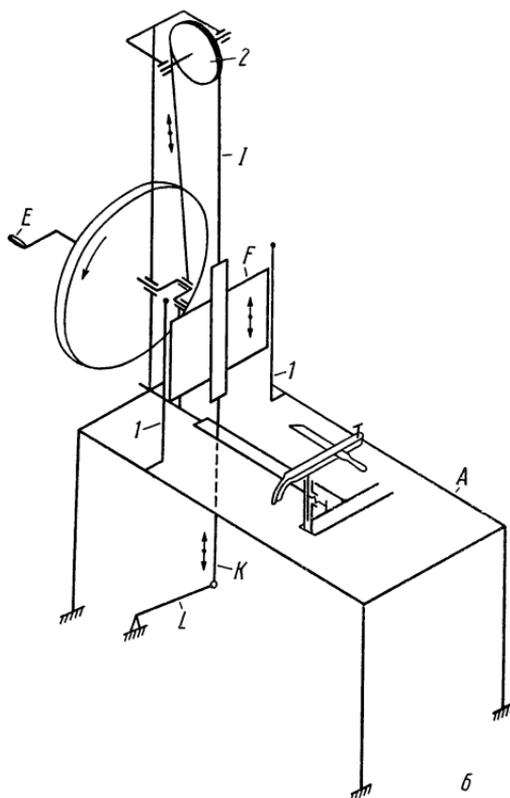


Рис. 17 (продолжение).
б — схема станка.

укреплен блок *S*. Шнур *R* одним концом был прикреплен к шкивку и обведен вокруг него несколько раз, затем обведен вокруг блока *S* и на другом конце нагружен грузом *Q*. Под действием груза *Q* вращался блок *4* и винт *5*, который прижимал режущий инструмент *O* и осуществлял таким образом движение подачи.

Как видно на рис. 18, длину шатуна, или, что то же, длину хода режущего инструмента, можно было изменить, переставляя палец *H* шатуна в одно из пяти отверстий, которые были расположены в точках, лежащих на одной спиральной линии.

Поперечно-строгальный станок в качестве машиностроительного оборудования был применен значительно

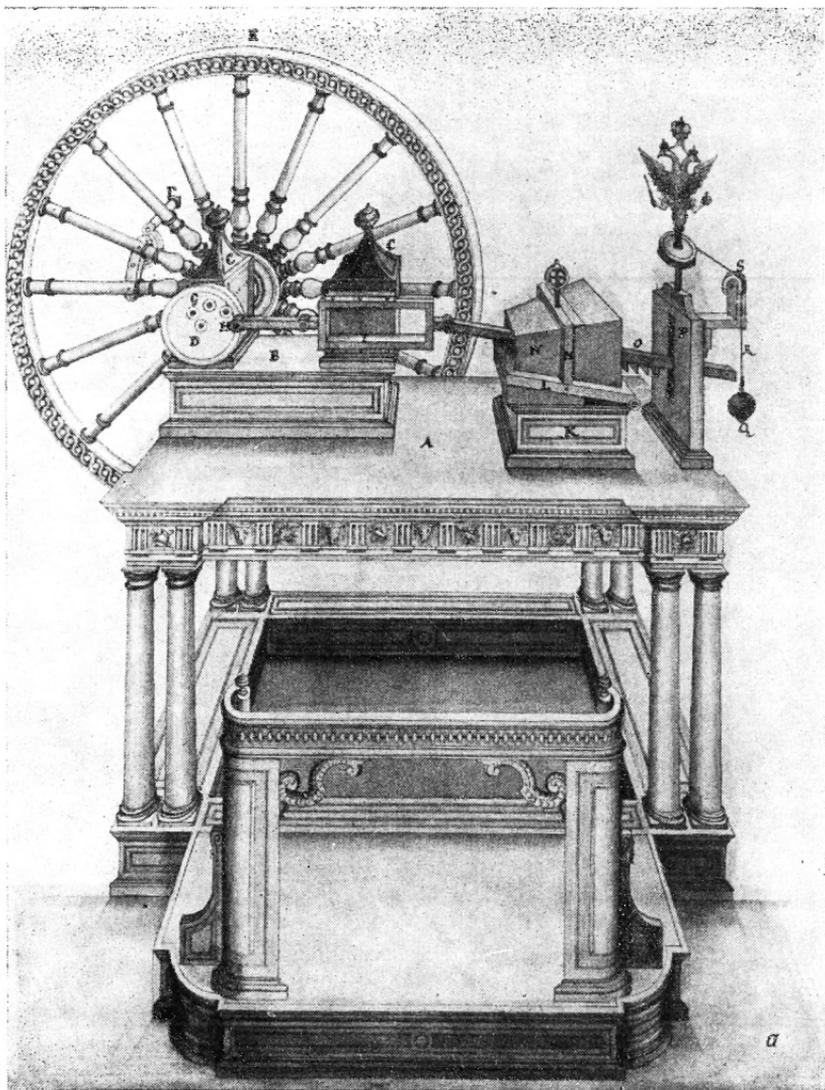


Рис. 18. Поперечно-строгальный станок («Театрум махинарум»).
a — общий вид;

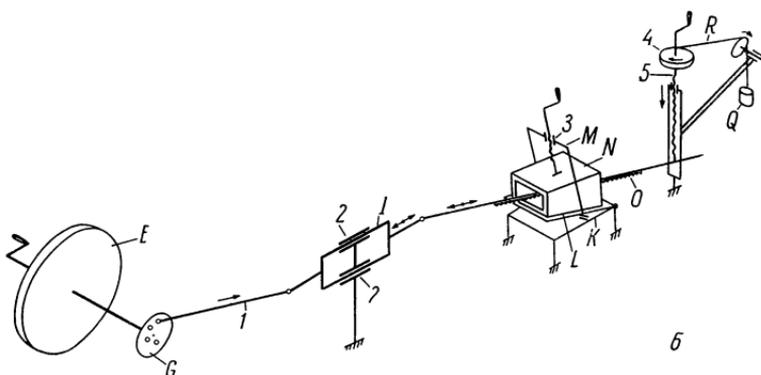


Рис. 18 (продолжение).

б — схема станка.

позже, в начале XIX в. Честь внедрения конструкции этого станка как машины для производства других машин принадлежит Генри Модсли, который, однако, не был его единственным изобретателем.

* *
*

В итоге рассмотрения конструкций, созданных Нартовым, становится ясным его вклад в создание металло-режущих станков, основные виды которых (токарно-винторезные, фрезерные, строгальные) возникли на основании идей, изложенных в труде «Театрум махинарум». Фундаментом механизации человеческого труда является машинное производство деталей машин. Именно поэтому столь значительна роль Нартова-конструктора в истории перехода к эре современной цивилизации, основанной на машинной технике.

Глава VI

ТОКАРНО-КОПИРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ А. К. НАРТОВА ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТОЧЕНИЯ

Токарно-копировальные станки для изготовления художественных изделий, судя по дошедшим до нас образцам продукции, уже в XVII в. достигли большой сложности. В XVIII в. они были значительно усовершенствованы. Ими почти не пользовались токари-ремесленники. Собственниками их были иногда «мастера токарного искусства», но чаще всего этими шедеврами станкостроения владели богатые и знатные любители. В их мастерских, или «лабораториях», работали «художники» токарного искусства, которые подготавливали работу для хозяев, помогали им во время ее исполнения, обучали их различным приемам и тонкостям токарного дела. Вместе с тем эти же «художники» токарного искусства работали и над дальнейшим совершенствованием конструкции станков. Жизненный успех токарного «художника» зависел от того, насколько хорошо токарю-любителю, хозяину, удавалось изготавливать затейливые вещицы, соответствовавшие тогдашней моде. Любители, естественно, никогда не были столь опытные, как «художники», а прилежания было у них еще меньше, чем опыта. Поэтому они не могли изготавливать сколько-нибудь сложные предметы вручную. Но при механизации станка их возможности в отношении изготовления сложных, затейливых изделий значительно повышались. Так возникал один из факторов механизации этого рода токарных станков.

Другим фактором был вызывавшийся модой спрос на особо затейливые предметы внутреннего убранства

жилиц, выточенные из кости и твердой древесины (кубки, вазы, украшения для стола и т. п.).

Третьим фактором являлось широкое распространение в XVIII в. табакерок — плотно закрывавшихся коробок для хранения нюхательного табака (порошка). Табакерки, выточенные на токарном станке, были красивыми, плотными и менее дорогими по сравнению со сделанными вручную, так как требовали меньшей затраты труда.

Четвертым фактором был спрос на художественные барельефы из кости и древесины твердых пород, получившие большое распространение в XVII и первой половине XVIII в.

Все эти четыре фактора способствовали успехам конструирования токарно-копировальных станков, их механизации. На эти работы знатные любители не жалели затрат. Станки стали снабжаться копировальными механизированными суппортами, на них можно было получать сложные изделия без непосредственного участия рук работающего. Литературные данные, сохранившиеся изделия и, наконец, дошедшие до нас станки свидетельствуют о высоком мастерстве их создателей.

Но с середины XVIII в. получает все более широкое распространение фарфор. Фарфоровые вазы, фигуры, посуда, табакерки, шахматы становятся модными и повсюду вытесняют предметы, изготовленные из кости и дерева. Курение табака постепенно вытесняет нюхание его, а вместе с этим сокращается изготовление табакерок. Настенные украшения, точеные барельефы вытесняются фарфоровыми, а затем и фарфоровыми расписными тарелками.

Мода на точеные изделия проходит, вместе с ней проходит мода на упражнения в «токарном искусстве» у знатных любителей. Сложные копировальные токарные станки, очень дорогие и трудоемкие при изготовлении, становятся ненужными; их перестают строить, а затем и эксплуатировать. Об этих станках забывают. Уже к концу XVIII в. копировальные станки сохраняются преимущественно как мемориальные ценности, связанные с памятью об их знаменитых владельцах.

Потребность в станках, позволяющих изготавливать детали машин сложной формы, появилась много позднее, во второй четверти XX в., однако опыт машиностроителей, накопленный при постройке сложных станков для худо-

жественного течения, не был утрачен. Он содействовал развитию творческой мысли, техники конструирования и производства станков для изготовления деталей машин. Этот процесс хорошо виден на примере деятельности Нартова, который начал с создания станков для художественного течения, а затем перешел к работам в области промышленного оборудования.

Рассмотрим основные принципы устройства токарно-копировальных станков XVIII в. Все они могут быть разделены на две большие группы.

К первой группе можно отнести станки, которые без непосредственного участия рук работающего наносили на плоскости рельефные изображения или узоры. Рельефные изображения, получавшиеся на плоскости с помощью копирования с образца на станке, иногда называли медалями, а сами станки — медальерными. Плоскими предметами, на которые с помощью копировальных станков наносили сложные геометрические узоры («розы»), были чаще всего крышки и донца табакерок, а иногда коробок какого-либо назначения. Рельефные изображения на плоскости наносились при перемещении шпинделя станка в направлении его оси. Сложные узоры наносились на плоскость при перемещениях шпинделя станка параллельно его собственной оси.

Вторую большую группу составляли станки, предназначенные для изготовления предметов сложной формы, для получения рельефных изображений на поверхности изделий или для нанесения на них сложных геометрических узоров. Это достигалось при перемещениях шпинделя станка. Перемещения шпинделя, требующиеся для получения предметов сложной формы и рельефов, получали при использовании бронзовых копиров, имевших вид изделия, но большего размера, обычно в масштабе около 2:1. Перемещения шпинделя, необходимые для получения сложных узоров, получали при использовании бронзовых копировальных шайб, надевавшихся на шпиндель. Периферия этих шайб чаще всего имела форму пологих фестонов, плавно переходивших один в другой.

Рельефные изображения получали следующим образом. Неподвижный копировальный палец имел вид стержня, на заостренном конце которого помещался маленький ролик. Изредка при работе с копиями, имев-

шими резкие переходы очертаний, применялись копировальные пальцы с остриями без роликов, которые не допускали «смазывания» изображения. К ролику (или заострению) копировального пальца копир постоянно прижимался пружиной. Во время работы станка место их контакта перемещалось по спирали. В соответствии с выступами и впадинами копира он сам совершал колебательные движения. Эти движения копира передавались заготовке, которая повторяла их. Заготовка находилась в контакте с резцом, подобно тому как копир находился в контакте с копировальным пальцем. Место контакта резца с заготовкой также перемещалось по спирали и обходило всю ее поверхность. Заготовка перемещалась больше или меньше в зависимости от рельефа копира. После многих проходов резца по поверхности пластины возникал рельеф, аналогичный имевшемуся на копире, но в меньшем масштабе.

Характер процесса оставался тем же в случаях, когда рельеф наносился на цилиндрическую или коническую поверхности, а также и при изготовлении предметов сложной формы.

При нанесении узоров характер процесса оставался неизменным, но вместо копиров применялись, как уже отмечалось выше, копировальные шайбы. Неподвижный копировальный палец все время находился в контакте с вырезанной фестоном периферией копировальной шайбы, надетой на шпиндель. Вследствие этого шпиндель, перемещаясь в направлении, перпендикулярном своей оси, совершал сложный путь, траекторию которого резец «записывал» на заготовке. Для усложнения узора пользовались последовательно несколькими шайбами, периферия которых была вырезана фестомами различных очертаний.

В некоторых станках достигалась еще большая сложность пути, проходимого резцом на поверхности обрабатываемой детали (что было равнозначно большей сложности формы изделия). У таких станков путь движения резца складывается из пути, проходимого шпинделем, и пути, проходимого самой обрабатываемой деталью под действием шпинделя. Так, например, в одном из станков конструкции Нартова шпиндель, вращаясь, в то же время под действием копировальных шайб совершал путь по сложной траектории. Но, кроме того, на шпинделе был

установлен такой патрон, что закрепленная в нем заготовка перемещалась не только вместе со шпинделем, но еще одновременно двигалась от центра патрона к его периферии по кривой.

Как уже отмечалось в гл. III, Андрей Константинович первые два десятилетия своей деятельности посвятил художественному точению.

Нартов изыскивал возможности создания новых токарных художественных изделий и для этого создавал ранее неизвестные станки. Памятниками деятельности Нартова в этой области являются художественные токарные изделия, хранящиеся главным образом в Государственном Эрмитаже, собранные там же токарно-копировальные станки и, наконец, капитальный научный труд, которому автор дал традиционное для книг о машинах название «Театрум махинарум».

В этом труде основное место занимает описание токарно-копировальных станков, инструментов для работы на них, а также изготовлявшихся с их помощью художественных изделий.

24 мая 1736 г. Нартов сообщил Академии наук о том, что он работает над книгой о токарных станках, которая будет снабжена чертежами и перспективными видами. В своем «Предложении» Нартов писал следующее: «И ежели ныне вышеупомянутым 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 оттого может воспоследовать в науке польза, также и прибыток Академии наук».¹ Это говорит о том, что Нартов придавал большое значение будущей книге и предназначал ее для печати, как полезную обществу. Однако судьба книги сложилась не так, как предполагал Нартов. Он ее закончил незадолго до смерти и не успел опубликовать. Через несколько лет после его смерти средний сын, Андрей Андреевич, ученый и литератор, снабдил рукопись книги посвящением Екатерине II, заключил в богатый переплет и преподнес императрице.

¹ Материалы для истории имп. Акад. наук, т. III, 1886, стр. 75—76.

По сложившейся традиции можно было ожидать, что печатание рукописи будет принято на счет государства. Но по какой-то причине книга не была опубликована. Она поступила в фонд Эрмитажной (придворной) библиотеки, затем, в середине XIX в., — в Государственную Публичную библиотеку, где и пребывала в неизвестности до 1954 г., когда привлекла внимание научного сотрудника Отдела рукописей Е. П. Федосеевой.² С тех пор она использовалась многими исследователями творчества Нартова, но полностью не опубликована и до настоящего времени.

Приступая к описанию конструкций станков, представленных Нартовым в труде «Театрум махинарум», необходимо выяснить имена их изобретателей. В самой книге Нартов нигде не называет авторов конструкций. Из других источников относительно некоторых конструкций можно узнать, что они разработаны и осуществлены Нартовым. Таких станков немного. Основная масса конструкций, приведенных Нартовым, нигде в других источниках, отечественных и иностранных, не описана.

Здесь необходимо учесть положение К. Маркса, подтвержденное всеми исследователями по истории техники, что ни одно изобретение XVIII в. не принадлежит какому-либо одному лицу, а является итогом творчества многих поколений ремесленников. Исходя из этого положения, заслугой Нартова следует считать то, что он в описанных им конструкциях обобщил весь доступный ему опыт машиностроителей, придал частям станков наиболее целесообразные конструкции, многие из них осуществил и этим доказал их жизнеспособность. Благодаря трудам Нартова обобщенный опыт предшествовавших поколений мог быть использован его современниками и потомками, передаваясь через учеников Нартова и через мастеров, работавших вместе с Нартовым и под его руководством. Напомним, что мастерские Академии наук, Артиллерийского ведомства и Адмиралтейства, где работал Нартов, являлись в XVIII в. основными рассадниками технических знаний и мастерства, сыгравшими выдающуюся роль в техническом прогрессе страны.

² Е. П. Федосеева. Монумент Петра I. Сб. Гос. Публ. библ. им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, вып. II, Л., 1954.

В дальнейшем, хотя конструкции и будут отнесены к изобретениям Нартова за отсутствием других претендентов, необходимо учитывать сказанное выше относительно особенностей изобретательства в XVIII в.

В книге Нартова «Театрум махинарум» описаны почти все конструкции токарно-копировальных станков для художественного точения, известные в настоящее время. Основная часть их Нартовым осуществлена. Подробно изложить все это здесь нельзя из-за отсутствия места. Но для того чтобы дать представление о характере творчества Нартова в этой области, ниже приведятся конструкции нескольких станков, предназначенных для изготовления и украшения овальных изделий. Эти станки можно считать самыми сложными из всех показанных в «Театрум махинарум». Механизм их действия до настоящего времени в литературе не сообщен. Что касается других, менее сложных станков, то большинство их уже известно в литературе о Нартове.

На рис. 19 представлены чертежи машины для вытачивания из кости или древесины твердых пород гладких овальных предметов или овальных предметов с поверхностью, украшенной геометрическим орнаментом.

При изготовлении овальных предметов с гладкой поверхностью пользовались для приведения в движение ручным индивидуальным приводом с маховым колесом *N*, приводившимся в движение рукояткой. Особый интерес в этом устройстве представляют салазки с направляющими и ходовым винтом, с помощью которого подтягивали ослабевшие шнуры. Принцип действия этих салазок не отличается от принятого у современных нам салазок для установки электромотора. Подобное устройство салазок впервые встречается в труде Нартова.

Маховое колесо *N* было связано перекрестной связью (шнуром) со шкивом, сидевшим на валу *F*. Другой шкив, посаженный на тот же вал, с помощью шнура приводил в движение патрон *H*.

Для того чтобы получить овальный предмет, заготовка закреплялась в патроне с эксцентриситетом. Хвостовик заготовки вставлялся внутрь полого цилиндра *I* и закреплялся в нем тремя шпильками *2*. Цилиндр *I* укреплен на детали *3* патрона, которую можно перемещать между направляющим *4* и тем самым создавать жела-

тельный (по эстетическим соображениям в отношении формы изделия) эксцентриситет при установке заготовки для точения. Патрон *H* посажен на шпиндель *G* (рис. 19, б), который поддерживался «шатающимся балансом» *K* и задней бабкой *B*. При изготовлении предметов с гладкой поверхностью «шатающийся баланс» *K* был неподвижен и закреплялся в вертикальном положении фиксатором-шпилькой *б*. Процесс получения оваловидов с гладкой поверхностью схематически показан на рис. 19, в.

Так как диаметр махового колеса *N* был велик, то и скорость вращения заготовки была значительна, что не только ускоряло процесс обработки, но и содействовало достижению большей чистоты обрабатываемой поверхности.

Нанесение узоров на поверхность гладких оваловидов с помощью того же станка схематически изображено на рис. 19, г. Для этого отключали снятием шнура маховое колесо *N* и переходили на привод, дававший значительно меньшее число оборотов заготовки, т. е. рукой вращали коленчатый вал *C*, на котором был укреплен маховик *D*, содействовавший равномерности вращения, и зубчатое колесо, находившееся в зацеплении с зубчатым колесом *E*, сидевшим на валу *F*. На этом же валу *F* находился шкив, связанный шнуром с патроном *H*.

Для того чтобы заставить заготовку осуществлять сложные движения относительно резца, вводился в действие «шатающийся баланс» *K*. Для этого освобождали его верхний конец, который ранее был зафиксирован в вертикальном положении шпилькой *б*. «Шатающийся баланс» *K* мог качаться относительно точки, где шарнирно соединялся со станиной. Его чувствительность к восприятию усилий повышали пружины *I*, размах колебаний ограничивала расположенная вверху на станине скоба. На шпинделе *G* на шлицах имелся набор из шести копировальных шайб. Против одной из шайб на направляющей *7* устанавливался и закреплялся барашком копировальный палец *8*, с роликом на конце. Патрон *H* колебался вместе со шпинделем, и укрепленный на нем, ранее овальный предмет с гладкой поверхностью получал при вращении сложную траекторию движения, след которой «записывался» на нем резцом, установленным в суппорте *Q*. Резец закреплялся в нем при сжатии планок

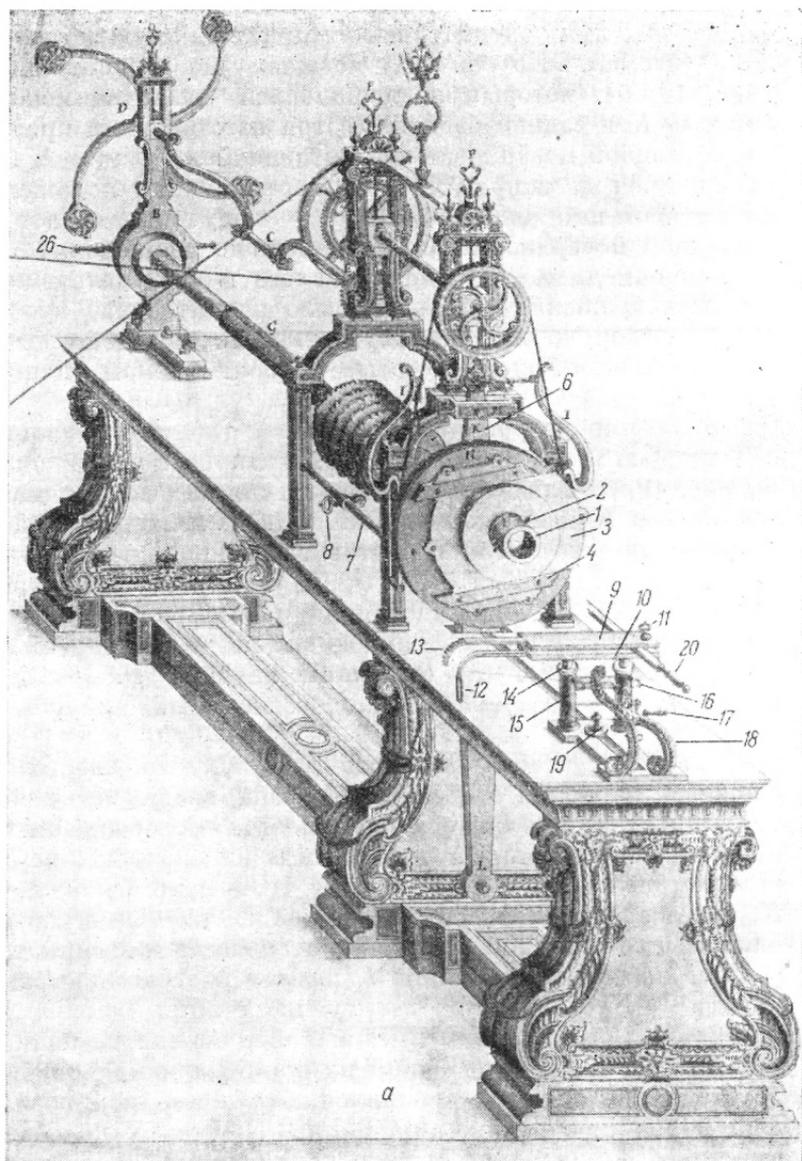


Рис. 19. Токарно-овальерный станок («Театрум махинарум»).
 а — общий вид;

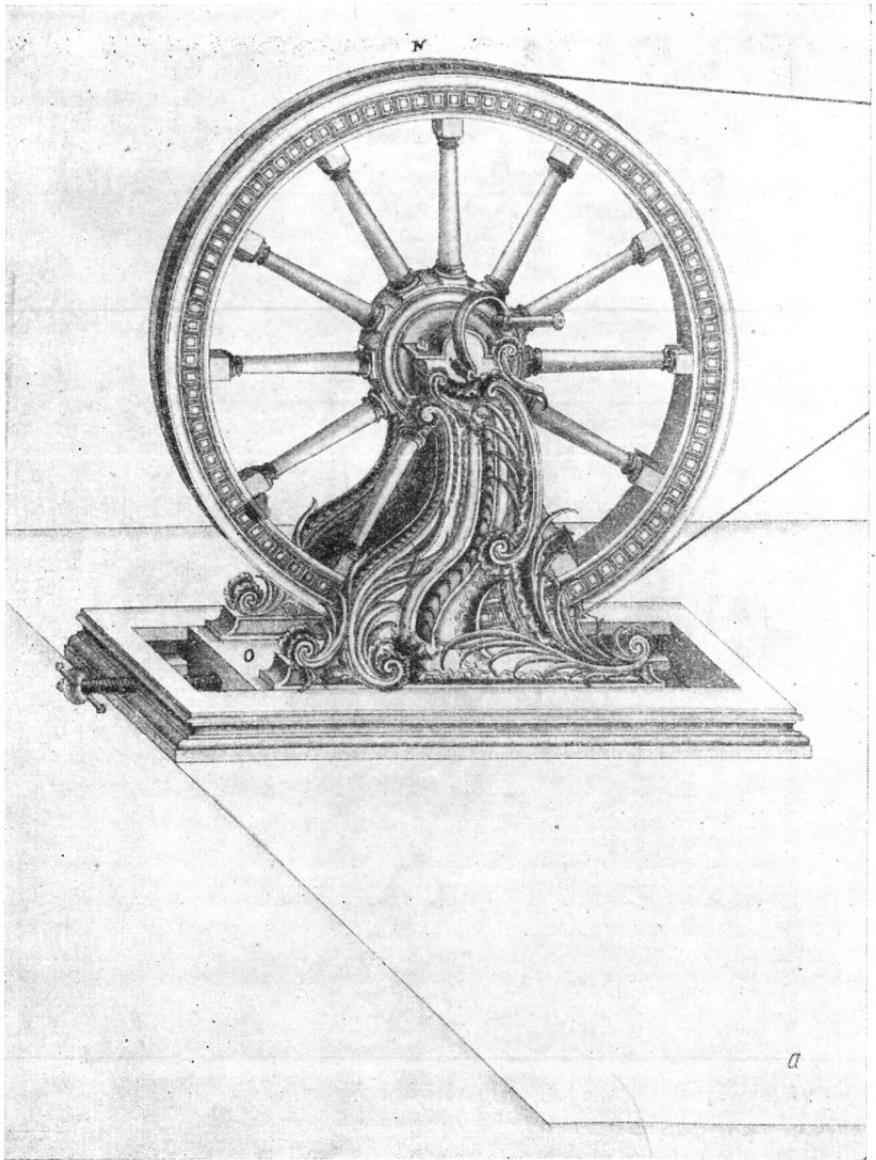


Рис. 19 (продолжение).
а — общий вид;

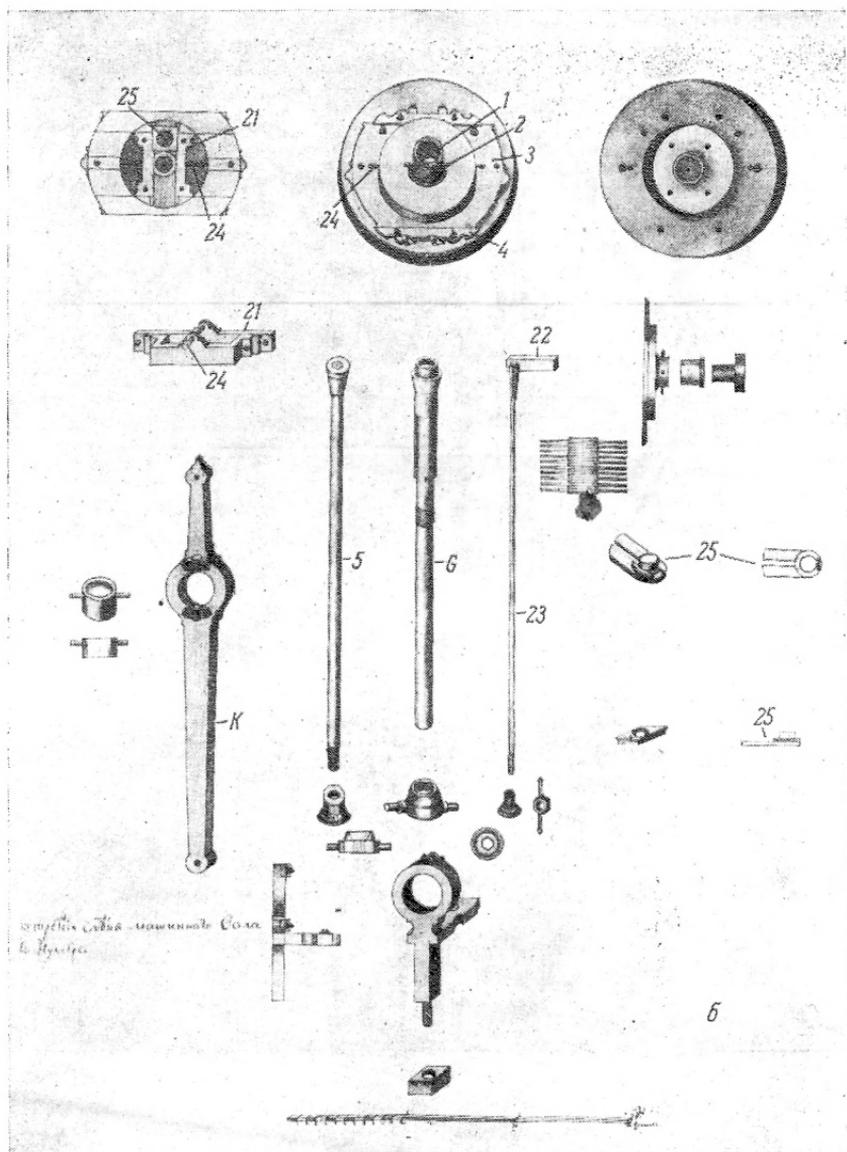


Рис. 19 (продолжение).
 б — узлы и детали патрона станка;

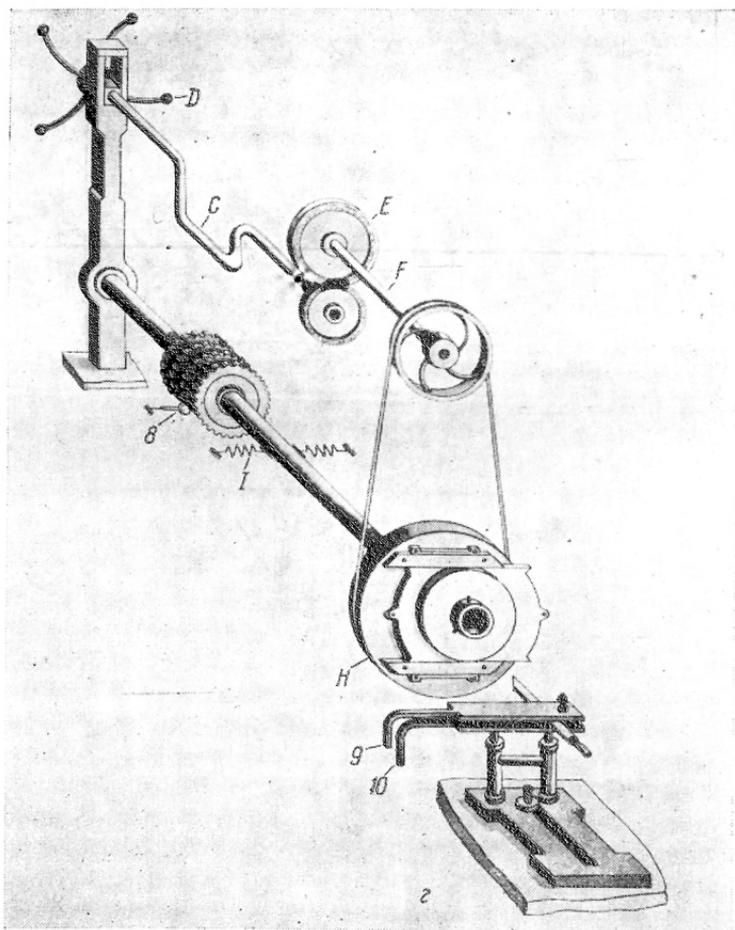


Рис. 19 (продолжение).

2 — схема действия станка при нанесении узоров на поверхность оваловидов;

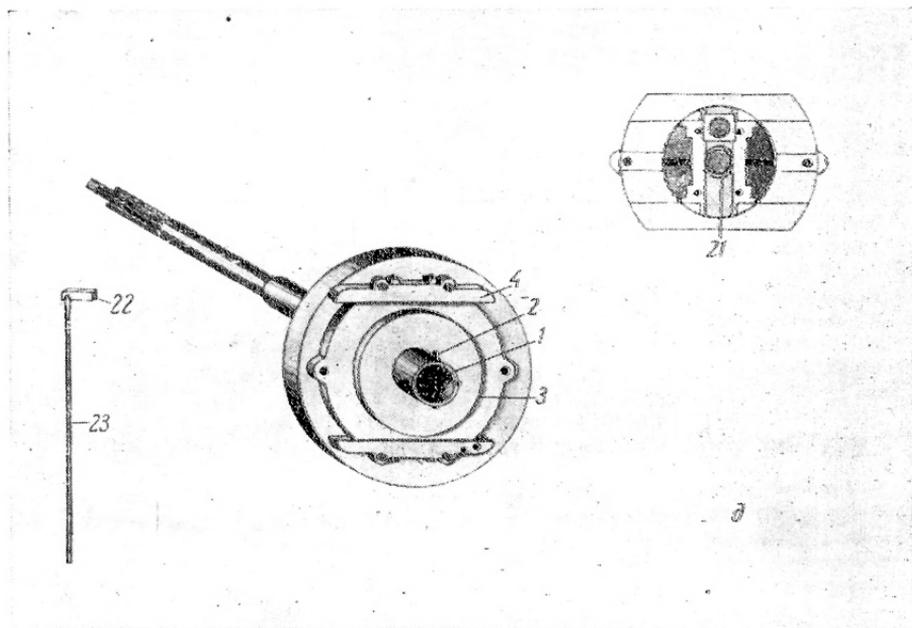
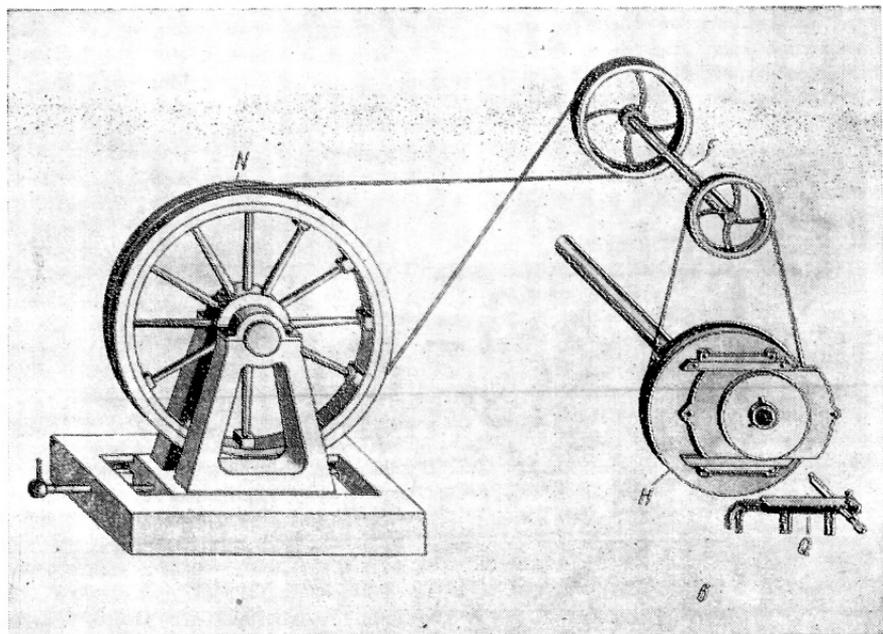


Рис. 19 (продолжение).

в — схема получения гладких овалов на станке; д — патрон станка в собранном виде;

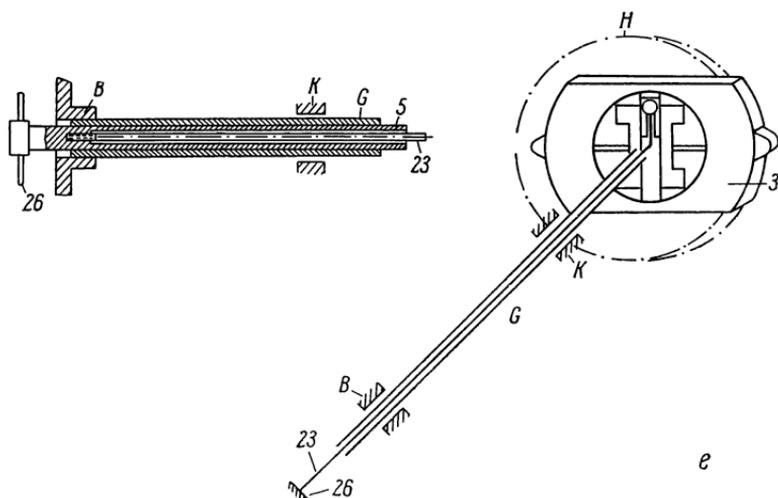


Рис. 19 (продолжение).

e — схема действия патрона станка. Чертежи *e*, *г*, *д*, *е* составлены автором.

9 и 10. С одной стороны они зажимались барашком 11, а с другой — при наложении петли 12 на рифли 13 планки 9. Планка 10 укреплена на валиках 14, которые могли перемещаться по вертикали внутри цилиндров 15 и фиксироваться на требующейся высоте шпильками 16. При вращении рукоятки 17 валики 14 могли поворачиваться в пределах 180° . Какой механизм служил для этого, на чертеже и в описании не указано. Пружина 18 постоянно поддерживала супорт, противодействуя силам резания. Весь супорт мог перемещаться в направлении оси шпинделя в прорези станины и закреплялся в требуемом положении винтом 19. Показанная на чертеже рукоятка 20 резца была не нужна, так как резец всегда был зажат в супорте. Эта рукоятка показана на данном резце потому, что на станке использовались резцы из общего набора, имевшегося в мастерской, применявшиеся на станках как с супортами, так и с подручниками.

Обратимся к рассмотрению действия устройства, создававшего эксцентриситет в размещении обрабатываемого предмета относительно центра патрона *H*. При этом можно воспользоваться чертежом узлов и деталей патрона, данным Нартовым (рис. 19, б), изображением

патрона в собранном виде (рис. 19, *д*), а также схематическим изображением действия патрона (рис. 19, *е*).

Патрон *Н* находился во взаимодействии со стержнем 23. Последний расположен внутри полого стержня 5, являвшегося как бы футляром. Стержень 5 в свою очередь вставлен в полый шпиндель *G*, опиравшийся на «шатающийся баланс» *K* и заднюю бабку *B*. Ключ 26 закреплял стержни 5 и 23 в задней бабке *B* так, что они при вращении шпинделя *G* оставались неподвижными. Другой конец стержня 23 имел отросток 22, проходивший внутрь патрона *Н*.

Внутри патрона располагались две колодочки 21, поставленные параллельно и образывавшие паз. В этом пазу при тчении овала двигался взад и вперед, как в кулисной прорези, камень 25 замка. Замок состоял из камня 25, промежуточной части и подковки с удлиненными ветвями. Замок навешивался на отросток 22 стержня 23, имевшего квадратное сечение. Отросток 22 располагался вертикально. Если камень 25 находился точно в центре патрона *Н*, то происходило обычное вытачивание круглых предметов. Но если задавался какой-либо эксцентриситет (что было связано лишь с эстетическими представлениями о форме изделия), то камень перемещался при вращении заготовки в пазу, не теряя контакта со стержнем 23 благодаря ветвям подковки замка, скользящим по отростку 22. Камень 25 заставлял перемещаться ползун 3, на котором укреплялась заготовка. Таким образом, заготовка вместе с ползуном 3 совершала одновременно линейное движение, а со всем патроном *Н* — вращательное. Складываясь, траектории этих двух движений обеспечивали заготовке движение по траектории эллиптического характера.

В конструкции паз для камня 25 в патроне *Н* образывали колодочки 21. Щеки этих колодочек могли перемещаться при вращении ходовых винтов 24, головки которых были выведены через стенки корпуса патрона наружу. С помощью винтов паз для камня 25 можно было перемещать и устанавливать эксцентрично, что делало траекторию движения заготовки еще более сложной, а выточенную фигуру еще более замысловатой.

Как во всех станках конструкции Нартова, станок, показанный на рис. 19, имел устройство для подтягивания передаточных шнуров. Для этого служил винт *P*, при вра-

щении которого подшипники трансмиссионных валов перемещались в специально для этого предусмотренных пазах.

Станок для изготовления гладких овалов и нанесения на поверхность пластин геометрического орнамента изображен на рис. 20.

Этот станок, оригинальный по конструкции, имел две скорости вращения заготовки. На большой скорости вытачивались гладкие овалы, а на малой скорости наносились узоры. Схема работы станка при вытачивании гладких овалов показана на рис. 20, б. Большую скорость получали при пользовании педалью *S*, вращавшей маховое колесо *P*, связанное перекрестным шнуром со шкивом, составлявшим одно целое с зубчатым колесом *E*. В полый вал этого колеса, являвшегося шпинделем, вставляли патрон *I* (на рисунке показан лежащим на отдельном столе). Рассмотрим устройство патрона *I*. Ползун *2*, на котором крепилось обрабатываемое изделие в стакане *3*, устроен так, что стакан *3* перемещался строго по диаметру патрона, являвшемуся одновременно и диаметром вала и шпинделя. Направляющие *4* ползуна *3* соответствовали хордам, параллельным между собой и отстоящим на равных расстояниях от центра патрона. Внутри колонны *B* заключена пружина, к которой крепился шнур *D*. Последний в месте выхода из колонны (в пасти дракона) перекинут через блок. Шнур *D* оканчивается «кляпышком» (по терминологии Нартова), соединявшимся с ползуном *2* патрона *I*.

При вращении патрона *I* шнур *D* заставлял ползун *2* за время одного оборота совершать два полных хода, благодаря чему траектория движения обрабатываемого изделия теоретически должна была иметь форму эллипса (в действительности из-за неточностей в действии станка эллипс вряд ли получался и траектория приобретала характер, приближавшийся к овалу). Приходя на этой траектории в соприкосновение с неподвижным резцом, установленным в супорте *O*, обрабатываемая заготовка принимала желательную для токаря форму овала. В зависимости от формы и величины изделия резец можно было установить правее или левее оси шпинделя, а перемещая супорт *O* в прорези, имевшейся в станине, резец можно было установить ближе или дальше от изделия и закрепить болтом.

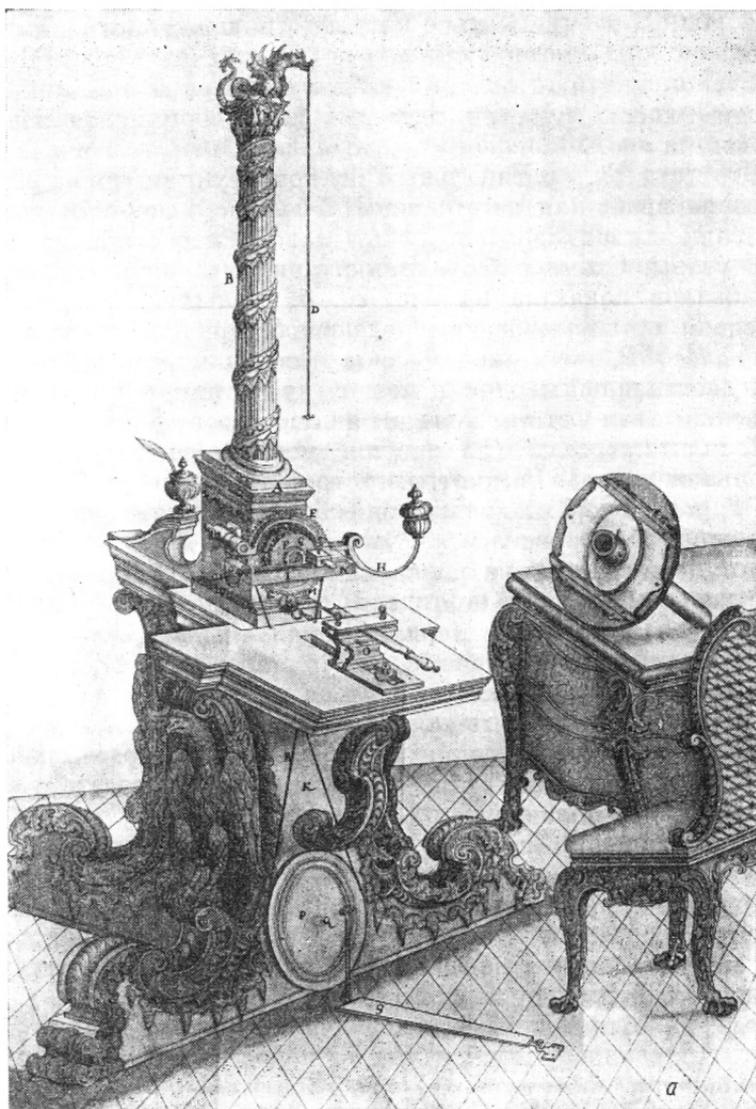


Рис. 20. Упрощенный токарно-овальерный станок («Театрум машинарум»).

а — общий вид;

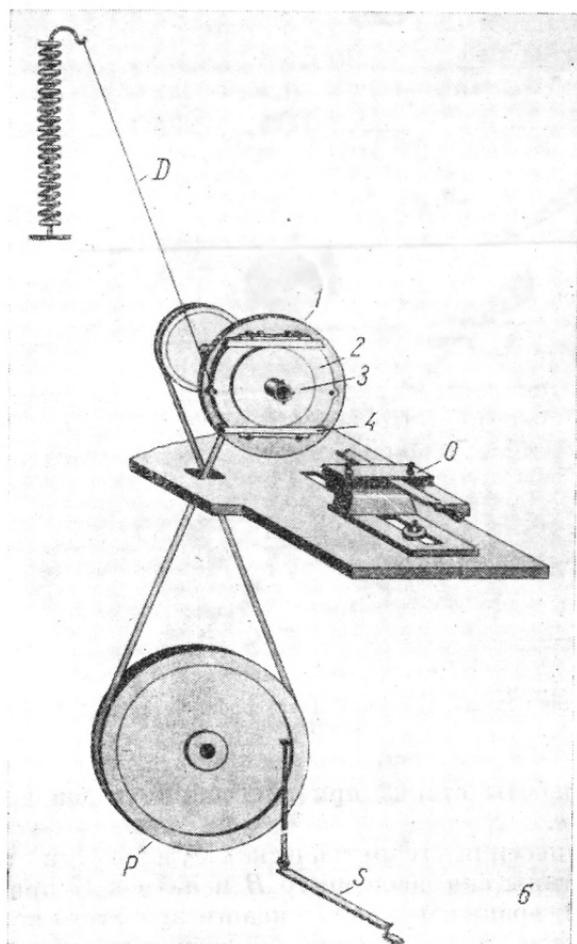


Рис. 20 (продолжение).

б — схема действия станка при вытачивании гладких оваловидов;

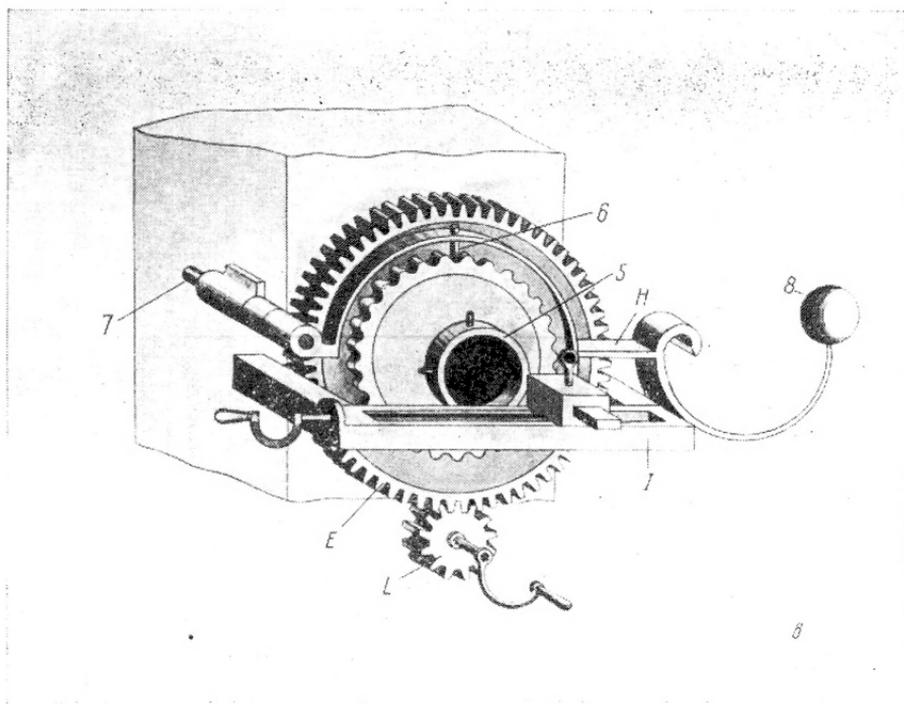


Рис. 20 (продолжение).

а — схема действия станка при нанесении узоров. Чертежи б и в составлены автором.

Схема работы станка при нанесении узоров показана на рис. 20, в.

Для нанесения геометрических узоров на поверхности пластины снимался шнур *R* и патрон *G* приводили в движение, вращая рукоятку малого зубчатого колеса *L*, находившегося в зацеплении с зубчатым колесом *E*. Чтобы иметь возможность установить хвостовик заготовки, на плоскости которой желали нанести узор, в стакан *5*, отнимали суппорт *I*, а по окончании установки заготовки возвращали его на место. Этот суппорт не был механизирован, но имел в своей основе ту же винтовую пару, что и суппорты токарных станков в наши дни. Для нанесения узоров имелся набор копировальных шайб (на рис. 20, а показаны только две шайбы). Копировальный палец *б* установлен на кривом рычаге *H*. Один конец рычага про-

ушиной надевался на валик 7, скрепленный со станиной, и в зависимости от того, какой копировальной шайбой имелось в виду пользоваться, закреплялся в соответствующем месте барашком так, чтобы не мог перемещаться вдоль валика 7. Для того чтобы обеспечить постоянный контакт между копировальным пальцем и копировальной шайбой, свободный конец рычага *H* нес груз 8. Супорт *I* скреплен с рычагом *H*, и колебания последнего, вызванные контактом пальца и вращающейся шайбы, передавались супорту. Резец *N* «записывал» эти колебания на поверхности заготовки и наносил, таким образом, желаемый узор.

Выше были описаны станки Нартова, разработанные для изготовления и украшения овалоидов. Описание по необходимости экономии места ограничено только этими двумя машинами для художественного точения. Но машин для художественной обработки, описанных Нартовым в «Театрум махинарум», больше — около полутора десятков.

Глава VII

ТРУДЫ А. К. НАРТОВА В ОБЛАСТИ АРТИЛЛЕРИИ И АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

По возвращении из Москвы в Петербург в 1736 г. Нартов параллельно с работой в Академии наук начал уделять время артиллерийскому производству, которым тогда ведало учреждение, именовавшееся «Главная артиллерия и фортификация». Работы по артиллерии увлекли Нартова. Фактически начиная с 1743 г. они стали основой его деятельности. В этой области Нартову принадлежит много изобретений. Часть изобретений Нартова прочно вошла в артиллерийское производство, приносила большую пользу. Его труды по артиллерии получили признание правительства, которое именно за эти работы наградило его небольшим поместьем, чинами, значительным повышением жалованья и единовременными денежными выдачами.

Относительно деятельности Нартова в артиллерии в архивах сохранились сотни различных документов. Но, несмотря на такое обилие материалов, связанных с именем Нартова, данных о сути его работ до нас почти не дошло. В настоящее время известны лишь названия, упомянутые преимущественно в доношениях самого Нартова. Дело в том, что все изобретения, связанные с артиллерией и артиллерийским производством, по вполне понятным причинам считались особо секретными. В связи с этим для сохранения тайны не делались описания технологических процессов, не составлялись чертежи артиллерийских приборов и машин для обработки стволов артиллерийских орудий и других изобретений Нартова.

Единственным источником сведений могла бы стать секретная книга, написанная Нартовым, в которой были изложены все его изобретения в области артиллерии и артиллерийского производства. Факт существования такой книги несомненен. В указе Сената о прикомандировании к Нартову его сына Андрея для передачи ему всех секретных дел говорится: «... [Нартов] представлял, что по усмотрению к тому способен и желателен вышеобъявленный сын его Андрей Нартов, которому он как по извещениям своим в зачинке медных и чугунных пушках и мартирах раковин и обтачивании ядер и бомб, так в механическом, химическом и других по его же извещениям секреты открывает и по учиненной ему присяге поручается от него имеющаяся, секретно сочиненная им книга».¹

Однако эта рукопись до настоящего времени не обнаружена. Возможно, что она и не сохранилась.

Наибольший успех имел изобретенный Нартовым способ заделки раковин в каналах стволов артиллерийских орудий, бронзовых и чугунных. О подобном изобретении в других странах неизвестно. Раковины, представлявшие опасность при стрельбе и приводившие орудия в негодность, возникали иногда в процессе отливки, но преимущественно в результате стрельб. Из-за раковин оказывались негодными сотни и тысячи орудий. Чтобы сохраниться при стрельбах, заделка раковин должна быть прочной. В то же время она должна была производиться без непосредственного участия рук, так как каналы ствола были длинны и узки и вследствие этого недоступны. Задача, стоявшая перед Нартовым, была достаточно сложной. Он решил ее отдельно для мелких и крупных раковин.

Заделка мелких раковин производилась запаиванием каким-то сложным составом. Для того чтобы сохранить тайну этого состава, Сенат указал не заносить в книгу расхода даже потраченные на него суммы, а выдать Нартову необходимые средства под отчет. От Военной коллегии, пытавшейся в 1750 г. контролировать эти расходы, Сенат потребовал объяснений.

«О секретных химических и механических вещах, которые через ученого и удостоенного им, советником Нар-

¹ Архив ВИМАИВ, ф. Сборный, св. 5843, д. 68, л. 1—2.

товым, мастера Копьева, на получаемые из той канцелярии деньги покупаются, и как та покупка, так и содержание оных вещей содержится под секретом и впредь содержаться надлежит. Военной коллегии, взыскав от оной канцелярии Главной артиллерии и фортификации, ответ же подать в правительствующий Сенат, для чего в 1750-м году оная канцелярия без него ж, советника Нартова, коему, как выше показано, по именному е. и. в. указу при таких делах присутствовать должно, определила к капитану над мастеровыми людьми указом означенная секретная химическая и механическая вещи, которых будет покупец, писать в шнурованую книгу, чрез что те секретные вещи не токмо посторонним лицам, но и в других государствах могут быть открыты, какого той канцелярии неосмотрительного определения чинить весьма не надлежало».²

Из приведенной выше выдержки видно, сколь большое значение сохранению тайны зачинки раковин придавал высший орган власти государства — Сенат. Поэтому неудивительно, что эта тайна была за истекшие два века утрачена.

Крупные раковины заделывались механическим путем. Вероятно, что именно этот способ был описан спустя более полувека акад. И. Ф. Германом, раскрывшим секрет, хотя после Нартова выступали со своими изобретениями Ф. Иванов, П. И. Мелиссино — известный военный инженер, Зуев — деятель артиллерийского производства. Биографические сведения имеются лишь о Мелиссино. Сущность их изобретений неизвестна. Неизвестно также, были ли их предложения реализованы.

Способ, описанный Германом, отличается применением сложного, «хитроумного» устройства, автором которого скорее всего мог быть Нартов — опытный создатель сложнейших станков с оригинальными кинематическими схемами. К тому же способ Нартова был полностью внедрен и, как известно из документов, применялся еще долгое время после его кончины. Так, например, сын изобретателя, А. А. Нартов, в 1763 г. доносил, что «неусыпное старание имел он зачинывая со всяким поспешением во всей походной полевой и осадной

² ЦГАВМФ, ф. 212, отд. I, д. 21, л. 158 (указ Сената от 9 июля 1751 г.).

артиллерии раковины и со вступлением после покойного отца его в должность секретных зачинки с прошлого 756 по нынешней 763 год декабря по 1-е число зачинено при армии в Санкт-Петербурге, в Москве, в Риге пушек медных и мартир тысяча двести пятьдесят шесть орудий, кои, естли б переливать, стоило б весьма знатной суммы».³

Столь широко поставленное производство необходимых для артиллерии работ не могло заглухнуть слишком быстро и, вероятнее всего, продолжало существовать еще по крайней мере те 40 лет, которые разделяют доношение А. А. Нартова и книгу И. Ф. Германа.

Исходя из этих соображений, способ, описанный Германом, можно приписать А. К. Нартову. Описание, приведенное в книге И. Ф. Германа,⁴ отличается запутанностью, так как даются лишь изображения и описания отдельных деталей прибора и частей технологического процесса, а описание и изображение прибора отсутствуют. Поэтому здесь приводим описание и схему прибора, составленную автором на основании описания Германа (рис. 21).

Процесс начинался с выявления раковины, для чего применялся специальный щуп 1, изображенный на рис. 21. Этот щуп Герман называл «трещоткой», что совершенно не соответствует современной нам терминологии. Далее, как пишет Герман, «приискав в пушке раковину, посылают в канал деревянный шест с наложенным на конце его воском, которым и осматривают величину находящейся в пушке раковины».⁵ Сия раковина ежели по испытании окажется очень велика, то не производят над нею никакой работы, а пушку подвозят к копру, где, будучи она надрезана местах в четырех, ломается и после идет в переплавку в воздушные печи. Напротив того, ежели в пушке окажется небольшая раковина, то начинают над нею производить починку посредством вышеупомянутой секретной машины».

Технологический процесс заделки включал (рис. 21, а) рассверливание раковины первым сверлом 2, нарезание

³ Архив ВИМАИВ, ф. Сборный, св. 5843, д. 75, лл. 31—32.

⁴ И. Герман. Описание Петрозаводского и Кончезерского заводов и производимого при оных литья пушек и снарядов. СПб., 1803, стр. 106—110.

⁵ Т. е. делается слепок.

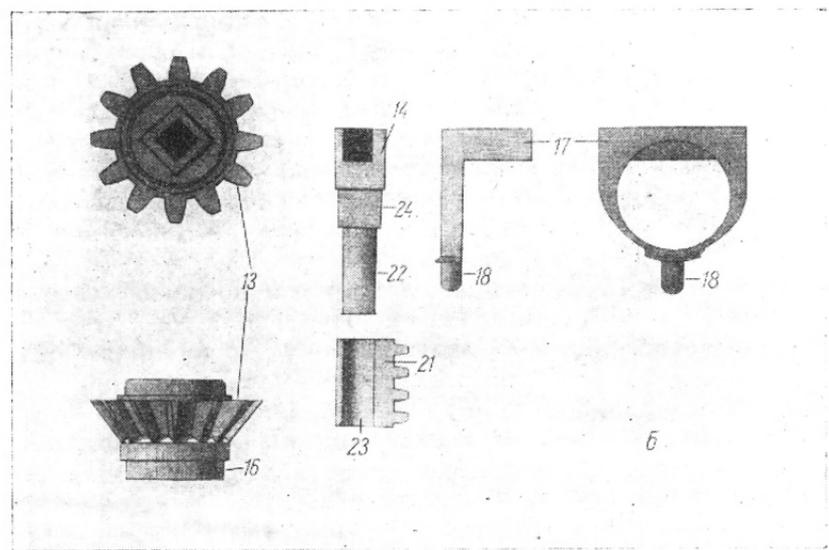
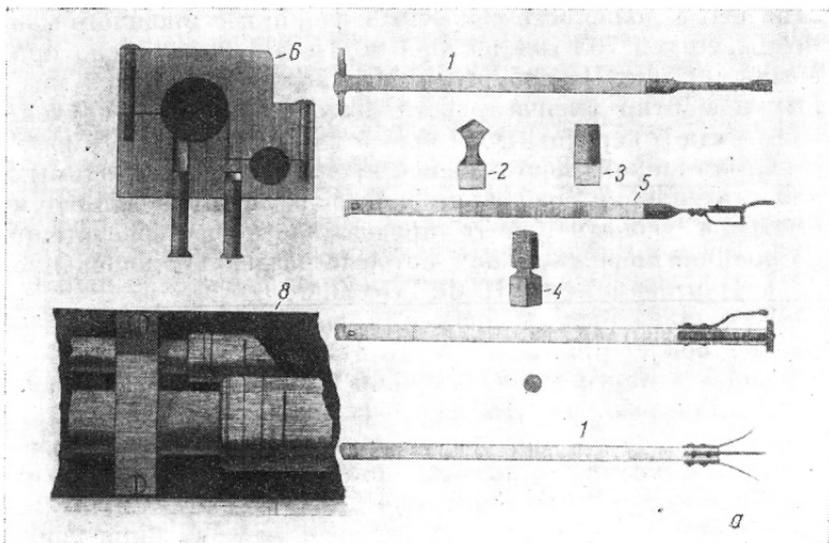


Рис. 21. Устройство для заделки раковин внутри стволов артиллерийских орудий.

а — узлы и инструменты (по И. Ф. Герману); б — детали (по И. Ф. Герману);

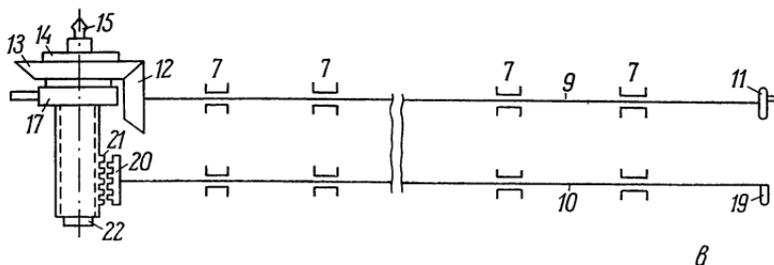


Рис. 21 (продолжение).
в — схема устройства.

полученного отверстия метчиком 3, изготовление нарезанной пробки 4 соответствующего размера, завинчивание ее в нарезанное отверстие, скручивание и обламывание ножки пробки, зачистку обломанной ножки длинным напильником 5. Из этого процесса наиболее сложными и интересными являются те работы, которые должны совершаться внутри канала ствола, т. е. в месте, недоступном для проникновения рук рабочих и малодоступном для обозрения. Только пробка изготовлялась вне канала ствола, остальные работы производились внутри него.

Для рассверливания раковины, нарезания в рассверленном отверстии резьбы, завинчивания пробки и обламывания ножки применялось оригинальное и довольно сложное устройство. Герман описал это устройство весьма туманно. Поэтому воспользоваться чертежами, приведенными в его книге (рис. 21, а, б), можно лишь отчасти, и приходится для объяснения конструкции и действия устройства составить схему (рис. 21, в).

Устройство размещалось на двух длинных стальных полосах, скрепленных между собой винтами. На полосах располагались последовательно по длине четыре пары подшипников 7 (рис. 21, в), в которых могли свободно вращаться два валика, проходивших по всей длине полос. На детали 6 видны сечения подшипника и двух валиков разных диаметров. Длина полос и валиков должна была превышать длину канала ствола, чтобы можно было заделывать раковину в любом месте. Впрочем, заделка раковин в казенной части обычно не разрешалась. На детали 8 показан вид сверху части полосы, подшипника и валиков. Валик 9 (рис. 21, в), большего диаметра, служил

для обеспечения главного движения, а валик 10, меньшего диаметра, — для движения подачи.

Рассмотрим, как осуществлялось главное движение. На одном конце валика 9, выходявшего из канала ствола, имелся штурвальчик 11, на его противоположном конце было посажено коническое зубчатое колесо 12 с десятью зубьями. Оно находилось в зацеплении с коническим зубчатым колесом 13, имевшим двенадцать зубьев. Колесо 13 имело квадратное отверстие, в которое вставлялся шпиндель 14 своей верхней частью, имевшей квадратное сечение, соответствовавшее отверстию в зубчатом колесе 13. Шпиндель 14 имел квадратное отверстие (гнездо), в которое последовательно вставлялись хвостовики сверла 15, метчика и пробки. Для того чтобы вставить один из этих предметов, необходимо было каждый раз извлекать все устройство из канала ствола. Зубчатое колесо 13 имело круглый прилив 16, на который надевался своим круглым отверстием кронштейн 17, круглый хвостовик которого 18 вставлялся в гнездо, имевшееся в стальных полосах, служивших основанием всего устройства. Таким образом, при вращении штурвала 11 вращались валик 9, сидевшее на нем зубчатое колесо 12, колесо 13, шпиндель 14 и, наконец, сверло 15.

Механизм движения подачи представлял собой следующее. На конце валика 10, выступавшем за пределы канала ствола, имелась рукоятка 19, а на другом конце было посажено торцекопическое зубчатое колесо 20, находившееся в зацеплении с короткой (всего четыре зуба) зубчатой рейкой 21. Шпиндель 14 имел длинный хвостовик 22 круглого сечения, который свободно вращался в отверстии, имевшемся в муфте 23, одна сторона которой была снабжена зубчатой рейкой 21. При движении рейки 21 вдоль оси шпинделя 14 последний, все время сохраняя с ней контакт благодаря наличию заплечника 24, был вынужден перемещаться также вдоль своей оси и осуществлять таким образом движение подачи.

Описанное устройство было оригинально и целесообразно. Оно явилось прообразом тех машин, которые применяются для работ в местах, недоступных для человеческих рук. Вероятно, в странах Западной Европы также существовали какие-либо устройства для заделки раковин, однако сведения о них в печать не проникали.

Равным образом о них нет сведений и в современной нам историко-технической литературе.

Внедрение изобретения Нартова получило широкий размах. Об организации зачинки раковин и людях, ею занимавшихся, можно получить довольно полное представление из указа Сената от 9 июля 1751 г.⁶

Непосредственным руководителем работ был мастер Степан Копьев. Он был обучен Нартовым и являлся его доверенным. Перечислим и других исполнителей в порядке старшинства, как это делал сам Нартов: ученики мастера Копьева — Прохор Семенов, Степан Окулов, Семен Жариков, пушечный ученик Павел Шапочников, котельный ученик Никита Космачев; слесарь Антон Каллистратов, кузнечный подмастерье Яким Данилов, кузнецы — Петр Соловьев и Иван Шестаков. Перечисленные лица работали в специально построенных для зачинки раковин «секретных покоях» при Петербургском арсенале. Их посылали также в другие арсеналы для организации зачинки раковин. В Московском арсенале работали пушечного дела подмастерье Петр Федоров, слесари Петр Подъезчиков и Иван Дмитриев, пушечного дела ученик Иван Иванов, слесари Иван Колодтилин и Осип Сосин.

За успехи в зачинке раковин все эти лица, по представлению Нартова, были награждены Сенатом. Им было повышено жалование и присвоены ранги: обер-офицерский — Копьеву, сержантские и каптенармусские — рабочим.

Зачинка раковин по способу Нартова была им организована, кроме упоминавшихся выше арсеналов, в Белгородском и Выборгском, а также в Адмиралтействе (в Петербурге и Кронштадте). Кроме того, секретные мастерские Нартова выезжали в летнее время для зачинки раковин непосредственно к местам установки орудий — в крепости и даже на корабли. Это делалось с целью сокращения затраты времени и средств на доставку орудий в арсеналы.

Из имеющихся документов видно, что по способу Нартова были зачинкой раковин исправлены тысячи орудий.

⁶ ЦГАВМФ, ф. 212, отд. I, д. 21, лл. 147—167.

После смерти А. К. Нартова зачинкой раковин несколько лет руководил его сын Андрей Андреевич.⁷

Кроме зачинки раковин артиллерийским производством во времена Нартова была разрешена еще одна важнейшая проблема. Стволы артиллерийских орудий отливались с каналом, для чего в процессе формовки устанавливался стержень диаметром несколько меньше канала. Структура металла вокруг стержня была неоднородной и неплотной. Этот слой металла удалялся в процессе рассверливания канала, для чего применялись большие металлорежущие станки, помещавшиеся нередко в отдельных высоких зданиях.⁸

Однако эти станки не позволяли получить канал, вполне соосный стволу, ось которого пересекалась бы осью цапф, а это было необходимым условием прицельной стрельбы. Кроме того, при рассверливании не удавалось удалять весь слой недоброкачественного металла, окружавший канал.

Поэтому передовой в техническом отношении была идея, осуществленная во Франции швейцарским арканистом Марицем. Он отливал стволы без канала, а потом канал высверливал. Однако общеизвестные станки для сверления канала не позволяли высверливать его согласно указанным выше требованиям. Мариц создал для этого секретное оборудование.

Руководители русского артиллерийского ведомства правильно оценили значение трудов Марица и заключили контракт с другим швейцарским арканистом Гонзетом, взяв на себя громадные расходы по содержанию

⁷ Указ Сената от 9 июля 1751 г. ЦГАВМФ, ф. 212, отд. I, д. 21, лл. 147—164. — «Дело по указу из правительствующего Сената о определении к статскому советнику г-ну Нартову для обучения секретного искусства кадецкого корпуса подпрапорщика Андрея Нартова и о прочем» (Архив ВИМАИВ, ф. Сборный, 1755 г., оп. 13, д. 5843/68). «Дело по доношению артиллерии г-на Нартова об отпуске для зачинки в орудиях раковин припасов» (Архив ВИМАИВ, ф. Сборный, 1758 г., оп. 13, дд. 5843/71 и 5843/72). «Дело об отпуске майору Нартову на покупку секретных припасов к зачинке во орудиях раковин денег 100 рублей, тут же сколько с 1756 г. по 1760 г. в разных местах во орудиях раковин зачинено» (Архив ВИМАИВ, ф. Сборный, 1760—1765 гг., оп. 13, д. 5843/75).

⁸ Ф. Н. Загорский. Очерки по истории металлорежущих станков до середины XIX века. Изд. АН СССР, М.—Л., 1960, стр. 135—154.

Гонзета, его семьи и помощников. Кроме того, в случае удачи Гонзету была обещана баснословная сумма награды — 60 000 руб. Гонзет работал около шести лет, но положительных результатов не добился. По заключению Сената, «которые им, Гонзетом, сверлены были разных калибров пушки, но те все, как надлежит по препорции и округлости артиллерийской науки, высверлены были кривыя и к стрелянию негодны. Ис которых многия пушки и в переливку употреблены, да и по полкам отпущены и у полковой артиллерии кривыя же. А протчия оставшия сверленыя Гонзетом кривыя пушки и по ныне в артиллерийском арсенале имеютца. У которых за кривостию тех пушек тело калибера долотом излишество им здалблевано, приводя в настоящую препорцию, [однако] не приведены и к действию негодны. Отчего от всего того учинилось интересу е. и. в. немалой убыток, о котором убытке подлинно значитца в канцелярии Главной артиллерии и фортификации».⁹

Видя неудачу Гонзета, артиллерийское ведомство пригласило через русского посланника Корфа в 1745 г. шведских специалистов — полковника Вергорта и капитана Штерка. По заключению Сената, «по их, полковника Вергорта и капитана Штерка, пробе ничего за действительной опробации не явилось».¹⁰

Нартов успешно решил эту задачу, построив специальную машину. По заключению Сената, «по ево инвенции весьма искуснее и полезнее потому, что чрез вынятые цилиндра в сплаве меди угару будет против Гонзетовой инвенции гораздо менше, ... и для того вышеупомянутого сверленого мастера Гонзета из России уволить, ибо во оном Гонзете при артиллерии для сверления глухих пушек нужды уже не состоит».¹¹ По тому же заключению Сената, Вергорт и Штерк по сравнению с Нартовым «по его полезной инвенции оные мастера со своими инвенциями уничтожены».

К сожалению, устройство машины Нартова остается неизвестным, так как она хранилась в величайшем секрете, и вряд ли были составлены ее описания и чертежи,

⁹ Указ Сената от 9 июля 1751 г. ЦГАВМФ, ф. 212, отд. I, д. 21, лл. 147—164.

¹⁰ Там же.

¹¹ Там же.

так как справедливо считалось, что эти документы содействуют раскрытию тайны.

Отмеченные выше два изобретения Нартова принесли ему признание и крупные награды. Кроме этих изобретений, он сделал еще ряд других, менее значительных. Основные свои изобретения, сделанные до 1741 г., он перечислил в доношении Главной артиллерии и фортификации от 13 января 1741 г. Так как короче и яснее самого Нартова о них сообщить нельзя, ниже приводится текст доношения.

«Объявляю к высокому интересу по призванию моему способные и зело потребные нижепоказанные от меня краткия пункты и нужнейшия впредь объявленные махины и механические инструменты, которые могут явится полезным ко оной артиллерии, а именно:

1

Пушечные фурмы формовать надлежит без внутренней глиняной пушечной модели и без деревянного сердечника и будет против нынешняго отправляться в деле поспешнее и фурм пушечных гнуть не будет, а оные инструменты завсегда будут в готовности.

2

Пушечные фурмы с козлов машиною механическим способом снимать, потом из палаты вывозить к тому месту, где оныя фурмы обжигаютца.

3

Пушечные фурмы особливым способом отжигать, дабы оныя фурмы от огня не коробило и периферия оной фурмы будет содержатца в своем центре и в литье будут оныя пушки прямы.

4

Пушечные фурмы большия и малыя в яму махиною опущать и вылитыя пушки из ямы могут вынимать; сорока осьми фунтовую два человека лехко и скоро подымут.

5

Пушки лить цельные или з готовым калибером особливым способом, дабы в них не являлися раковины.

6

Еще ж возможно особливым способом пушки отливать без сердешника з готовым калибром и без сверления и не может быть во оных пушках раковин, и оныя пушки могут супротив-

лятся против нынешних пушек и силы пороховой вдвое сильнее и действительнее.

7

Махина у пушек лехким способом прибыли оттирать, и поспешнее нынешняго будет отправление.

8

Махина у пушек плеча или цапфы лехким способом обтачивать.

9

Махина особливым способом мартиры сверлить и сверху отачивать, изнутри великими штуками вынимать на подобие барабана.

10

У пушек и у мартир внутри калибера раковины зачинивать, и оные зачиненные раковины будут супротивляться против силы пороховой.

11

Пушечной запал и мартирной особливым способом к наилучшему зделан будет.

12

Механической инструмент особливым способом зделан будет, по которому возможно будет у больших и малых пушек и у мартир калиберы и корпусы познавать в центре ли находятца.

13

Махина слесарные пилы зубрить лехким способом.

14

Махины железные и медные винты винтовать.

15

Махина пушки и мартир лехким способом на весы и на станки пушечные поднимать и снимать.

16

Махину лехким же способом у пушечных колес ступицы и на ободах и на станках пушечных дыры провертывать.

17

Особливым способом пушечныя сверла закаливать, тако же и протчия инструменты.

Машина легким способом медные крохи, соединенные з глиною, толочь и смывать.

Батарея скорострельная на пушечном станке.

Из пушки, из мартиры, из мелкого ружья вне калибра большими ядрами стрелять.

Того ради Главную Артилерискую Канцелярию всепокорно прошу, дабы не преосудительно было о вышеупомянутых моих пунктах приняв и кабинету в доклад учинить и ежели на иныя пункты воспоследует указ о произвождении в действо, то я могу по вышеобъявленному от меня пунктам произвести не токмо теорию, но и целою практикою и впредь могу научить ко оным делам учеников без всякого закрытия.¹²

Из перечисленных изобретений пункт 10 — зачинка раковин — был реализован, как об этом сообщалось выше. Пункты 1 и 9 относятся к сверлению глухих пушек, что уже было подробно рассмотрено выше. Пункты 2; 4, 15 относятся к грузоподъемным механизмам. Эти механизмы были применены Нартовым в Петербургском арсенале. Пункт 3, относящийся к технологии литейного производства, также был реализован Нартовым. Пункты 5, 6 относятся к предложению Нартова отливать стволы, вставляя в форму взамен литейного стержня медную или железную трубу, соответствующую калибру. Эти трубы должны были, по мысли Нартова, свариваться с заливаемым металлом и образовывать канал ствола. Изобретение было реализовано, однако не привилось, вероятнее всего потому, что не могла быть достигнута свариваемость трубы с телом ствола. Пункты 7 и 8 были реализованы, но чертежи машин в связи с их секретностью не составлялись и до нас не дошли. Пункты 11 и 12 подразумевают разработку технологического процесса разметки и оборудования для рассверливания запального отверстия, ось которого должна была пересекаться с осью канала. Эти пункты были реализованы. Можно предполагать, что

¹² Архив ВИМАИВ, ф. ШГФ, св. 439, д. 529, лл. 11, 12, 1741.

именно этот процесс и оборудование были в 1803 г. описаны акад. И. Ф. Германом.¹³

Пункт 13 подразумевает пилонасекальный станок. Такой станок был известен во Франции, и Нартов, вероятно, отсюда вывез его конструкцию. Чертеж этого станка помещен в книге Нартова «Театрум махинарум». Пункт 14 имеет в виду токарно-винторезные станки. О них подробно было сообщено выше. Пункт 16 относится к сверлильным машинам, их чертежи приведены в «Театрум махинарум». Пункт 17 относится к изготовлению режущих инструментов, технологический процесс закалки которых также описан в «Театрум махинарум». Пункт 18 относится к механизированной толчее. Она была описана сыном Нартова Андреем Андреевичем.¹⁴

Пункт 19 имеет в виду хранящуюся в Артиллерийском историческом музее в Ленинграде батарею из сорока трехфунтовых мортирок, размещенных группами на большом горизонтальном «колесе», опирающемся на лафет. По мысли Нартова, группы мортирок должны были стрелять поочередно, залпами. Нартов создал своеобразный конвейер с неподвижными рабочими местами, на которых выполнялись специализированными операторами процессы чистки, заряжения и др. Вероятно, это первая конвейерная установка в истории мировой техники. Распространения батарея Нартова не получила, так как разработанный им передовой технологический метод был малоосуществим в боевой обстановке. Пункт 20 был Нартовым также реализован и получил хороший отзыв, о чем свидетельствуют документы.

После 1741 г. Нартов сделал еще ряд изобретений в области артиллерийского производства. К ним относится обточка ядер, бомб и гранат, забракованных из-за наличия гребней и шишек (литейного брака). Таких

¹³ И. Герман. Описание Петрозаводского и Кончезерского заводов и производимого при оных литья пушек и снарядов. СПб., 1803; см. также: Ф. Н. Загорский. Обработка металлов резанием на Петрозаводском и Кончезерском заводах на рубеже XVIII и XIX веков. Тр. Инст. истории естествознания и техники АН СССР, т. 29, 1960, стр. 112—134.

¹⁴ А. Нартов. Описание толчеи для металлического сора. Тр. Вольно-экономического общества, ч. XVI, СПб., 1770, стр. 231—234.

ядер Нартов исправил несколько десятков тысяч.¹⁵ Нартов предложил и осуществил также литье ядер в постоянные металлические формы (кокили), что значительно ускорило процесс изготовления боеприпасов и улучшило их качество, так как поверхность изделий при отливке в кокиль много чище. Наконец, Нартовым были предложены приборы, повышающие точность наводки орудий.

Из приведенного выше краткого перечня трудов Нартова в области артиллерии и артиллерийского производства видно, как много он изобретал и как много изобретений ему удалось реализовать. А ведь во времена Нартова «внедрение» нового осуществлялось много труднее, чем теперь, и было обставлено неисчислимым количеством всевозможных препятствий. Кипучая энергия Нартова их преодолела, и русская артиллерия, громившая немцев в Семилетнюю войну, во многом была обязана своими успехами Нартову.

¹⁵ Указ Сената от 9 июля 1751 г. ЦГАВМФ, ф. 212, отд. I, д. 21, лл. 147—164.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ЛО Архива АН — Ленинградское отделение Архива Академии наук СССР.
- Архив ВИМАИВ — Архив Военно-исторического музея артиллерии и инженерных войск в Ленинграде.
- Архив ЛОИИ — Архив Ленинградского отделения Института истории АН СССР.
- ГБЛ — Государственная библиотека им. В. И. Ленина.
- ГПБ — Государственная Публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина.
- ЦГАВМФ — Центральный государственный архив Военно-Морского флота.
- ЦГАДА — Центральный государственный архив древних актов в Москве.
- ЦГИАЛ — Центральный государственный исторический архив в Ленинграде.

ПРИЛОЖЕНИЕ

АВТОБИОГРАФИЯ А. К. НАРТОВА¹

В присланном ко мне сего 1754-го года февраля 22 дня указе, по которому в силе именного ее императорского величества указа, велено подать мне в реченную канцелярию Академии наук к сочинению генеральной ведомости, о службе моей, к подаче в Геролдместерскую контору и всем обретающимся при делах ея императорского величества гражданских чинов, состоящих в генералитетских, штаб- и обер-офицерских чинах и рангах поимянно со определенным жалованием, и по каким указам, и в которых местах, и сколько кому от роду лет, и у кого сколько имеет быть мужеска полу детей, и в каковы лета, и где на смотрах явлены, ныне в службах или в учениях находятся, и сколько за кем мужеска полу душ людей и крестьян, и в которых уездах.

Того ради Канцелярии Академии наук при сем моем предписанном доношении во известие ниже писанными пунктами предлагаю.

1

При благополучном царствовании блаженные и вечно достойные памяти государя императора Петра Великого взят я был по именному его величества указу в 714-м году из ведомства Адмиралтейской Московской канцелярии в Санкт-Петербург ко двору его величества и

¹ ЛО Архива АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 2332, лл. 22—24 об. (писарским почерком, с собственноручной подписью А. К. Нартова; заголовок в оригинале отсутствует).

определен в лабораторию к механическому искусству механиком, который чин состоит в ранге по табели прапорщичеством и с определенным жалованьем по триста рублей на год, и был по 718 год.

2

В том же 718-м году послан я был по именному блаженныи и вечно достойныи памяти государя императора Петра Великого указу в иностранные европейские государства и был по 720-й год, а в том же году, возвратясь по силе именного указа в Санкт-Петербург, и был при дворе его величества по прежнему при своей механической должности безотлучно, за что соизволил усмотреть прозорливыми очами блаженныи и вечно достойныи памяти государь император Петр Великий и указал именным своим указом наградить меня прибавкой жалованья по шестисот рублей на год.

3

В 726-м² году, во дни благополучного царствования блаженныи и вечно достойныи памяти ее императорского величества государыни императрицы Екатерины Алексеевны, именным указом послан был я в Москву с генералом Волковым на монетные дворы для переделу монеты двух миллионов и к произведению мною к наилучшему механическим искусством в действо, произведены к монетному делу многие машины.

4

В 729-м году, в царствование блаженныи и вечно достойныи памяти государя императора Петра Великого,³ по присланному ко мне из Государственной Военной коллегии указу отправлен был по должности моего механического искусства на Сестрорецкие заводы для переделу в монету двадцати тысяч пудов красной меди.

² 1726 г. указан ошибочно. Должен быть 1727 г.

³ «Петра Великого» указано ошибочно. Должно быть «Петра Второго».

А в 733-м году, при жизни блаженные и вечно достойные памяти государыни императрицы Анны Иоановны, именным указом, за подписанием собственной руки, пожалован я из механиков ассесором и определен в присутствие на монетные дворы в Москву, во учрежденную вторую экспедицию, с прежним моим окладом по шестисот рублей на год; и сверх означенной должности велено быть мне при литье Большого Успенского колокола.

В 735-м году по изустному указу блаженные и вечно достойные памяти государыни императрицы Анны Иоановны взяты токарные курьезные махины со инструментами от двора их величества под охранение в ведомство Академии наук с находившимися при том учениками и мастеровыми людьми, потом и я из Москвы взят с монетных дворов, из второй экспедиции, по именному ж указу, в том же 735-м году, и определен по должности моего искусства в лабораторию к механическим токарным махинам, инструментам, при том и данные мне под команду находившиеся тогда ученики и мастеровые люди. И был при Академии наук с окладом моим при учреждении экспедиции ассесором и жалованья получал из положенной академической суммы по шестисот рублей на год и брал по 746 год.

В 746-м году за изобретенные мною, касающиеся до артиллерийского военного снаряда разных инвенциев, чего в России еще не бывало, и с приращением ея императорского величества интересу, за что и пожалован я именным ея императорского величества за подписанием собственной руки указу коллежским советником с прибавкой годового денежного жалования по тысяче по двести рублей на год, получая из Штатсконторы и поныне. И при положенных на меня в силу именного ея императорского величества указу трудах с неусыпным моим рачением и по присяжной моей должности на-

хожусь всегда безотлучно при Академии наук, при Главной артиллерии и фортификации, при Адмиралтейской коллегии и в прочих по насланным указам местах, что искусству моему касаться может, исправляю и поныне.

8

В 747-м году по указу правительствующего Сената будучи я при присутствии господ сенаторов при его превосходительстве генерале и кавалере Александре Борисовиче Бутурлине и при его сиятельстве тайном советнике и кавалере князе Иване Васильевиче Одуевском и при прочих членах и мастерах при Кронштадском канале, у рассмотрения лесов и камней; и между оным усмотрено мною к пусканию в большой канал воды, надлежит к слюзным воротам сделать пятники и подпятники по учиненным от меня прожектам; и были представлены к лучшему рассмотрению в правительствующий Сенат, которые рассмотрев, повелено было, по присланному ко мне из правительствующего Сената указу, велено, где надлежит за присмотром моим и по показанным от меня моделям делать; которые и сделаны и утверждены ныне к тем слюзным воротам.

9

А от роду я Андрей Константинов сын Нартов имею себе шестьдесят первый год. И детей у себя имею двух сынов, а именно — Стефан Андреев сын Нартов в службе ея императорского величества в артиллерийском корпусе при осадной роте подпоручиком, а от роду ему тридесятый год. Андрей Андреев сын Нартов в кадецком корпусе в студейском классе, а на смотре был в правительствующем Сенате, от роду ему седьмойнадесят год.

10

Сверх вышеписанного имею у себя крестьян пожалованных мне по имянному ея императорского величества за подписанием собственной руки указу в 746-м году в вечное владение в Новгородском уезде в разных пятинах в усадищах Крючкове сто пятьдесят три

души, а людей имею при себе набранных из вышешоказанного числа крестьян из подушного оклада одиннадцать человек, за которых по тамошней переписи и в числе душ крестьян подушный оклад за них платится.

Андрей Нартов

Марта 5 дня 1754-го года.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Анна Ивановна 40, 41, 44, 47
 Аш Ф. Ю. (von Asch F.-G.) 46
- Баранов Ф. 54
 Батисон Э. А. (Battison E. A.) 93
 Безобразов В. 16
 Бенуа А. Н. 51
 Бессон Ж. 85
 Бестужев-Рюмин А. И. 46
 Биньон Ж. П. (Bignon J.-P.) 22, 23, 24, 28, 67
 Бион Н. (Bion N.) 91, 92, 108
 Бирон Э.-И. 40
 Блюхер Иоганн (Еган Блеер) 11
 Борякин И. Г. 75
 Ботон О. О. 88
 Брауншвейгская «фамилия» (Анна Леопольдовна, ее муж Антон-Ульрих и их дети) 47
 Бриткин А. С. 6, 7, 9
 Брюс Я. В. 73
- Вариньон П. (Varignon P.) 14, 22, 23
 Васильев В. Н. 13
 Видонов С. С. 6
 Великогагины 43
 Вергорт 151
 Воинов С. М. 74
 Волков 38
- Ган 69
 Геннин В. И. 38
- Герман И. Ф., 144, 146, 147, 148, 155
 Гир Г. де ла Г.-Ф. (de la Hire G.-F.) 93, 94
 Гогенцоллерны (Hohenzollern) 18
 Головкин М. Г. 40, 44
 Гонзет 151
 Горлицкий И. 48
 Греков Д. 48
- Даламбер Ж.-Л. (d'Alembert J.-L.) 88
 Данилевский В. В. 7
 Данилов Е. 149
 Джонсон Р. (Johnson R.) 93
 Дидро Д. (Diderot D.) 88
 Дмитриев И. 149
 Дружинский И. А. 7
 Дункер 83
 Дур 38
- Еготов В. 88
 Екатерина I 10, 71
 Екатерина II 126
 Елизавета Петровна 44, 48, 51, 52, 54, 56, 83
 Ермолаев П. 54
 Еропкин П. М. 24
- Жариков С. 149
 Жураховский А. 16, 17
- Захаво П. Д. 89
 Захаров 24
 Звонов Н. В. 75

Зеленов А. 54
Земцов М. Г. 24, 34, 69
Зимины М. и В. 83
Зингер Ф. (Singer F.) 12, 13,
25
Зув 144

Иванов И. 149
Иванов Ф. 144

Каллистратов А. 149
Камер М. 48
Каравак Л. 73
Коврин М. 48
Колотилин И. 149
Кондамин Ш.-М. де ла (de la
Condamine Ch.-M.) 88
Копьев С. 144, 149
Коровин А. 38
Корф И. А. 44, 151
Космачев Н. 149
Куракин Б. И. 19, 21, 25
Курносый Ю. (Занепенс Г.)
20, 24

Лафай де 22, 23
Лейблон Ж.-Б. (Leblond J.-B.)
15

Левенвольд Р.-Г. 47
Лейбниц Г.-В. (Leibnitz G.-W.)
28

Лейпольд Я. (Leupold J.) 92
Ленин В. И. 37
Леонтьев И. 38
Лепренс Ж.-В. (Le Prince J.-В.)
83

Лесток И.-Г. 49
Ломоносов М. В. 14, 46, 49, 50,
51, 53, 57

Луазо Ж. 63
Людовик XV 63

Магницкий Л. Ф. 14, 107
Майков Л. Н. 6, 14, 22, 23, 26,
28, 36, 37, 50

Макаров А. В. 16—22, 25, 35,
68, 72, 73
Маркс К. 84, 127

Мартели 83
Матвеев 24
Маторин И. Ф. 42

Маторин М. И. 42
Мейер 17

Мелиссино П. И. 144

Меншиков А. Д. 5, 35, 36, 73
Меркурьев 24
Миллер 15
Миних Б.-Х. 47
Модсли Г. (Maudslay H.) 89,
96

Нартов А. А. 27, 42, 54—57,
126, 143—145, 150

Нартов А. П. 8, 27

Нартов П. А. 27

Нартов С. А. 26, 56

Нартов Я. А. 55, 56

Нартова (Полозова) А. А. 43

Нартова П. А. 16, 42

Нартова (Крашевская) С. А. 27

Нарышкин С. Г. 13

Никольсон 38

Носов Н. 48

Нэсмит Дж. (Nasmith J.) 89

Овсов 24

Окулов С. 149

Оснер 69

Остерман А. И. 44

Остольский В. И. 43

Пажо Онс-сюр-Брей 63

Пекарский П. П. 48

Петр I 10—30, 32—38, 42, 44—
45, 63, 69—73, 75—81, 87, 91

Пижон Ж. (Pigeon J.) 22—23
Пино Н. (Pineau N.) 68, 73—
74, 76

Пинуыров В. Н. 39

Плюмье Ш. (Plumier Ch.) 11,
87, 93

Погодин М. П. 37

Подъезников П. 149

Польгейм (Полхэм) К. (Pol-
hem G.) 38

Попов Н. 48

Преснов Г. М. 68, 70, 80

Прозоровский Д. И. 39

Прокопович Ф. 72, 79

Просвиркина С. К. 59

Протасов Н. Д. 83

Пустошкин С. 54

Пухорт И. 48

Пуцилло М. 18

Разумовский К. Г. 46, 50

Раппопорт П. А. 9

Раскин Н. М. 9

- Растрелли К.-Б. 44—45, 69—74,
79, 82
Ройтман С. И. 28
Румянцев Я. 53
- Семенов М. 54
Семенов П. 75
Скляев Ф. М. 17
Смит (Smith С. F.) 13
Соловьев П. 149
Соловьев С. М. 6, 46, 50
Сосин О. 149
Струмилин С. Г. 5
- Тарле Е. В. 5
Татищев В. Н. 37—39
Тауберт И. А. 46
Тиу А. (Thiout А.) 88
Тредиаковский В. К. 51
Трезини Д. 69
- Федоров П. 149
Федосеева Е. П. 7, 127
Фельдхауз Ф.-М.
Фок Н. (Focw N.) 93
Фридрих-Вильгельм I 18, 27
Фридрихсон 74
- Хитров 42—43
Хрущев А. Ф. 24
- Чевакинский С. И. 51
Черепановы Е. А. и М. Е. 89
Черкасский А. М. 44
- Шапошников П. 149
Шафиров П. П. 5
Шестаков И. 149
Шибанов 37
Шишкарев П. 48
Шлаттер И. А. 42
Штерк 151
Шульд 73—74
Шумахер И.-Д. 46—50, 53
- Эйлер Л. 14
- Юло (Hulot-pere) 60
Юсупов Б. Г. 44
- Ягужинский П. И. 5
Яковлев С. 13

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | Стр. |
|---|-----------|
| Введение | 5 |
| Часть первая. Жизненный путь А. К. Нартова . . . | 10 |
| Глава I. От ученика токаря до государственного деятеля | 10 |
| Глава II. Зрелые годы | 35 |
| Часть вторая. Важнейшие труды А. К. Нартова . . . | 58 |
| Глава III. А. К. Нартов-художник | 58 |
| Глава IV. Развитие конструкций металлорежущих станков и роль Нартова в этом процессе | 84 |
| Глава V. Металлорежущие станки А. К. Нартова | 97 |
| Глава VI. Токарно-копировальные станки А. К. Нар- това для художественного точения | 122 |
| Глава VII. Труды А. К. Нартова в области артилле- рии и артиллерийского производства | 142 |
| Список сокращений | 157 |
| Приложение. Автобиография А. К. Нартова | 158 |
| Именной указатель | 163 |

Федор Николаевич Загорский
АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ НАРТОВ

*Утверждено к печати
Редколлегией серии «Научно-биографиче-
ская литература»*

Редактор издательства *Г. М. Арон*
Художник *Д. С. Данилов*
Технический редактор *Р. А. Кондратьева*
Корректоры *Л. М. Бова* и *Э. В. Гришина*

Сдано в набор 8/V 1969 г. Подписано к печати
22/VII 1969 г. РИСО АН СССР № 14-214В.
Формат бумаги $84 \times 108^{1/32}$. Бум. л. $2^{27/32}$.
Печ. л. $5^{1/4} + 5$ вкл. ($^{7/16}$ печ. л.) = 9.35 усл.
печ. л. Уч.-изд. л. 8.91. Изд. № 3841. Тип.
зак. № 242. М-13050. Тираж 4500. Бумага
№ 1. Цена 57 коп.

Ленинградское отделение издательства
«Наука»

Ленинград, В-164, Менделеевская лин., д. 1

1-я тип. издательства «Наука». Ленинград,
В-34, 9 линия, д. 12

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

В магазинах конторы «Академкнига»
имеется в наличии книга

Загорский Ф. Н. Очерки истории металлорежущих станков до середины XIX века. 1960. 282 стр.
Цена 1 р. 82 к.

История станков в отечественной литературе освещалась недостаточно. Данная книга, как бы восполняя этот пробел, излагает историю токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных и абразивных станков со времени их зарождения до середины XIX века, когда конструкции приняли устойчивые формы. В книге приведены интересные и более полные данные о создании машин в России, свидетельствующие об интенсивной деятельности отечественных инженеров, создавших новые оригинальные конструкции металлорежущего оборудования в полном соответствии с передовыми требованиями своего времени.

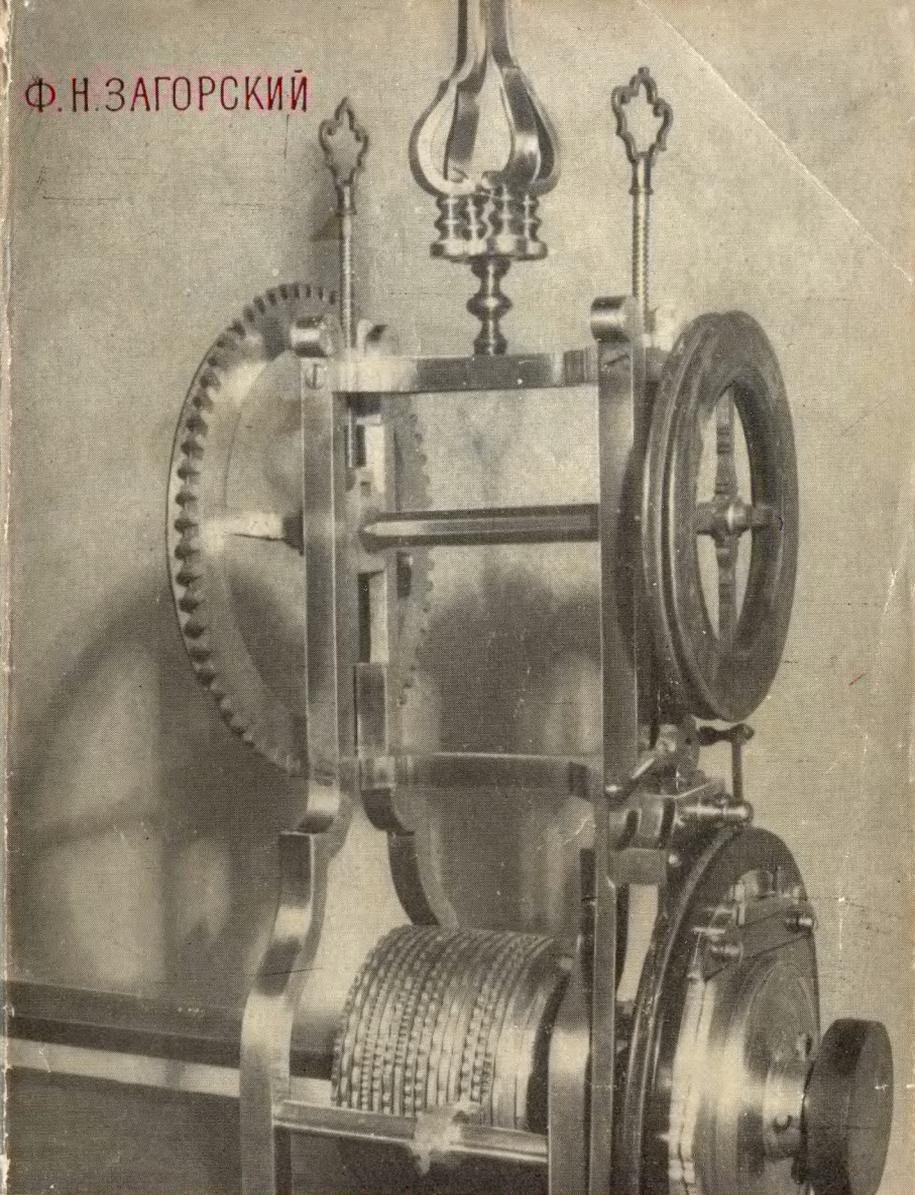
Используя богатые архивные материалы, автор выявил ряд малоизвестных, но выдающихся деятелей техники, сконструировавших свои станки раньше изобретателей, известных нам по трудам английских и американских историков. На фоне общей картины развития станкостроения в странах Западной Европы автор в живой и увлекательной форме рассказывает о деятельности выдающихся машиностроителей России, таких, как, например, А. К. Нартов, М. В. Красильников, Л. Ф. Сабакин, Черепановы, П. Д. Захаво и другие.

Книга иллюстрирована старинными чертежами и портретами выдающихся станкостроителей, содержит словарь старинных машиностроительных терминов и текст рукописи А. К. Нартова «Театрум махинариум» (теоретический труд по машиностроению).

*Для получения книг почтой заказы просим
направлять по адресу:*

- 1) Москва, В-463, Мичуринский пр., 12, магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига».
 - 2) Ленинград, Д-120, Литейный пр., 57, «Академкнига», магазин «Книга — почтой».
-

Ф. Н. ЗАГОРСКИЙ



АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ

НАРТОВ

АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ НАРТОВ

57 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО « НАУКА »
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ