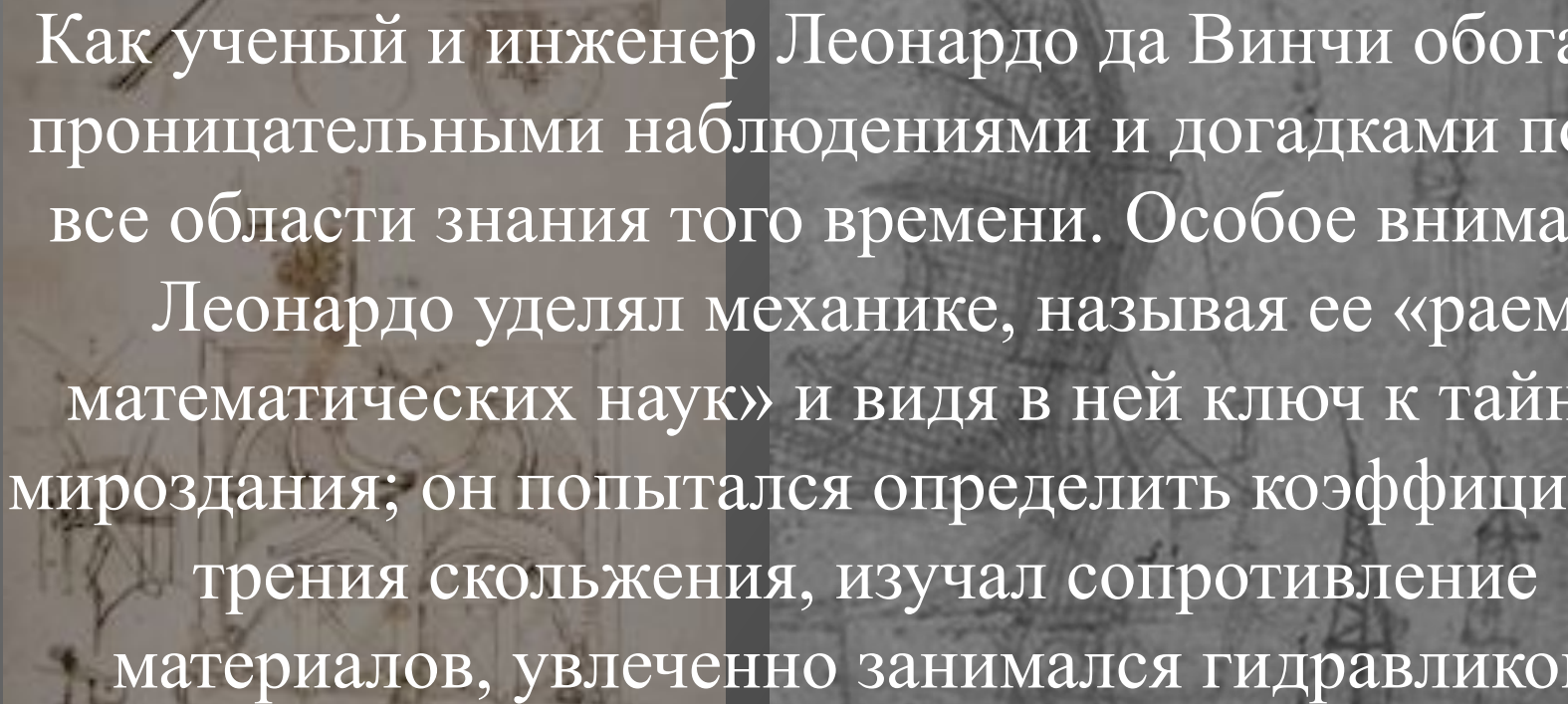


«Технические проекты Леонардо да Винчи».



The background of the slide features two panels of Leonardo da Vinci's sketches. The left panel shows various mechanical drawings, including what appears to be a piston or a similar mechanical component, and other intricate designs. The right panel shows a drawing of a winged man, likely a concept for a flying machine, with a grid-like structure on the wings.

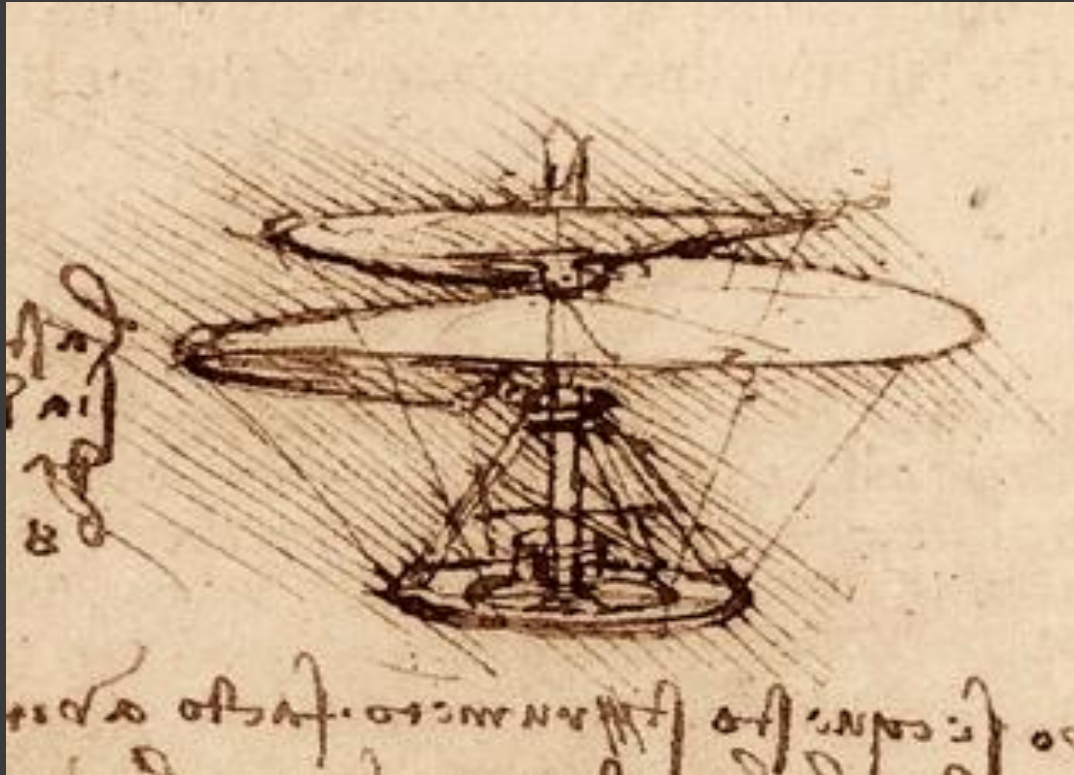
Как ученый и инженер Леонардо да Винчи обогатил
проницательными наблюдениями и догадками почти
все области знания того времени. Особое внимание
Леонардо уделял механике, называя ее «раем
математических наук» и видя в ней ключ к тайнам
мироздания; он попытался определить коэффициенты
трения скольжения, изучал сопротивление
материалов, увлеченно занимался гидравликой.

Летательные аппараты



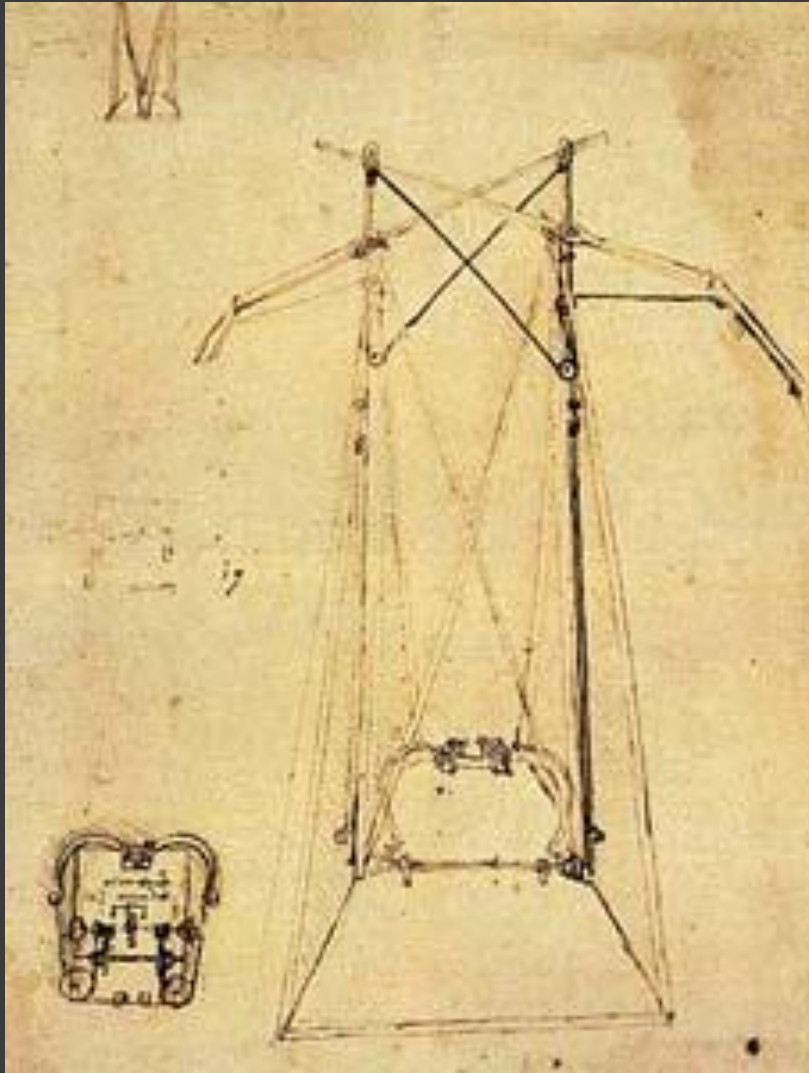
ПАРАШЮТ

Если у человека есть тент из плотной ткани, каждая из сторон которого составляет 12 длин руки, и высота - 12, то он может прыгнуть, не разбившись, с любой значительной высоты“.



ВЕРТОЛЕТ

Данный рисунок - изображение "предка" современного вертолета. Радиус винта - 4,8 м. Он имел металлическую окантовку и полотняное покрытие. Винт приводился в движение людьми, которые шли вокруг оси и толкали рычаги. *"Я думаю, что если этот винтовой механизм добротнo сделан, т. е. сделан из накрахмаленного полотна и быстро раскручен, то он найдет себе поддержку в воздухе и взлетит высоко вверх"*.



ОРНИТОПТЕР С ПРУЖИННЫМ ПРИВОДОМ

Будучи убежденным, что **невозможно** управлять таким аппаратом при помощи только силы человеческих **мышц**, Леонардо дал альтернативные решения. Например, им был спроектирован аппарат с пусковым **пружинным** устройством, передающим свою энергию **крыльям** в момент **распрямления** пружины. Данная система теоретически настолько опережала свое время, что даже получила название "**Аэроплан Леонардо**". На практике она оказалась **несовершенной** из-за необходимости быстрого **раскручивания** пружины и **трудностей** при ее обратном **сматывании** во время полета.

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ВЕТРА

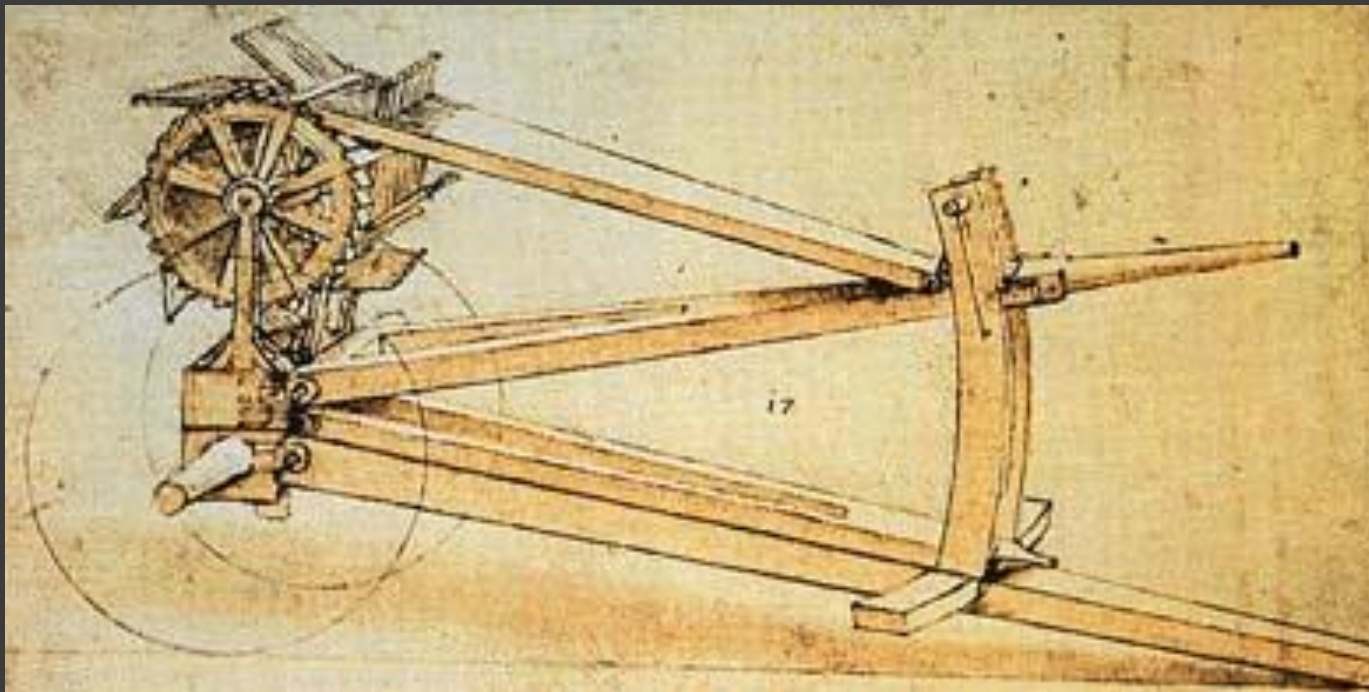
Существовал и другой вид анемометра. Он был сделан из конусообразных трубок и применялся для того, чтобы установить, пропорционален ли ветер, поворачивающий колесо, воздухозаборному отверстию в конусе, учитывая идентичную интенсивность ветра.



Боевые машины и механизмы

АВТОМАТ

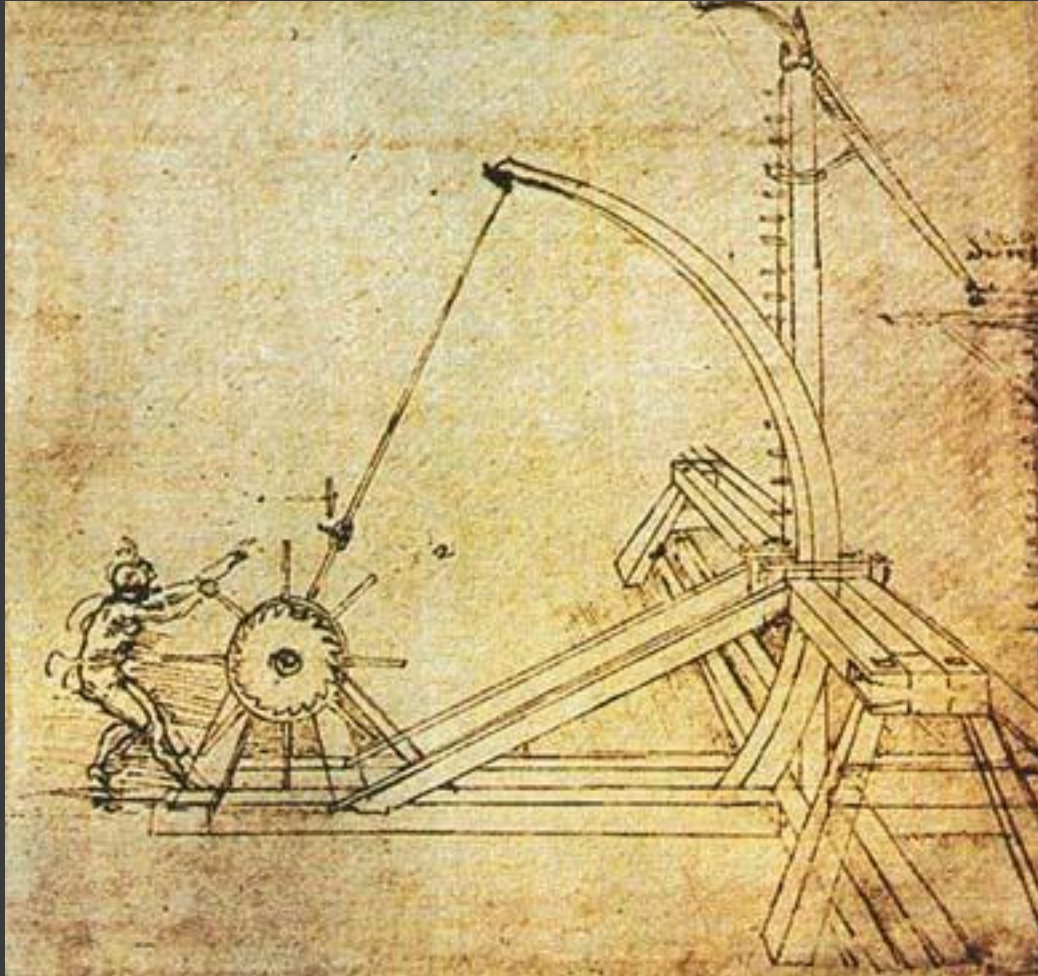
На этом рисунке изображено еще одно автоматическое орудие с несколькими оружейными стойками и подъемником, изобретенное Леонардо.





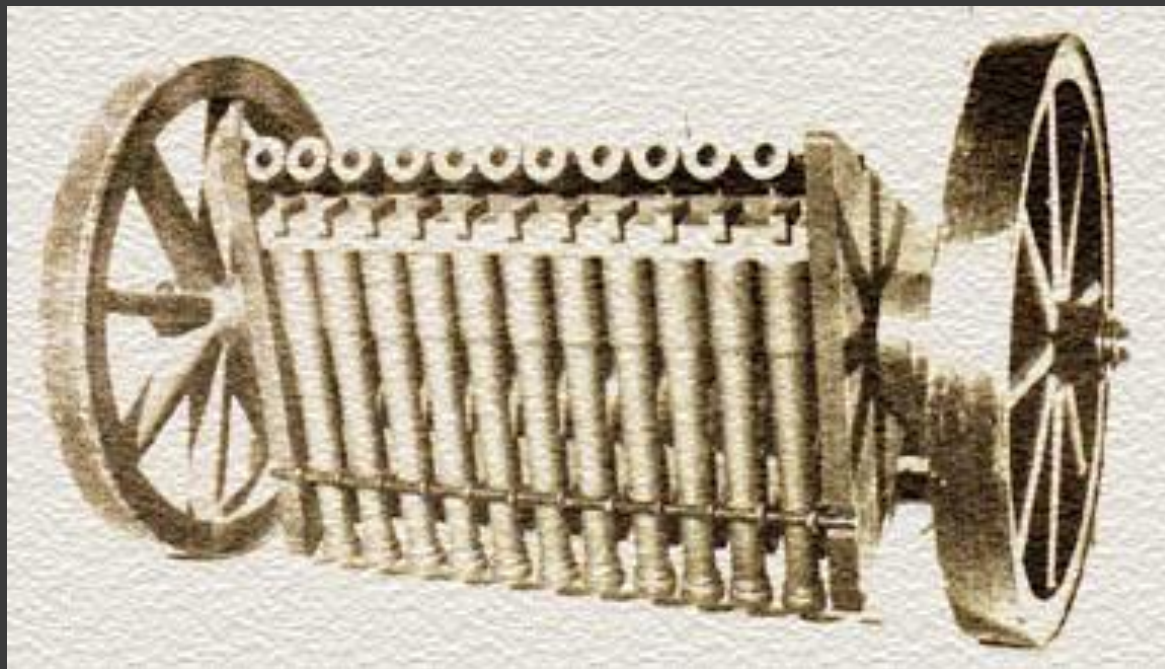
БРОНИРОВАННЫЙ ФУРГОН

Идея крытого вагона-платформы, атакующего вражеские ряды во главе наступающих войск, возникла в средние века и была с энтузиазмом подхвачена в XIV столетии. Леонардо да Винчи разработал **тяжелый фургон** в форме черепахи, вооруженный со всех сторон пушками и окованный броней. Проблему перемещения этой платформы надеялись решить при помощи парусных судов, но вместо этого Леонардо предложил поместить внутрь вагона **8 человек**, приводящих его в движение, используя коробку передач, соединенную с колесами.



КАТАПУЛЬТА С ЛЕБЕДКОЙ

Катапульта является одним из самых древних традиционных видов оружия. Катапульта с лебедкой имела **гибкое плечо**, а также **ковш**, куда по приставной лестнице помещали камень для броска. **Засов** лебедки открывался, освобождая гибкое плечо. Оно, в свою очередь, било по ковшу, выбрасывавшему камень на значительное расстояние. Группа таких катапульти, бьющих по врагу **одновременно**, могла обеспечивать прекрасную защиту.

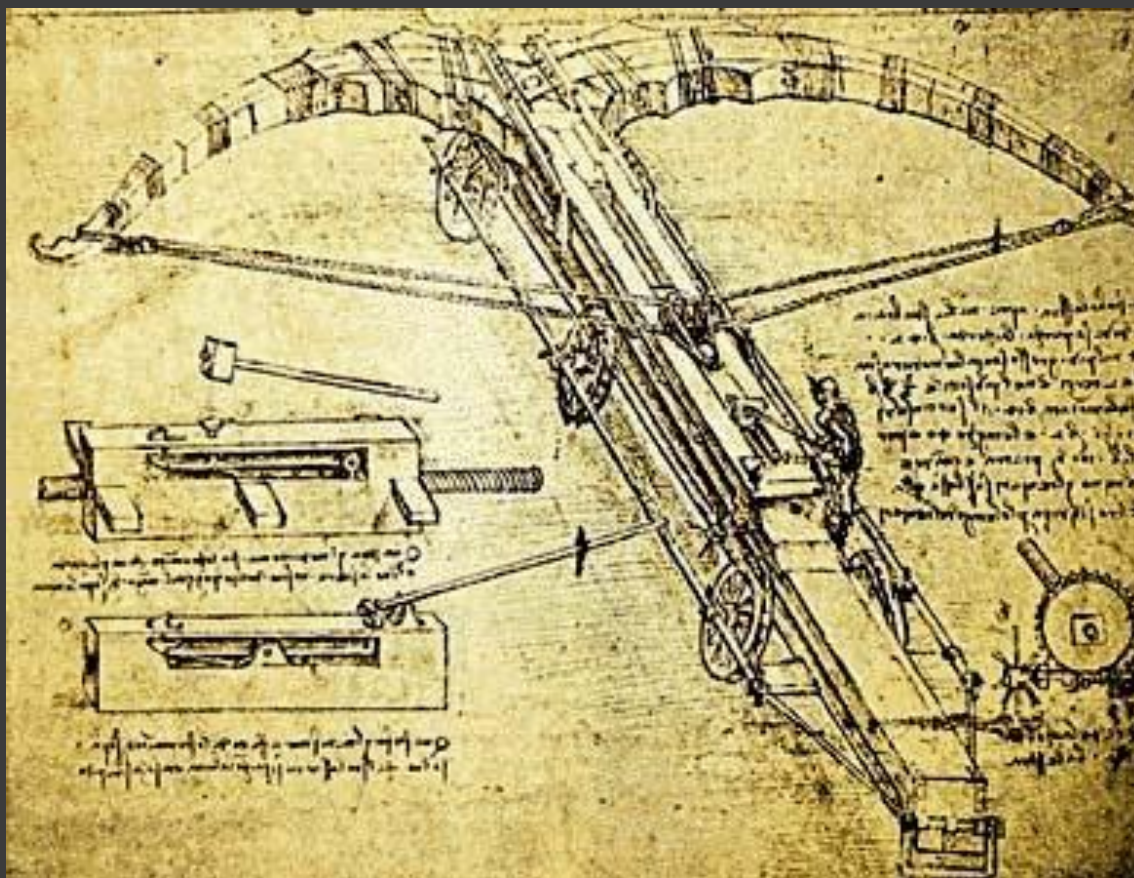


МОДЕЛЬ ПУЛЕМЕТА

Эта конструкция была названа ученым "мушкет в форме органной трубы". На телеге устанавливались три стойки со стволами (по 11 стволов на каждой) мощностью в 33 заряда. Установка вращалась. Когда одна стойка стреляла, вторая перезаряжалась, а третья остывала, то мощность огня повышалась и создавалась непрерывность обстрела. Орудие снабжалось винтовым механизмом, регулирующим подъемник

ГИГАНТСКИЙ АРБАЛЕТ

Размеры изображенного на этом рисунке **арбалета** намного больше размеров обычного ручного. Из описания Леонардо видно, что раствор плеча арбалета составляет 42 длины рукояти, в раскрытом виде длина **арбалета** - 24 м. Он должен был устанавливаться на "тележку". **Стрела** для этого арбалета изготовлялась из плоских секций с тем, чтобы увеличить ее прочность и гибкость. **Тетива** натягивалась с помощью специального крепления, показанного в правом нижнем углу рисунка. Слева изображен **спусковой механизм**.



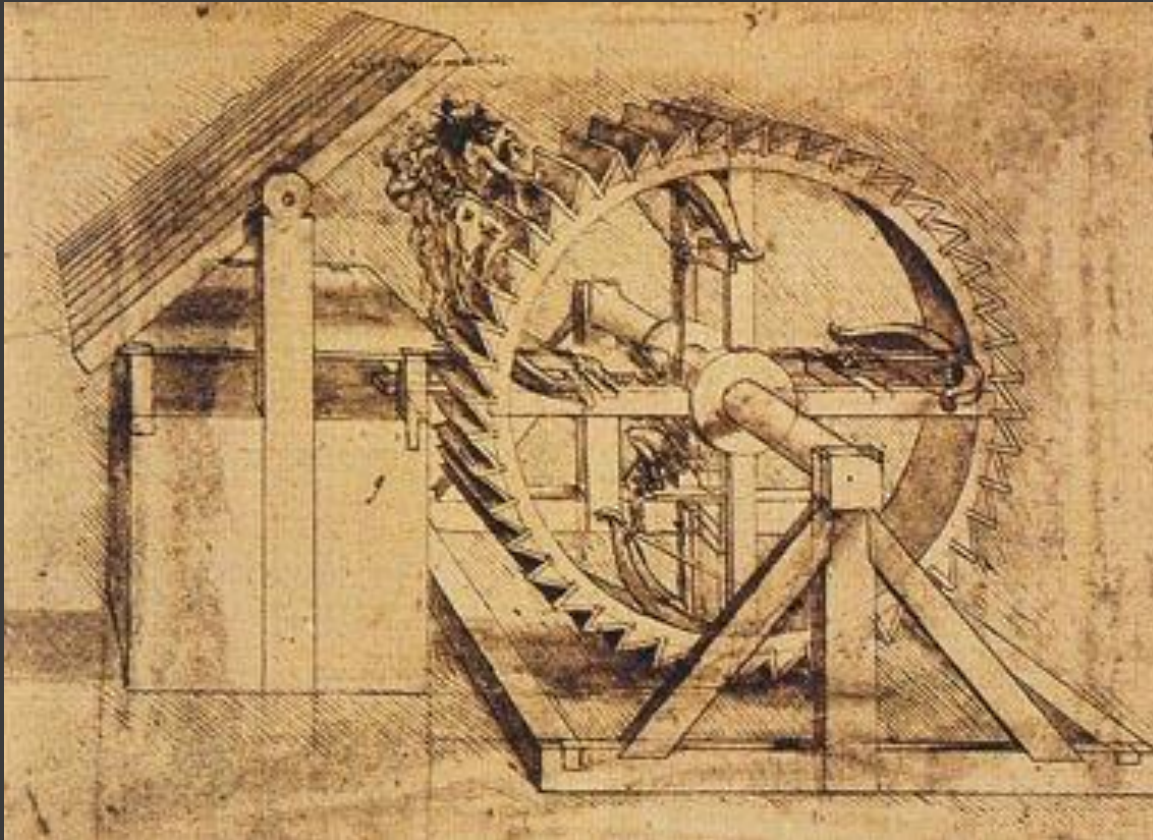
ПУШКА, СТРЕЛЯЮЩАЯ ПРИ ПОМОЩИ ПАРА - "ARCHITRONITO"

Леонардо пытался создать альтернативу пороху. Самой интересной была скопированная им у Архимеда пушка, стреляющая при помощи пара. Это медная пушка, дымоход которой сильно разогревался паяльной лампой. Потом в раскаленный докрасна дымоход заливали воду, которая *“немедленно превращалась в такое огромное количество пара и дыма, что, казалось, произошло чудо; для глаз это ярость и гнев, для ушей - ожесточенный рев”*. Давление пара мгновенно возрастало так, что этого было достаточно для **выстрела** железного шара, находящегося в стволе.

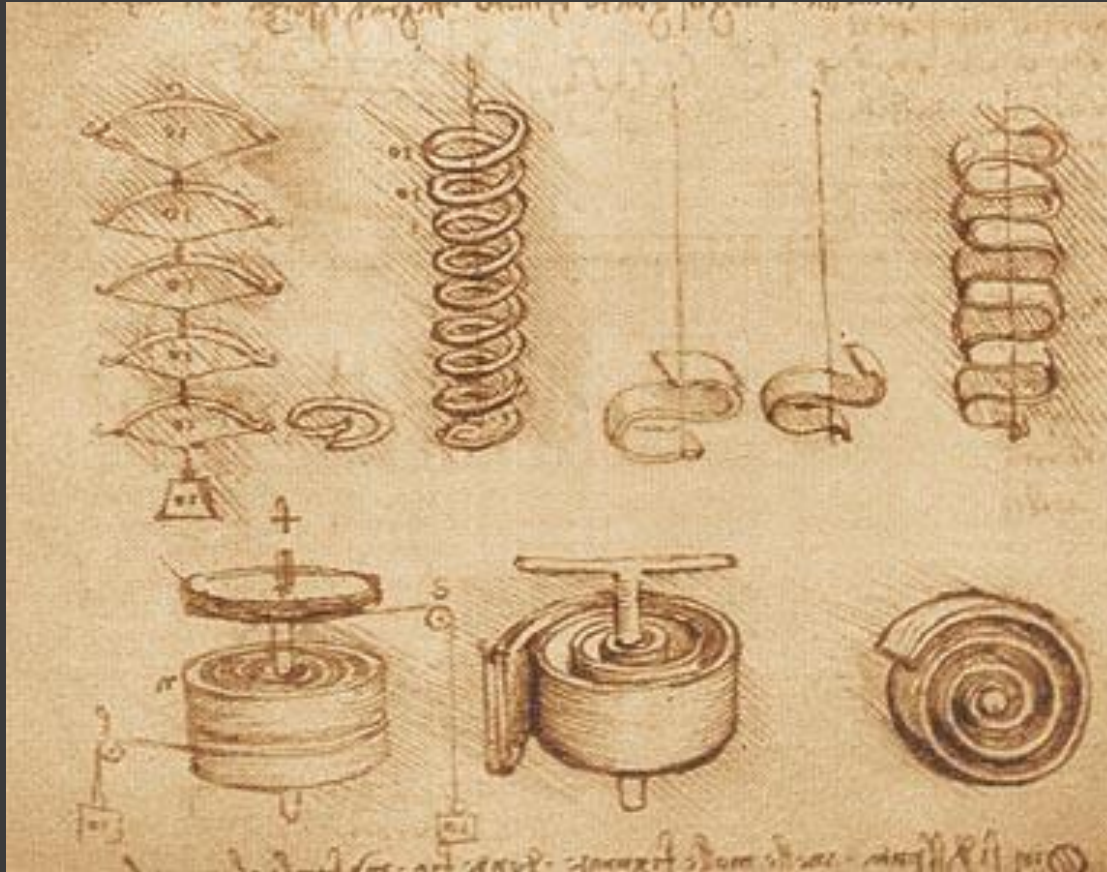


СКОРОСТРЕЛЬНЫЙ ОГНЕВОЙ АРБАЛЕТ

Арбалет - это традиционное боевое орудие, которое Леонардо да Винчи пытался модернизировать за счет повышения "*силы*" и скорости огня. Стрелок, сидящий в середине огромного колеса, должен был только тщательно прицелиться и выпустить стрелу. Перезарядка **четырёх арбалетов** происходила автоматически в результате вращения **колеса**, к которому они крепились. **Колесо** приводилось в движение вручную **группой людей**, прикрытых для безопасности деревянным щитом.

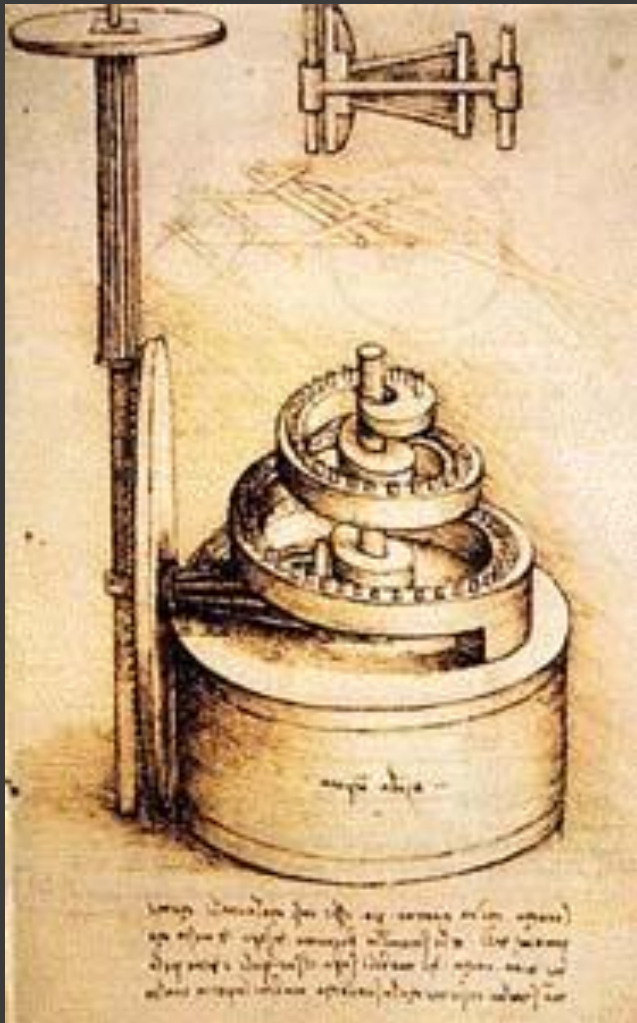


Различные устройства



ПРУЖИНЫ

На этом рисунке представлен набор разного рода пружин, которые хотел изготовить Леонардо.



ЧАСОВОЙ МЕХАНИЗМ

В Северной Италии существовали традиционные часовые мастерские. Во времена Леонардо было довольно много городских часов. Леонардо создал несколько часовых устройств. Одно из них представлено на рисунке. Это коническое выравнивающее устройство, соединенное с основной пружиной (внутри ящика) при помощи устройства, поднимающего коническую зубчатую спираль

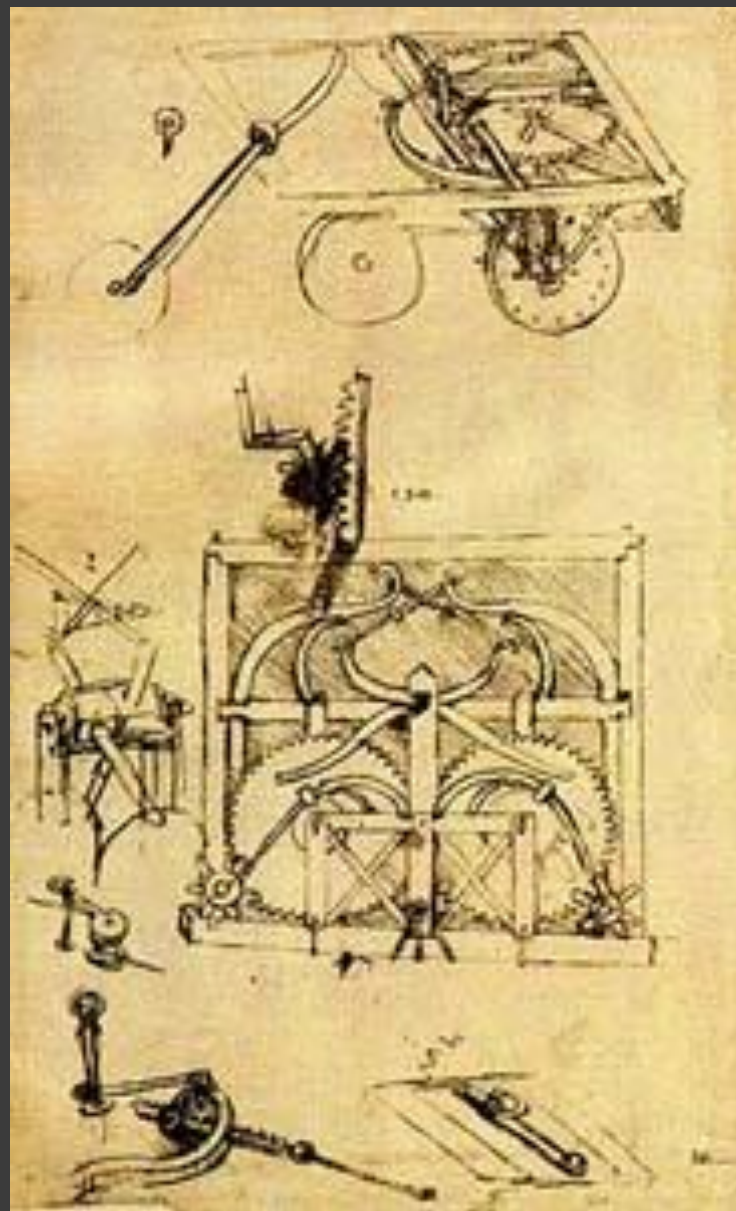
АВТОМОБИЛЬ

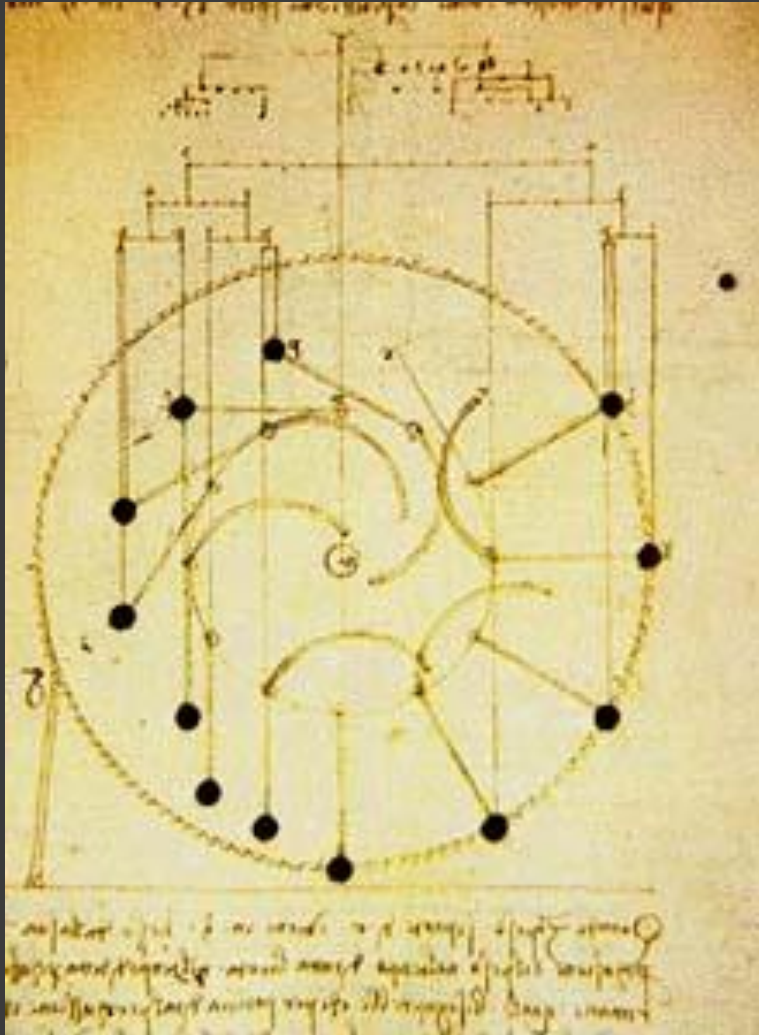
На этом знаменитом рисунке прототип современного **автомобиля**.

Самодвижущаяся телега движется с помощью сложного **арбалетного механизма**, который передает энергию приводам, соединенным с рулем.

Задние колеса могут двигаться **независимо**. Четвертое колесо соединено с рулем, при помощи которого можно управлять телегой.

Первоначально это транспортное средство предназначалось для **увеселения** королевского двора и относилось к тому ряду **самодвижущихся** машин, которые были созданы другими инженерами средневековья и Возрождения.





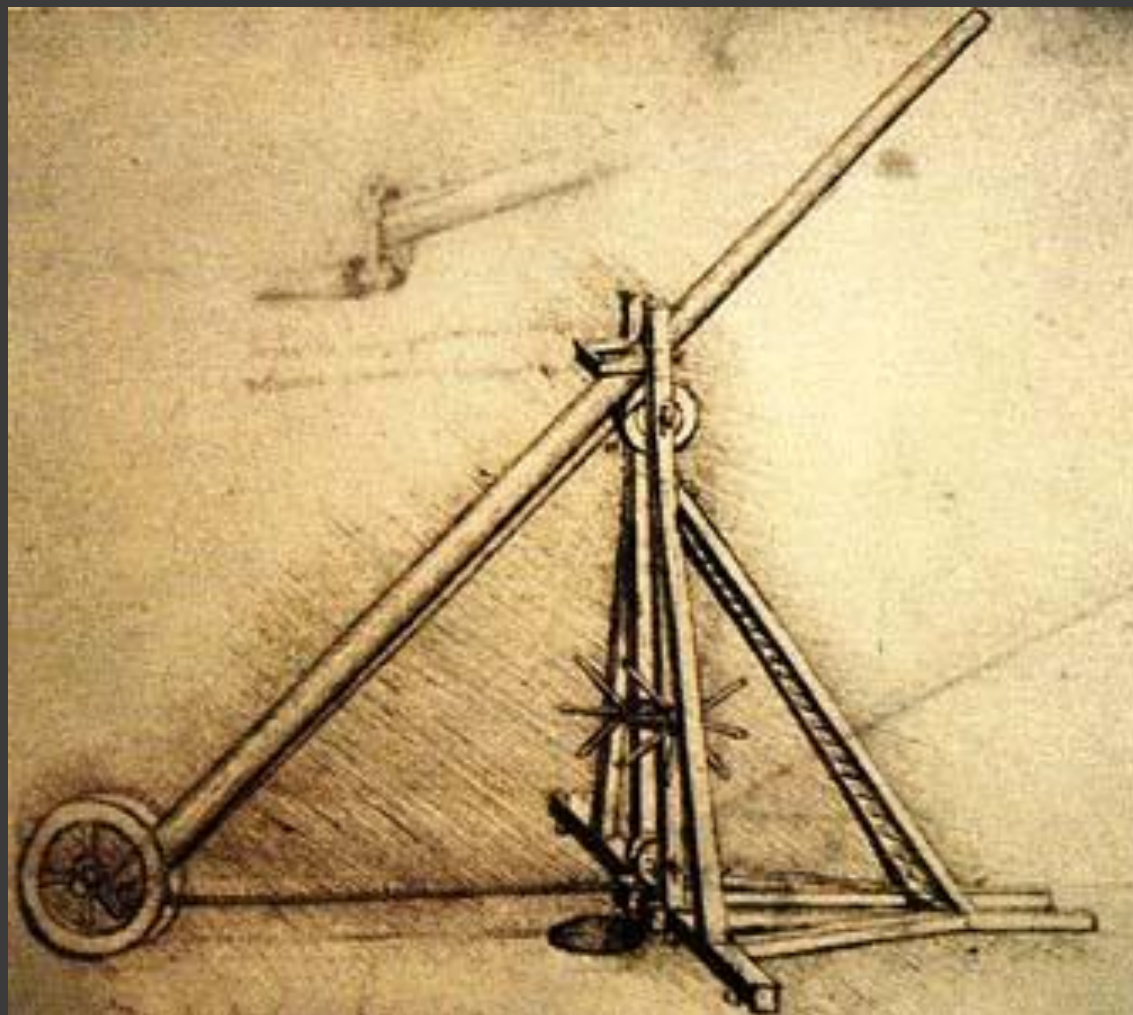
ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Это доказательство Леонардо продемонстрировал с помощью рисунков и комментариев.

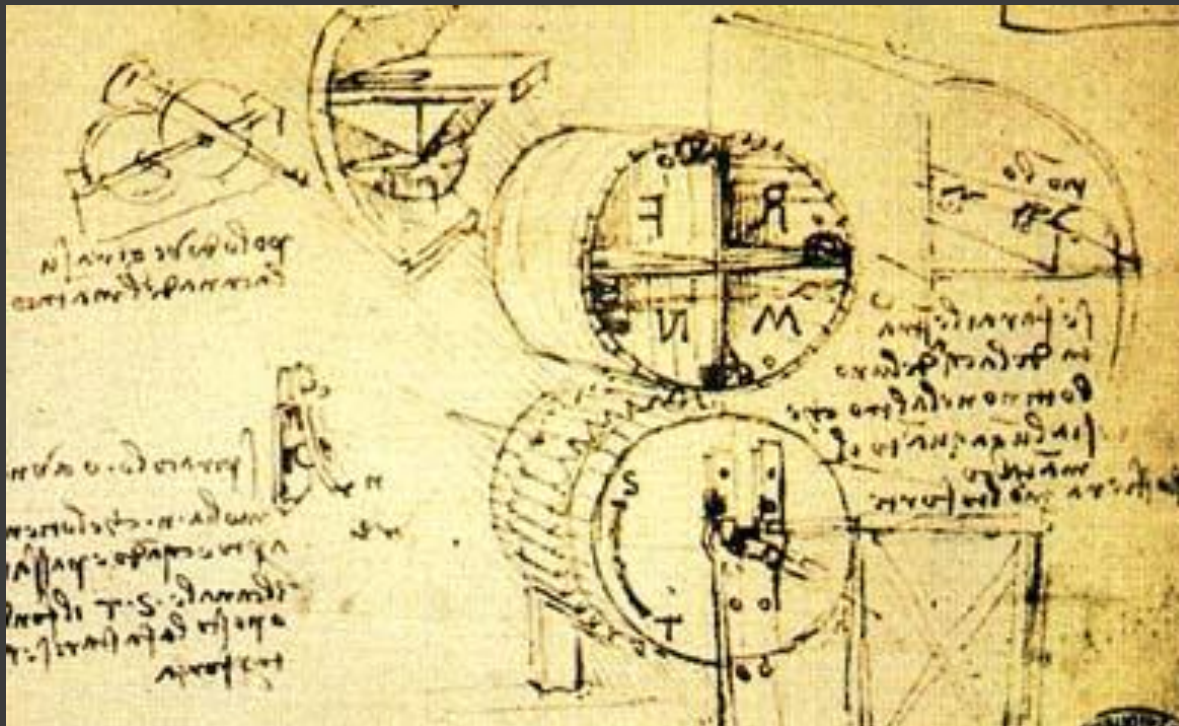
Инструмент, изображенный здесь, выполнен из **палок**, на концах которых подвешены **грузы**:
"независимо от того, какой груз приложен к колесу, несомненно, центр такого груза остановится в центре собственного полюса; и не существует такого инструмента, который мог бы изобрести гений человека, который, будучи повернут вокруг своей оси, смог бы избежать подобного эффекта".

МАШИНА ДЛЯ ПОДНЯТИЯ ДЛИННЫХ ПРЕДМЕТОВ

Перемещение любого груза происходит по прямой линии.



Гидравлические механизмы



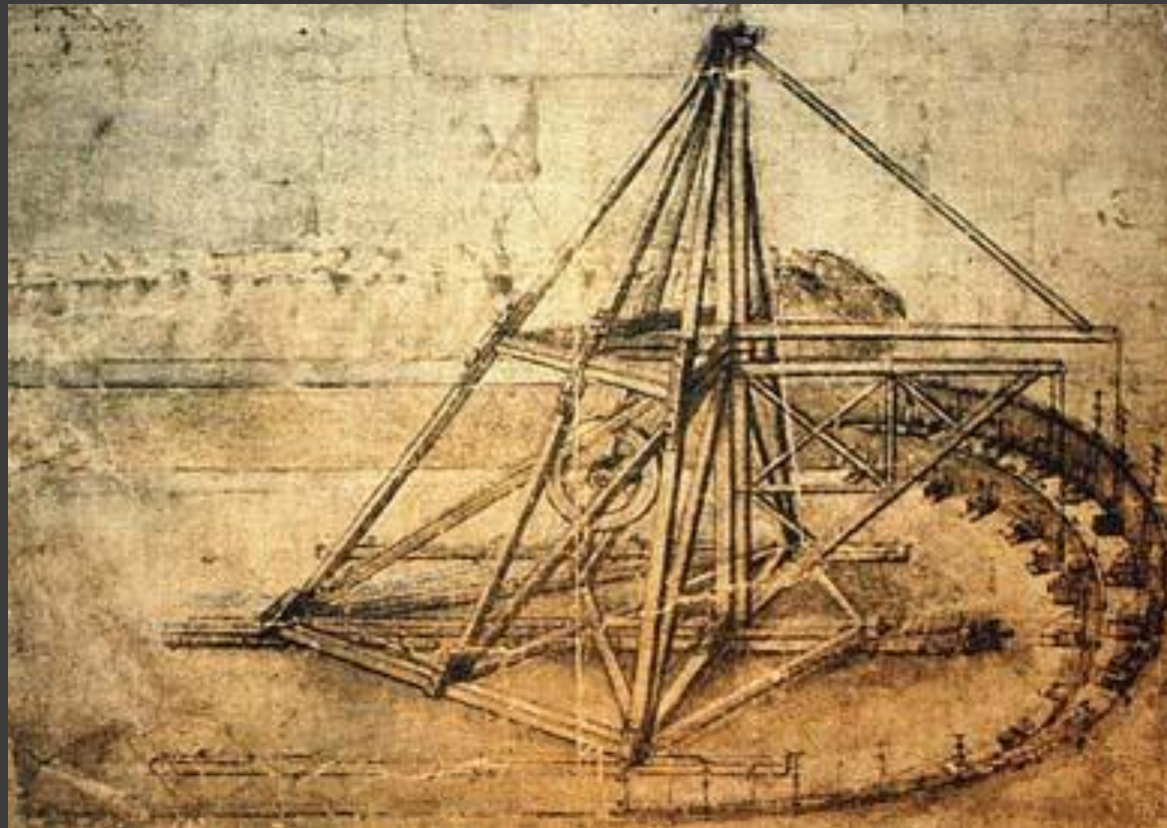
ВЕНТИЛЯТОР

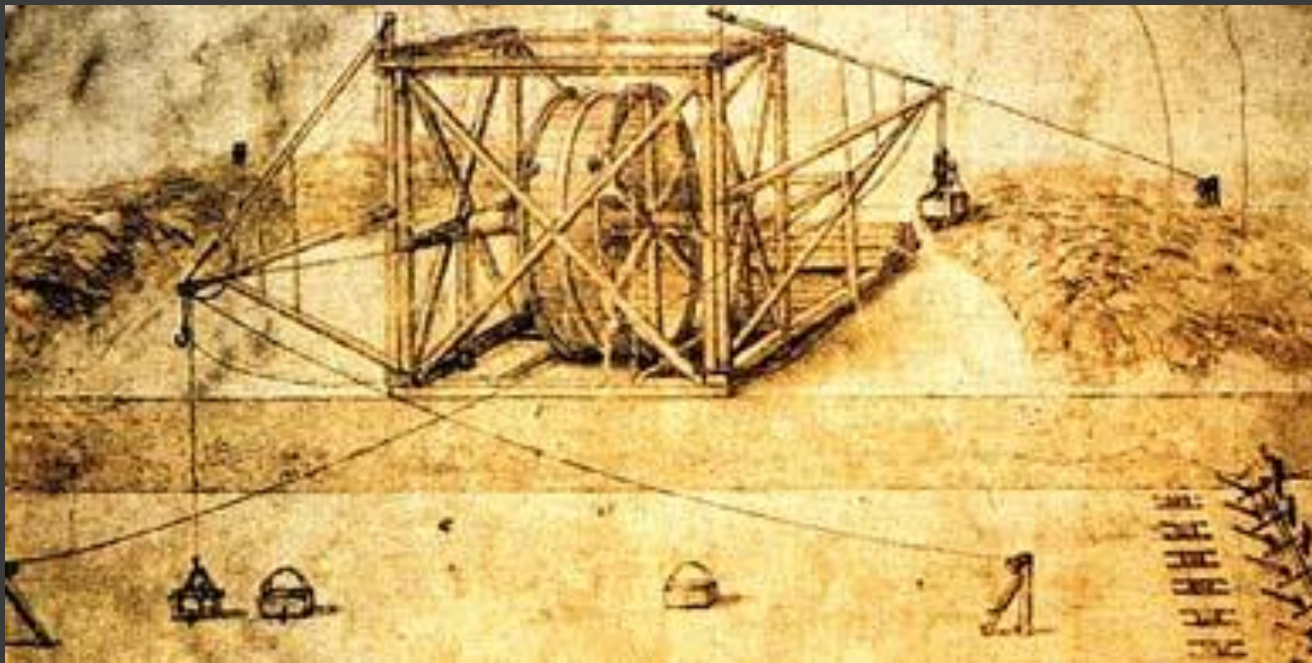
Одно из применений гидродинамики, предложенных Леонардо, - это создание устройства, способного **сжимать** воздух и **прогонять** его по **трубам**. У такого устройства широкий спектр применения: от вентиляции комнат до разжигания печей.

Цилиндрический **барабан**, покрытый снаружи **лопастями**, приводящими его в движение, а **внутри** разделенный на **четыре** секции с открытыми створками для выпуска наружу сжатого воздуха. Определенное количество воды циркулирует **внутри** него, перетекая из одной секции в другую, сжимая воздух и проталкивая его наружу по **трубе**, расположенной в середине

ЭКСКАВАТОР

Экскаваторы Леонардо были предназначены скорее для подъема и транспортировки вырытого материала, чем для рытья, как такого. Это облегчало труд рабочих. Предполагалось вырыть ров шириной 18м и длиной 6м. Рисунки дают представление о размерах машины и канала, который предстояло выкопать.





Подъемный кран со штангами разной длины был интересен тем, что мог использоваться с несколькими противовесами на двух или более уровнях экскавации. Стрелы крана разворачивались на 180° и перекрывали всю ширину канала.

Экскаватор устанавливался на рельсы и, по мере продвижения работ, передвигался вперед при помощи **винтового механизма на центральном рельсе.**

Вывод

Страсть к моделированию приводила Леонардо к поразительным техническим предвидениям, намного опережавшим эпоху: таковы наброски проектов металлургических печей и прокатных станков, ткацких станков, печатных, деревообрабатывающих и прочих машин, подводной лодки и танка, а также разработанные после тщательного изучения полета птиц конструкции летальных аппаратов и парашюта.

Национальный музей науки и техники
«Леонардо да Винчи» (Museo Nazionale
della Scienza e della Tecnologia «Leonardo
da Vinci»)

