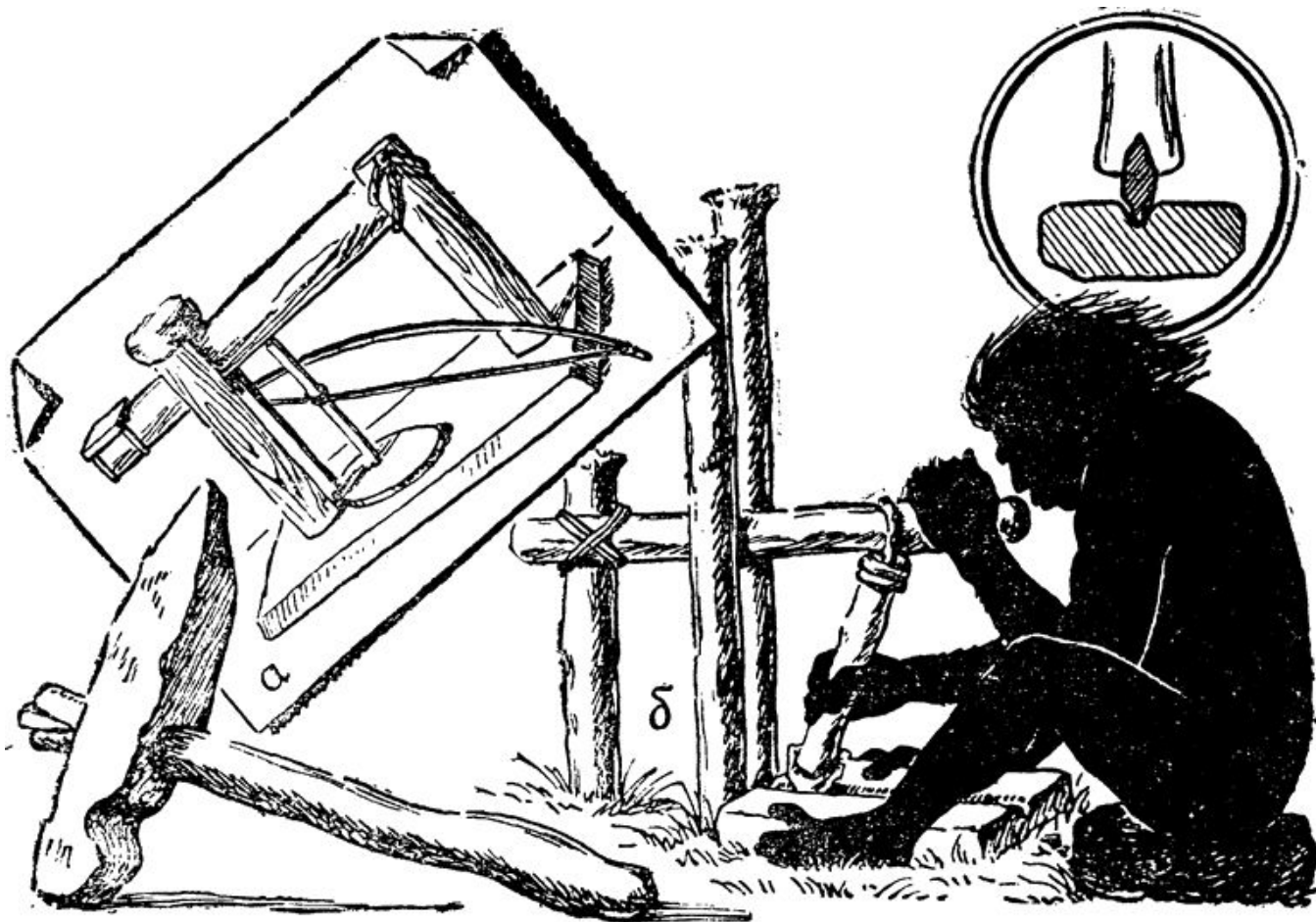
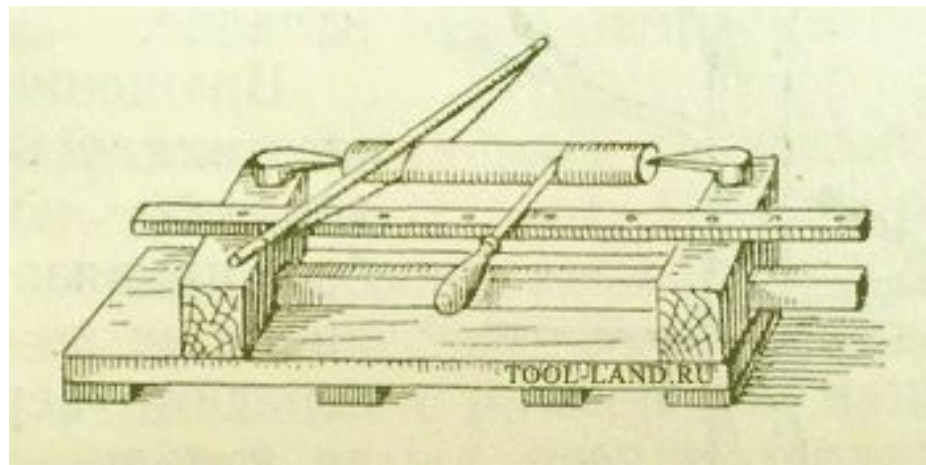


История создания станков

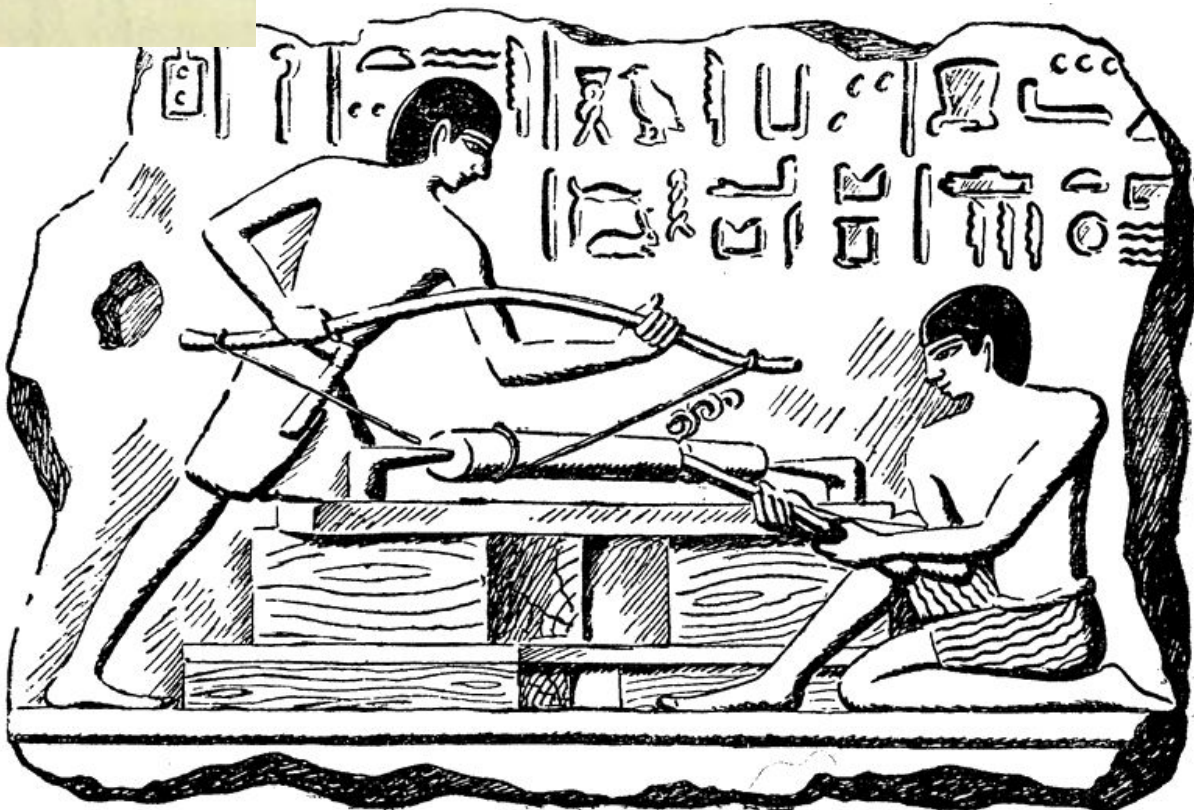


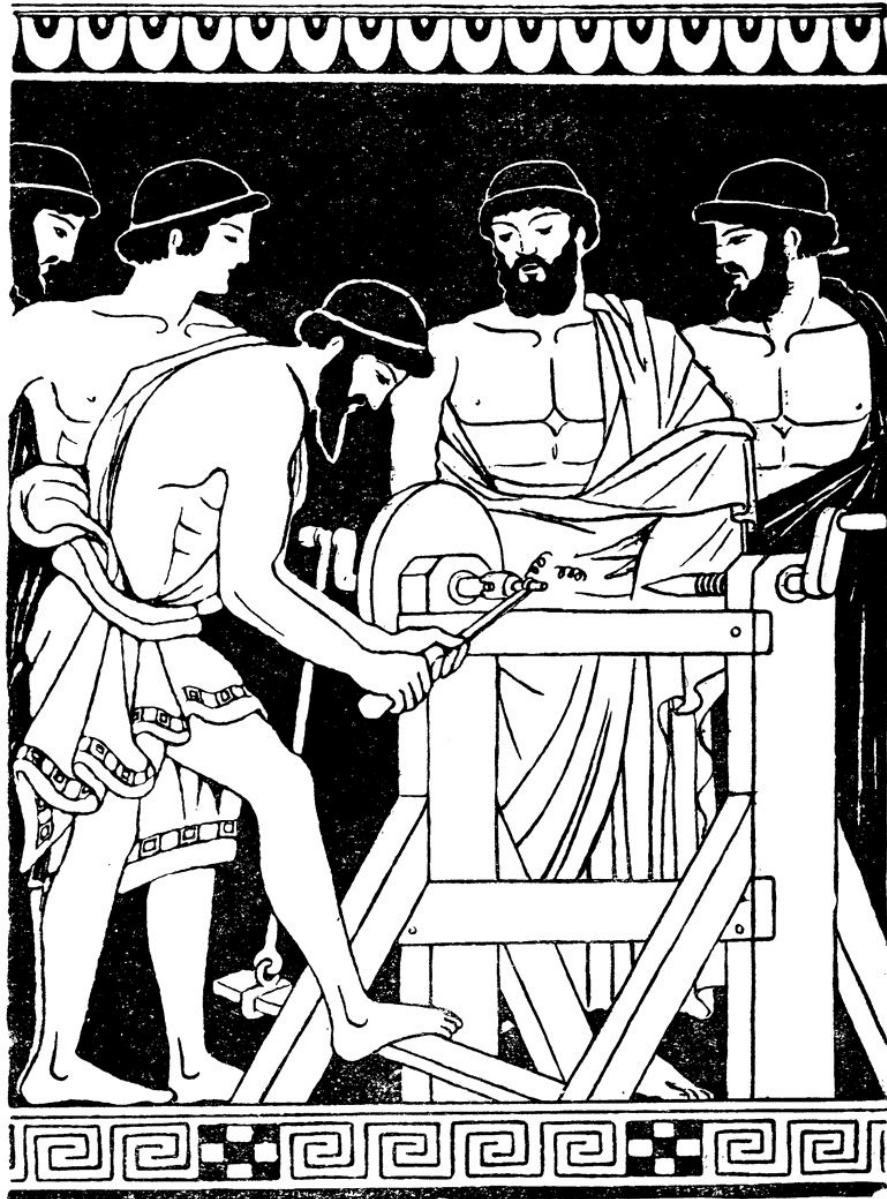
Режущие орудия и инструменты древнейшего человека: а — устройство для сверления отверстий в камне с помощью тетивы лука (слева — тяжелое каменное зубило на рукоятке, вставленной в просверленное в камне отверстие); б — устройство для выстрагивания канавок в камне (справа в кружке — разрез по инструменту и изделию).

Так уже более 1500 лет назад были открыты первые законы обработки твердых материалов



"Станок" с ручным лучковым приводом, применявшийся в древнем Египте для токарной работы





**Дошедший до наших дней рисунок
токарного станка греческого
мастера Феодора
(VI век до нашей эры)**

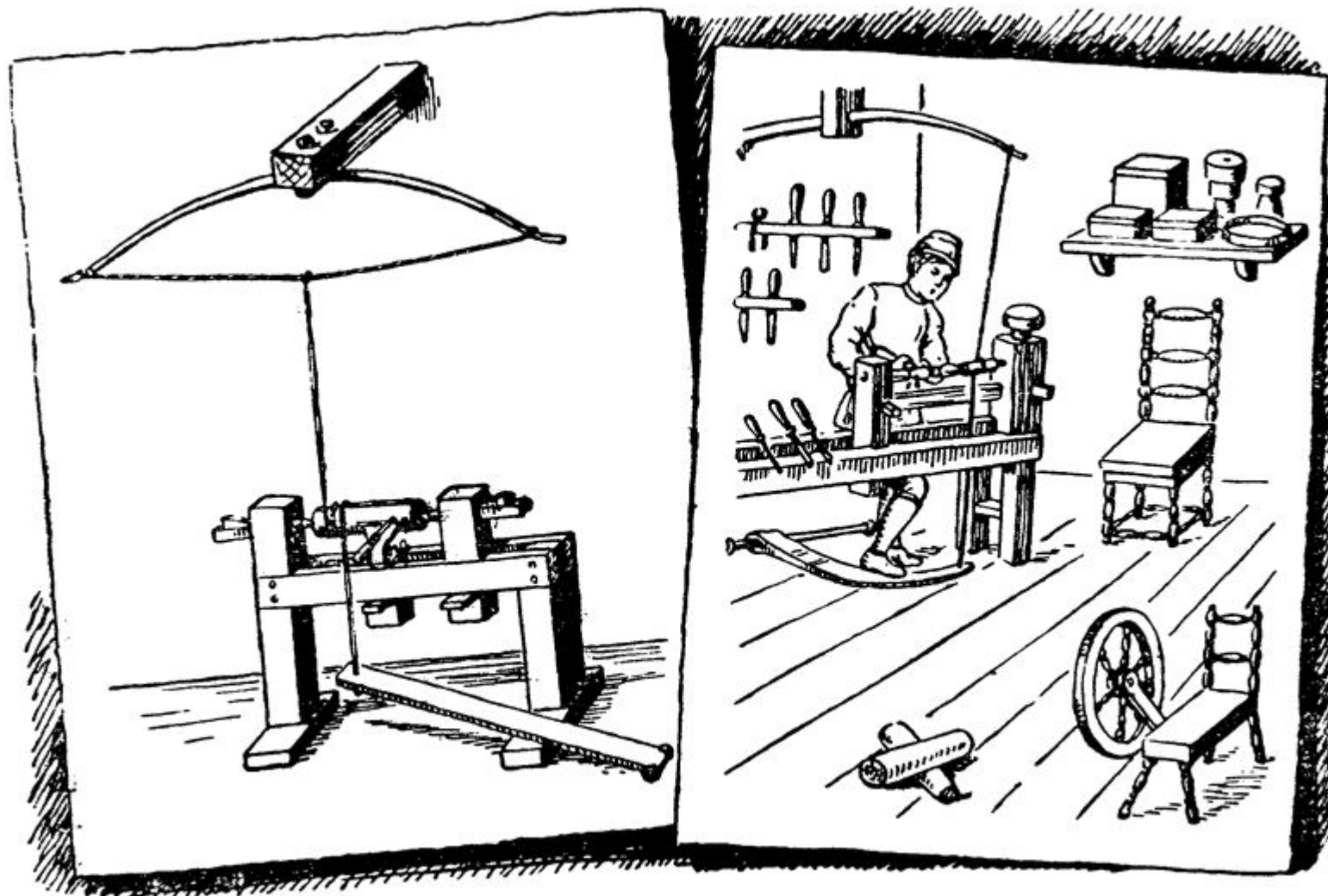
Примерно за 400 лет до нашей эры уже существовали механические устройства—станки для обработки не только дерева и камня, но и металла. Двигателем для них служила не рука человека, а его более мощная нога, а заготовка вращалась непрерывно и равномерно в одном и том же направлении.

Феодор ставит ногу на дощечку (педаль) и нажимает ее книзу, педаль тянет за собой колесо; от этого вращается вал и вместе с ним точило. Когда нажим прекращается, тяжелое точило по инерции продолжает вращаться, поднимает колесо, тягу и дощечку кверху, в начальное положение. В этот момент Феодор снова нажимает педаль, и вал с точилом непрерывно вращается в одном и том же направлении все быстрее и быстрее

С помощью станка Феодора и удавалось обтачивать золото и бронзу, то уж никак нельзя было это сделать при изготовлении обычных

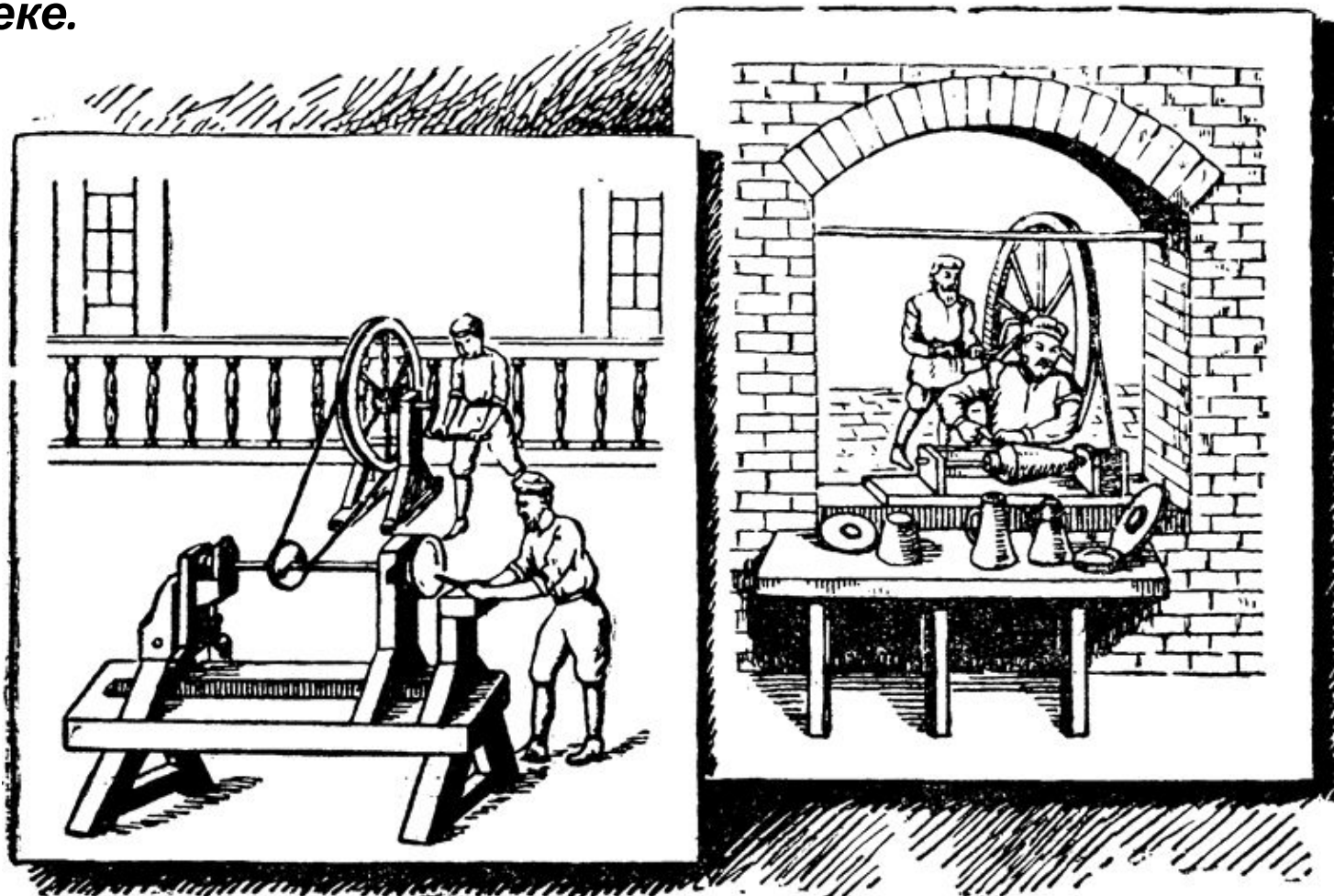


Изображение на древнем украшении — гемме — бога Амура (также Эрос, Эрот, у римлян Купидон), оттачивающего свои стрелы на станке с ножным приводом



Механикам пришлось возвратиться к устройствам с прерывистым вращением заготовки в обе стороны. При таком вращении им удалось обзавестись более мощным двигателем, и притом полумеханическим.

Затем появилось новое средство для вращения шпинделя станка — маховое колесо. От него вращение передавалось на шпиндель с помощью ремня. Снова вращение стало непрерывным, односторонним. На таких станках работали уже в XVI веке.

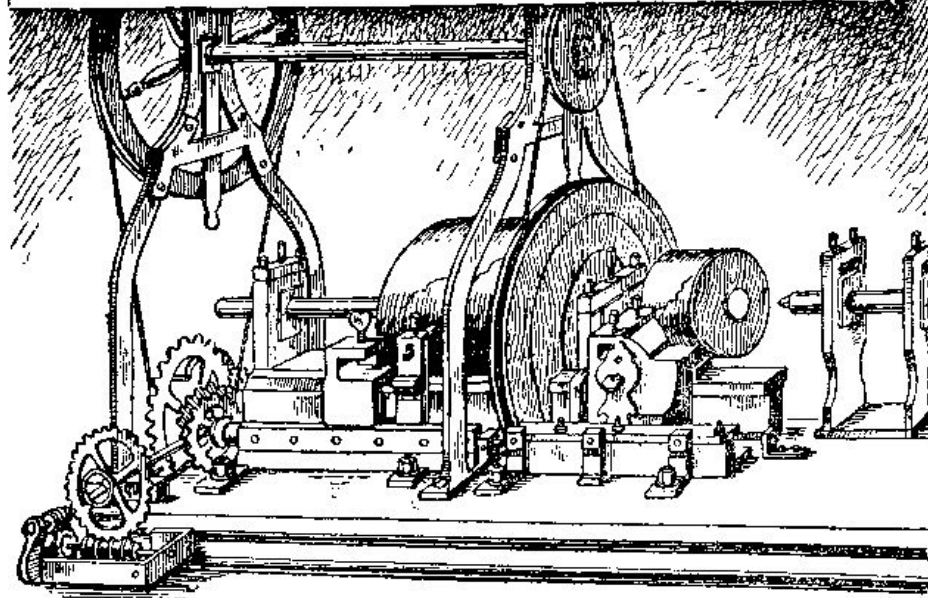
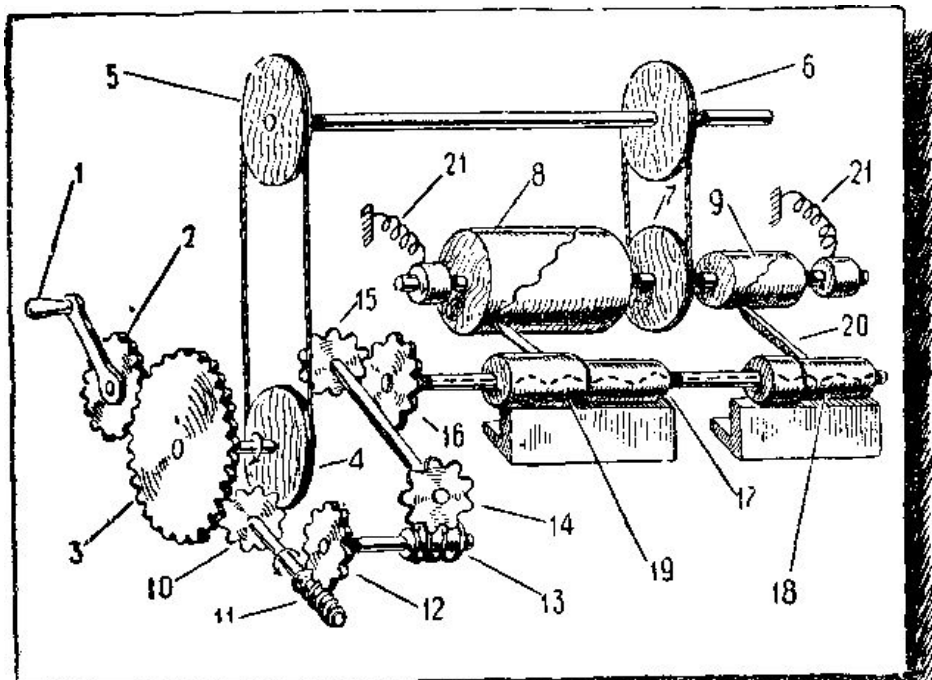


**Из книги Соломона де Ко,
1615 г.**

Рука человека, слабая и медлительная, мешала ему улучшить изделия из металла, ускорить их изготовление. Она превратилась в препятствие на пути вперед. Несколько поколений талантливых механиков трудились, чтобы убрать это препятствие. Победа в этом нелегком труде принесла человечеству много новых благ, а людям, боровшимся за нее, — великую славу.

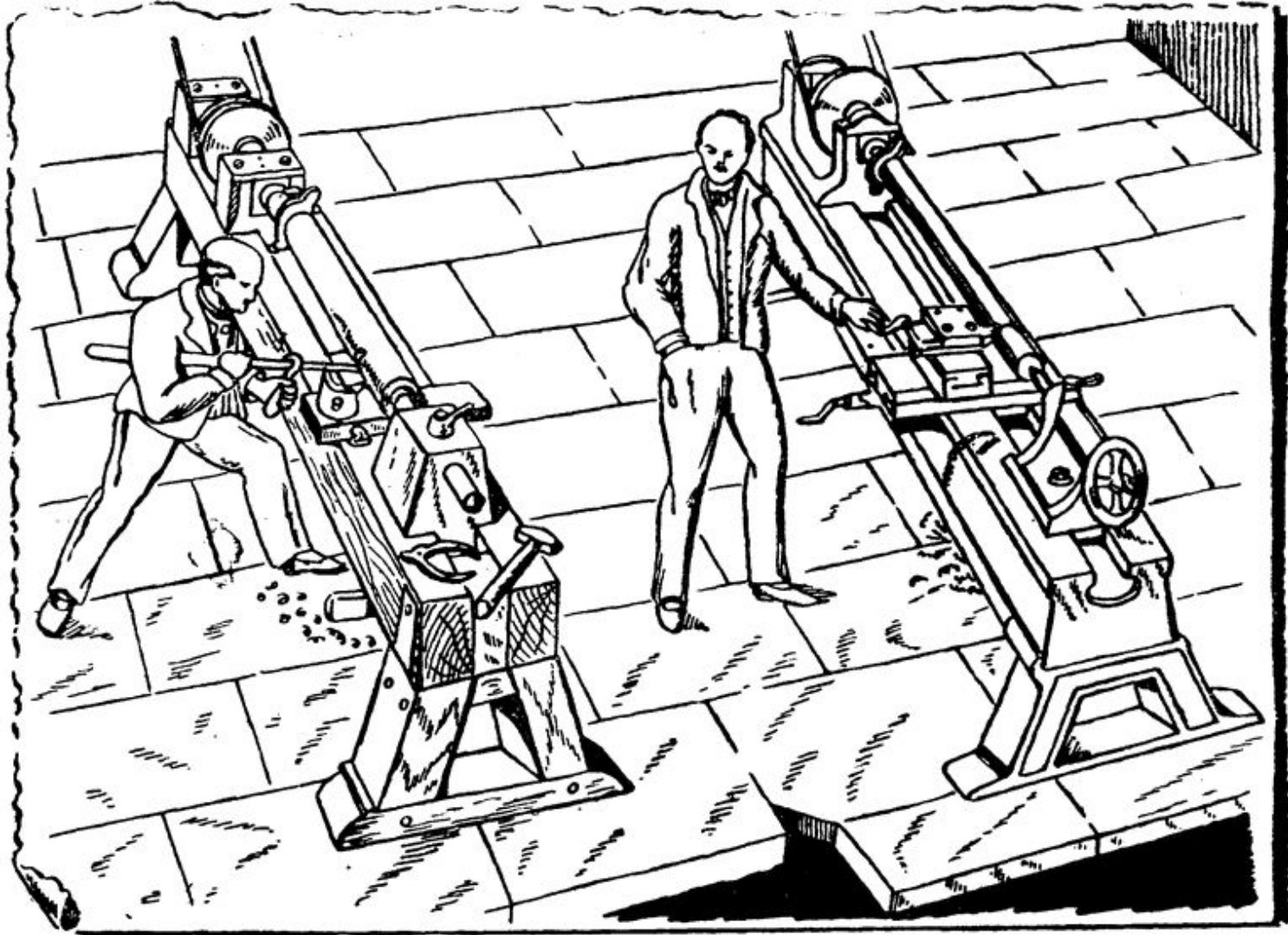
Лучше было бы сделать так, чтобы резец зажимался в подручнике и чтобы токарю вовсе не приходилось держать инструмент в руках, да еще сделать подручник такой частью «машины», которую можно было бы вместе с резцом механически перемещать вдоль заготовки настолько точно, насколько это требуется токарю

Нартов хорошо представлял себе, как осуществить эту идею. Но для этого требовалось много времени, много всякого материала, а главное — согласие большого начальства. И тогда он решил смастерить пока обыкновенный передвижной подручник, но с приспособлением — держателем для резца, затем приладить к «махине» рукоятку с винтом. Стоило только повернуть рукоятку — и винт толкал подручник, который скользил своим выступом по канавке в основании «машины».



Остроумно задуманные механизмы нового приспособления и станка давали возможность точно, быстро и равномерно перемещать резец вдоль и поперек обрабатываемого изделия, подавать его в «тело» детали на определенную глубину, снимать стружку заданной толщины. Произошло величайшее событие, переворот в технике металлообработки — инструмент «ушел» из рук рабочего, переместился в станок и стал исполнительной частью его устройства

И вот в 1794 году Моделей изобрел почти такой же суппорт. Как будто в этом не было ничего удивительного, нового. Просто он приспособил уже ранее известное изобретение, итальянское, или русское, или французской, к старым токарным станкам. Вот, мол, и вся его заслуга



Рекламный рисунок конца XVIII века, изображающий старинный токарный станок (слева) с ручной поддержкой резца и станок Модслея (справа) с инструментом, зажатым и перемещающимся с помощью суппорта. Художник показал, что в первом случае рабочему придется напрягать все свои силы, а во втором — он работает без напряжения.

Вы когда-нибудь задумывались, обращали внимание, что у старых заводов ОБЯЗАТЕЛЬНО есть ТРУБА? Даже своеобразным символом индустрии она стала. Казалось бы, зачем труба чисто механическому заводу, который никаких литеек-вагранок не имеет, с печами не работает? Воткнул в сеть станок и работай себе.

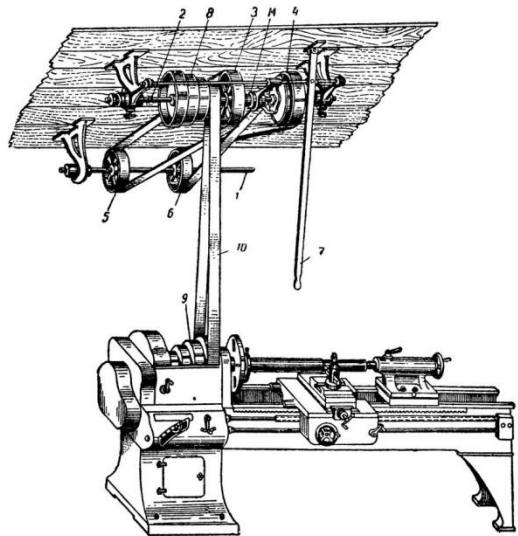
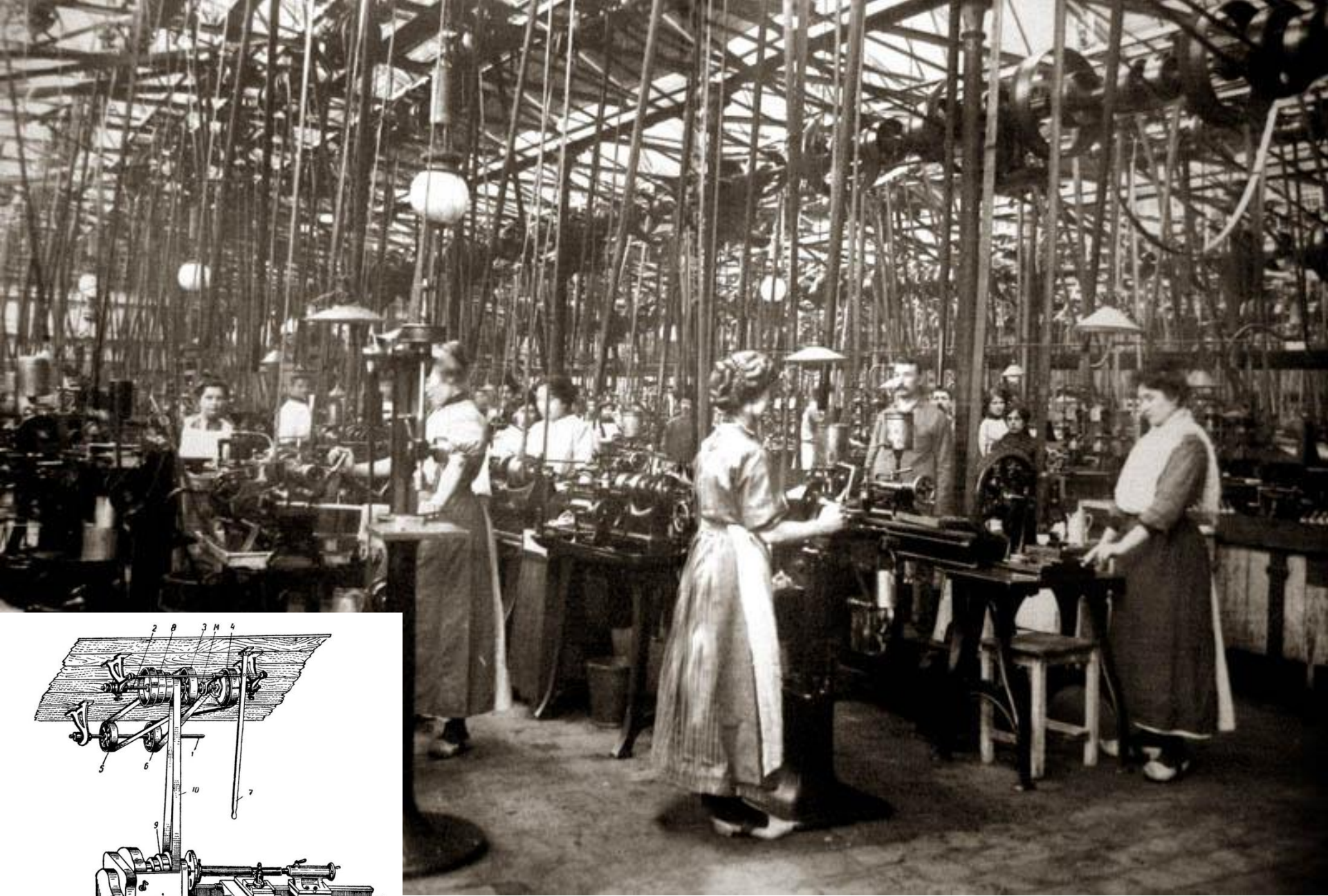
Да, так. Это сейчас. Но ещё каких-нибудь лет 130 назад электричества не было. То есть в природе-то оно было, законы физики как бы не изменились. И в лабораториях учёных оно было. А вот электростанций - не было. Первый электросвет питался от огромных гальванических элементов и получался тоже в лабораторных условиях. А улицы и дома освещались газом и керосином.

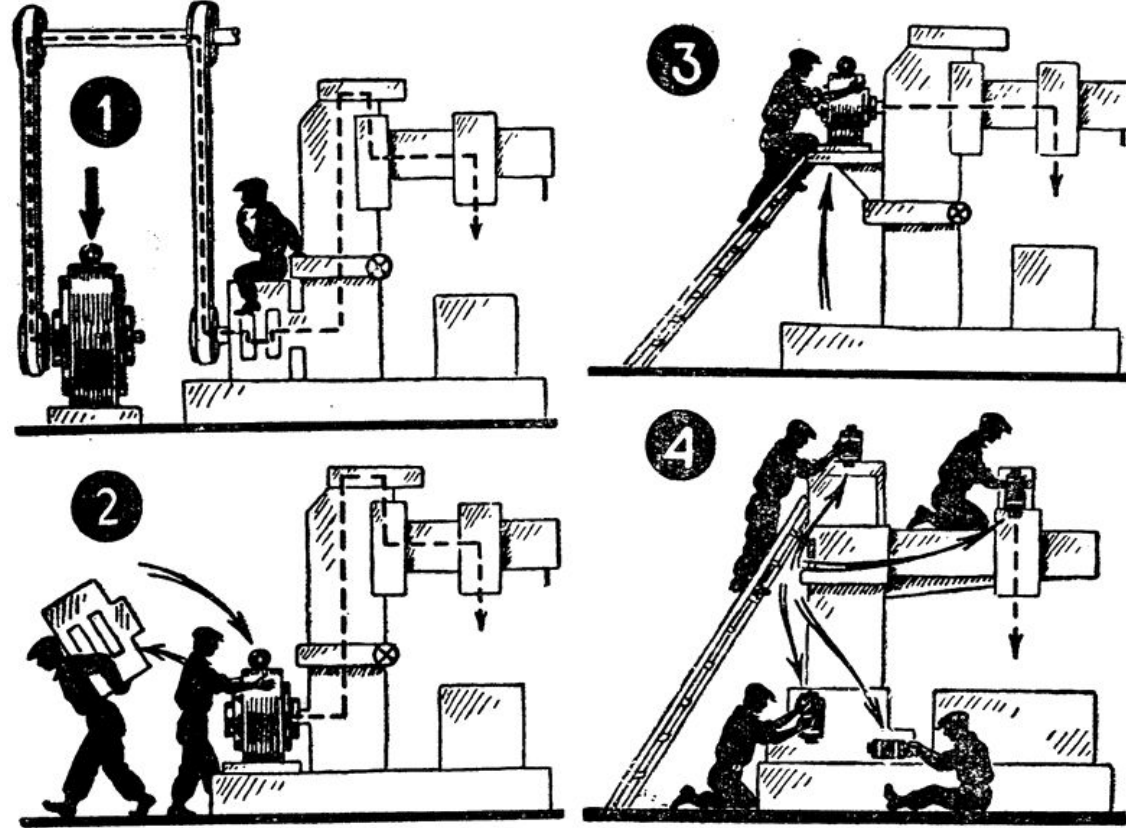
Куда станок "втыкать"? А ведь индустрия тогда уже была. Это был самый расцвет "индустриальной эры"! В промышленно развитых странах большинство простого населения было занято в фабрично-заводском производстве. А откуда энергия бралась? Как станки крутили?

Паровыми машинами крутили, это со школы все знают. Паровую машину изобрели ещё на рубеже XVIII-XIX веков. Но как одна паровая машина могла крутить станки ЦЕЛОГО ЗАВОДА или фабрики? А вот тут мы подходим к вопросу "для чего труба у каждой мелкой фабрики". Труба нужна была для мощнейшей котельной, снабжавшей паром огромные паровые машины. Они вырабатывали мощность с очень большим избытком. Механическую мощность, генераторов тогда не было.

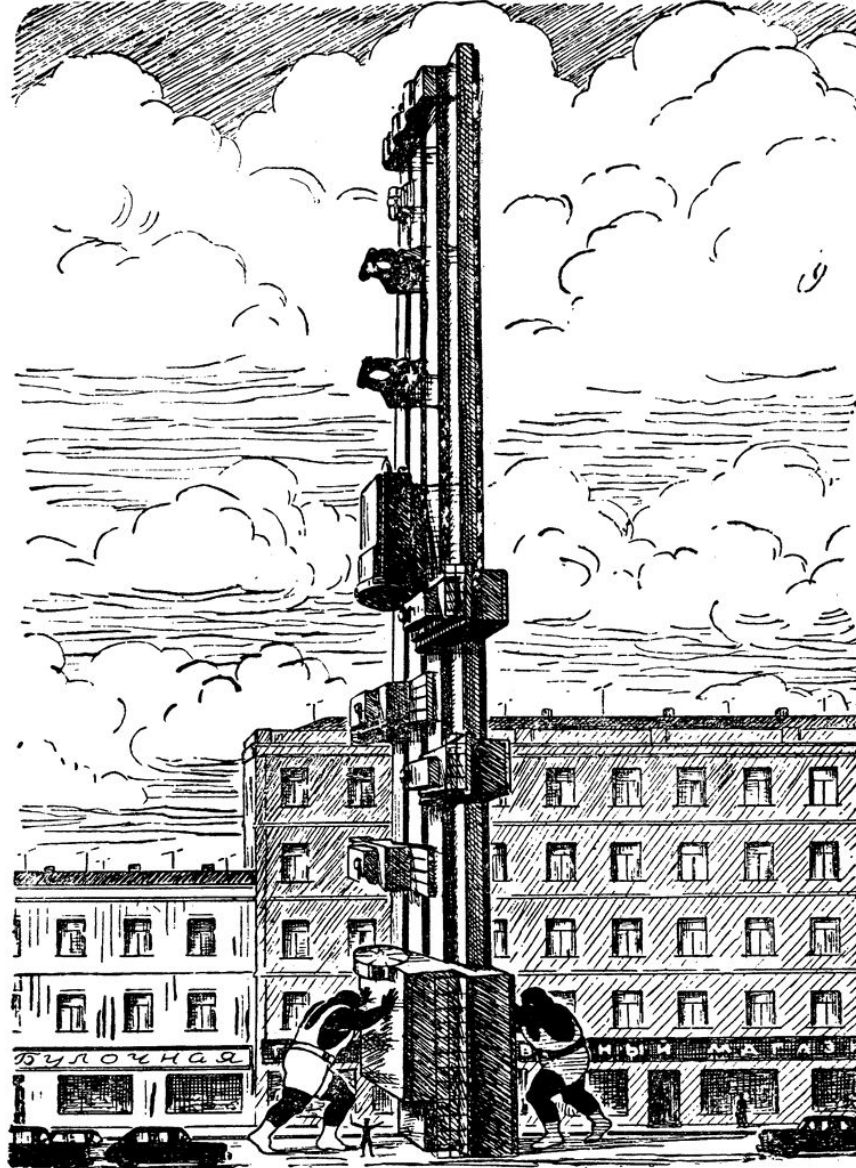
Паросиловая установка находилась, обычно, в небольшом отдельном здании на территории завода (меры безопасности на случай взрыва котлов, грамотно рассчитывать которые инженеры научились не сразу). От этого здания с

С помощью системы конических шестерней вращение от этих, горизонтально лежавших валов передавалось в подвале фабрики на валы, установленные вертикально. А те, в свою очередь, приводили в движение поэтажные горизонтальные валы, проложенные под потолком цехов. На этих валах были закреплены шкивы - колёса для приводных ремней. От этих колёс ремни спускались с потолка к шкивам станков, установленных на полу цеха. И крутили станки. Входишь в цех - целый "лес" дрожащих, бегущих ремней, от потолка к станкам...



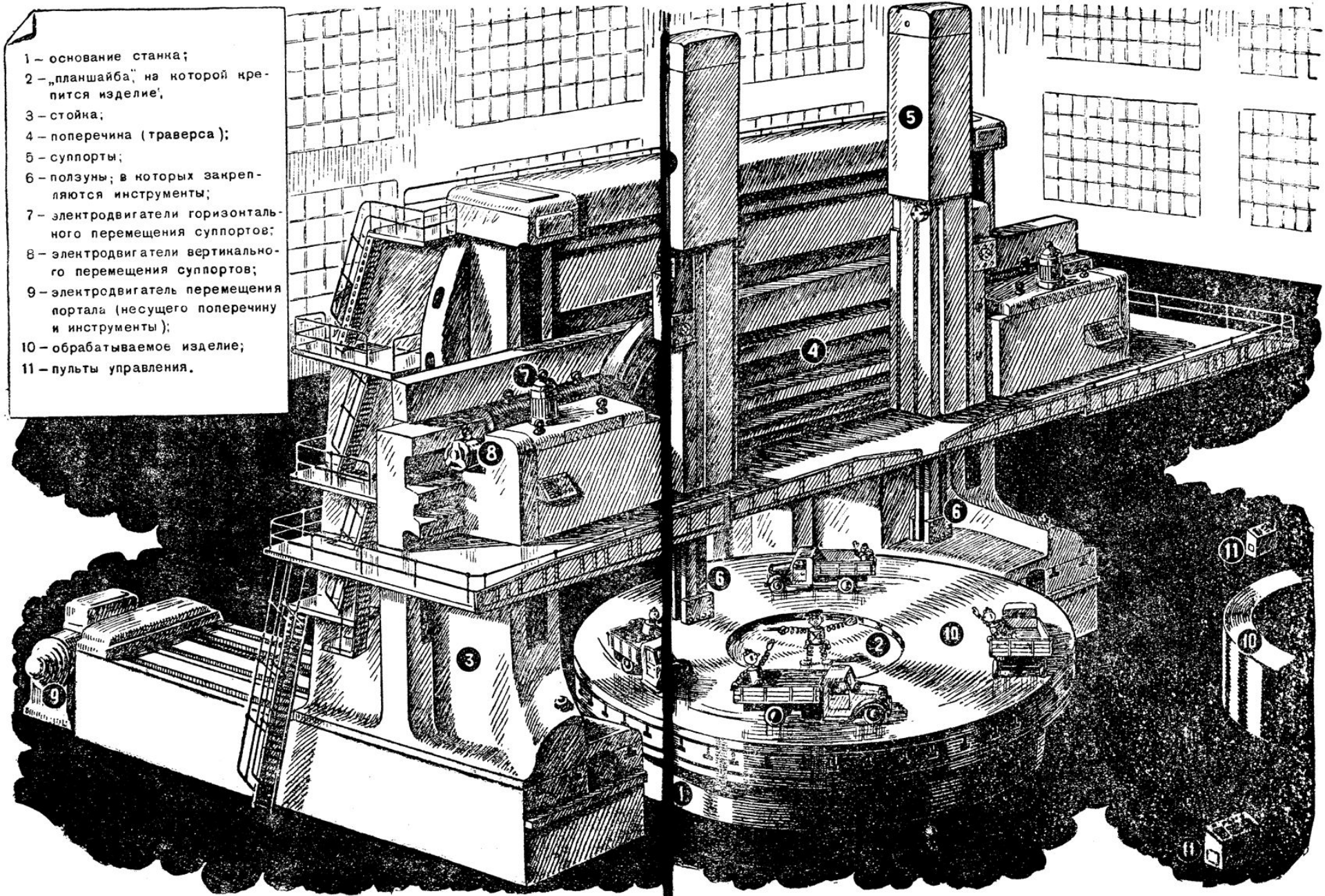


Путешествие электродвигателя по металлообрабатывающему радиально-сверлильному станку: 1 — двигатель — вне станка, энергия на своем пути к шкиву-приемщику делает большой крюк; 2 — двигатель сделался частью станка, путь энергии стал прямым и коротким; 3 — двигатель приблизился к главному исполнительному органу машины; 4 — двигатель разделился на четыре менее мощных, каждый из них приводит в движение определенный исполнительный механизм станка: один вращает сверло; другой заставляет работать насос, подающий охлаждающую жидкость; третий — на верхушке колонны — передвигает «рукав» — траверсу станка — вверх и вниз;



Токарный станок-гигант для обточки очень длинных и «толстых» деталей огромных машин. Поставленный на заднюю бабку, он окажется чуть ли не втрое выше пятиэтажного дома

- 1 — основание станка;
- 2 — „планшайба“ на которой крепится изделие;
- 3 — стойка;
- 4 — поперечина (траверса);
- 5 — суппорты;
- 6 — ползун; в которых закрепляются инструменты;
- 7 — электродвигатели горизонтального перемещения суппортов;
- 8 — электродвигатели вертикального перемещения суппортов;
- 9 — электродвигатель перемещения портала (несущего поперечину и инструменты);
- 10 — обрабатываемое изделие;
- 11 — пульты управления.





В 50-е годы 20 века ученые и инженеры создали и быстро улучшают замечательные творения технического гения человека — счетно-решающие устройства. Это те же машины. Сочетание их электрических, электронных и механических узлов работает так, что все устройство в целом может воспринимать исходные данные какой-либо математической задачи, выполнять необходимые для ее решения действия и получать точный результат. «Умение» этих машин манипулировать заданными им начальными данными использовано для создания машин-переводчиков (с одного языка на другой), машин-шахматистов и других «разумных» устройств.

Такие же устройства приспособлены к управлению любыми рабочими машинами, в том числе и металлообрабатывающими станками.

Если станок неавтоматический или полуавтоматический, человек непосредственно управляет работой механизмов. Если станок автоматический, в рабочем процессе участвует мысль человека. Она определяет, когда нужно изменить порядок, режим обработки, остановить или пустить станок. И она же командует механизмами через пульт управления. Движения рук человека по природе своей и медлительны и неточны. Даже мысль его не всегда угонится за скоростными механизмами.

Медлительность и неточность человека, управляющего станком, передаются машине, делают ее работу менее производительной и качественной.

А счетно-решающие машины работают быстрее мысли и очень точны в своем действии. Они могут управлять и отдельными обыкновенными станками, и полуавтоматическими, и автоматами, и автоматическими линиями.



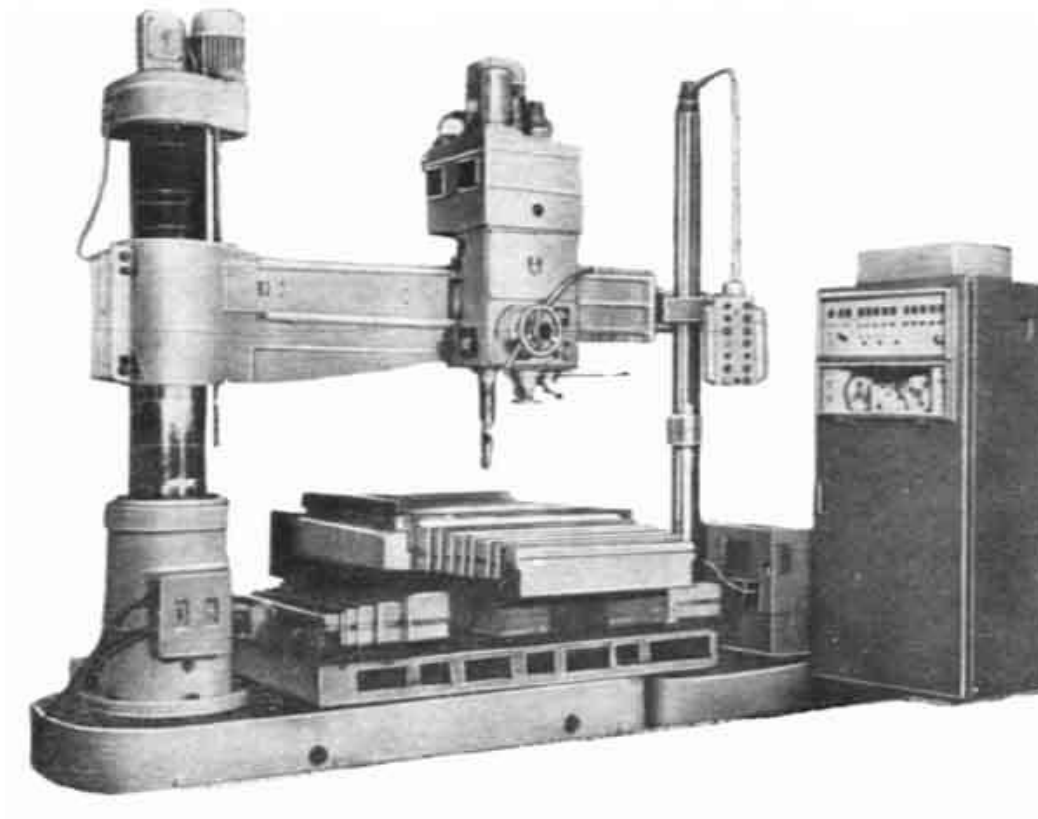
Обозначение станков с ЧПУ

В принятой системе обозначения к основному обозначению модели станка с ЧПУ добавляется один из следующих индексов:

- Ф1-станки с цифровой индикацией положения рабочих органов и ручным вводом данных;



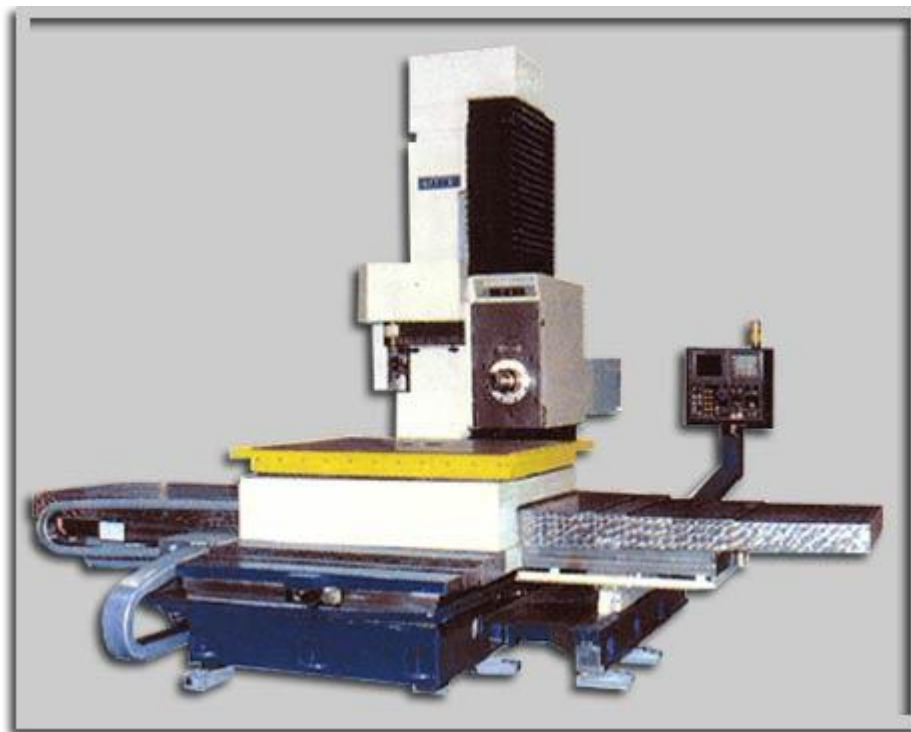
Ф2- станки с позиционным УЧПУ;



Ф3- станки с контурным УЧПУ;



Ф4- станки с комбинированным УЧПУ;



Кроме того, введены индексы, отражающие конструктивные особенности станков, связанные с автоматической сменой инструмента:

- Р - смена инструмента поворотом револьверной головки;
- М - смена инструмента из магазина



Чебоксарский
Электромеханический
Колледж