

# ИЗОБРЕТЕНИЯ

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

# ИЗОБРЕТЕНИЯ

- ▶ От десятков до сотен изобретений Леонардо содержатся в виде чертежей в его тетрадях, могут сопровождаться ремарками. Чертежи иногда повторяются, модифицируются и совершенствуются.
- ▶ Среди наиболее известных изобретений Леонардо да Винчи Марио Льюцци в книге «История физики» отмечает: приспособления для преобразования и передачи движения (в частности, стальные цепные передачи, используемые в велосипедах); простые и переплетенные ременные передачи, разнообразные сцепления (конические, спиральные, ступенчатые); роликовые опоры для уменьшения трения, двойное соединение (сейчас известно под названием карданового и применяется в автомобилях); разнообразные станки: например, станок для автоматического нанесения насечки, машина для формовки слитков золота, механический ткацкий станок и прядильная машина, ткацкие машины (стригальная, сучильная, чесальная); подвеска осей на расположенных вокруг подвижных колесах для уменьшения трения при вращении — предшественник шариковых и роликовых подшипников; приспособление для проверки сопротивления металлических нитей растяжению; боевые машины для ведения войны; новые музыкальные инструменты; машина для чеканки монет более высокой четкости. При жизни Леонардо получил признание изобретенный им колесцовый замок

# ПОДШИПНИК

- ▶ подшипник может и не самое крутое, что может позволить себе изобретатель, но множество современной техники работает с помощью подшипников. Шариковые подшипники позволяют вращаться приводным валам, проталкивают товары в магазине или на заводе, это основа практически любого подвижного механизма. Гладкие шарики, размещенные между двумя подвижными поверхностями, практически устраняют трение. Впервые идея, как считают многие, родилась еще во времена Римской империи, но историки считают, что именно в тетрадах да Винчи появились первые наброски подшипника. Многие из устройств, придуманных гением, не работали бы без подшипников. Но как и в случае со многими другими концептами изобретателя, подшипник пришлось переизобретать кому-то еще.

# ПАРАШЮТ

- ▶ Скорость, с которой падает тело, зависит от двух факторов: сила тяжести, которая тянет вниз, и сопротивление атмосферы, в которой оно падает. В отсутствии атмосферы падающее тело будет просто разгоняться до огромной скорости, пока не упадет на поверхность, но воздух замедляет падение до тех пор, пока тело не достигнет так называемой предельной скорости. У разных объектов разная предельная скорость. У человека, падающего в атмосфере Земли — парашютиста, например, — эта скорость составляет примерно 193,1 км/ч. Медленно, да? Пусть так, но этого достаточно для того, чтобы человек, упавший с самолета, превратился в лепешку после удара о поверхность земли. Спасти его может только парашют.
- ▶ Да Винчи, будучи очарованным идеей летающего человека, задумал свой парашют как средство для дрейфа по воздуху. Его пирамидальная структура была драпирована тканью. Как писал да Винчи в своих заметках, такое устройство позволило бы человеку «упасть с любой высоты без каких-либо травм и повреждений». Естествоиспытатели двадцать первого века, реализовавшие замысел да Винчи, признали, что он работает в точности, как тот предсказывал.

# ОРНИТОПЕР

Да Винчи вдохновлялись птицы. Он наблюдал за ними, рисовал их и размышлял над созданием собственных летательных средств. Одним из результатов этого хобби стал орнитоптер, устройство, придуманное да Винчи, которое теоретически могло поднять человека в воздух, как птицу. В то время как парашют да Винчи позволил бы человеку прыгать со скалы и оставаться в живых, орнитоптер позволил бы ему парить в воздухе над землей.

На бумаге орнитоптер больше похож на птицу (или летучую мышь), чем современные самолеты. Его крылья начнут работать после того, как пилот повернет рукоятку. Это изобретение демонстрирует глубокое понимание аэродинамики да Винчи. Современные попытки воспроизвести орнитоптер показали, что тот действительно мог летать — если бы его подняли в воздух. Построить летательное средство, задействующее слабые мышцы человека, было бы сложнее.

Парашют и орнитоптер были только двумя из летающих машин, описанных да Винчи в его тетрадах. Среди других был и глайдер, и вертолетоподобное летательное средство.



# ПУЛЕМЕТ

Пулемет да Винчи или «33-ствольный орган» не был пулеметом в современном представлении. Он не мог быстро выпускать пули из одного ствола. Но зато мог выдавать залпы через короткие промежутки, и если бы был построен, эффективно бы косил наступающую пехоту.

Механизм этого пулемета прост. Да Винчи предложил собрать 11 мушкетов на прямоугольной доске, а после сложить три таких доски в треугольник. Поместив вал посередине, можно было бы вращать всю эту штукуну так, чтобы один набор из 11 орудий стрелял, пока два других остывают и перезаряжаются. После этого весь механизм переворачивался и давал очередной залп.

И хотя да Винчи постоянно отмечал в своих тетрадах, что ненавидит войну и проклинает машины для убийств, ему нужны были деньги, и он легко мог убедить богатых покровителей, что такие машины помогут им одолеть своих врагов. Возможно, оно и к лучшему, что ни одна из машин для убийства, задуманных да Винчи, не была построена



# ВОДОЛАЗНЫЙ КОСТЮМ

Пулемет да Винчи или «33-ствольный орган» не был пулеметом в современном представлении. Он не мог быстро выпускать пули из одного ствола. Но зато мог выдавать залпы через короткие промежутки, и если бы был построен, эффективно бы косил наступающую пехоту.

Механизм этого пулемета прост. Да Винчи предложил собрать 11 мушкетов на прямоугольной доске, а после сложить три таких доски в треугольник. Поместив вал посередине, можно было бы вращать всю эту штукуну так, чтобы один набор из 11 орудий стрелял, пока два других остывают и перезаряжаются. После этого весь механизм переворачивался и давал очередной залп.

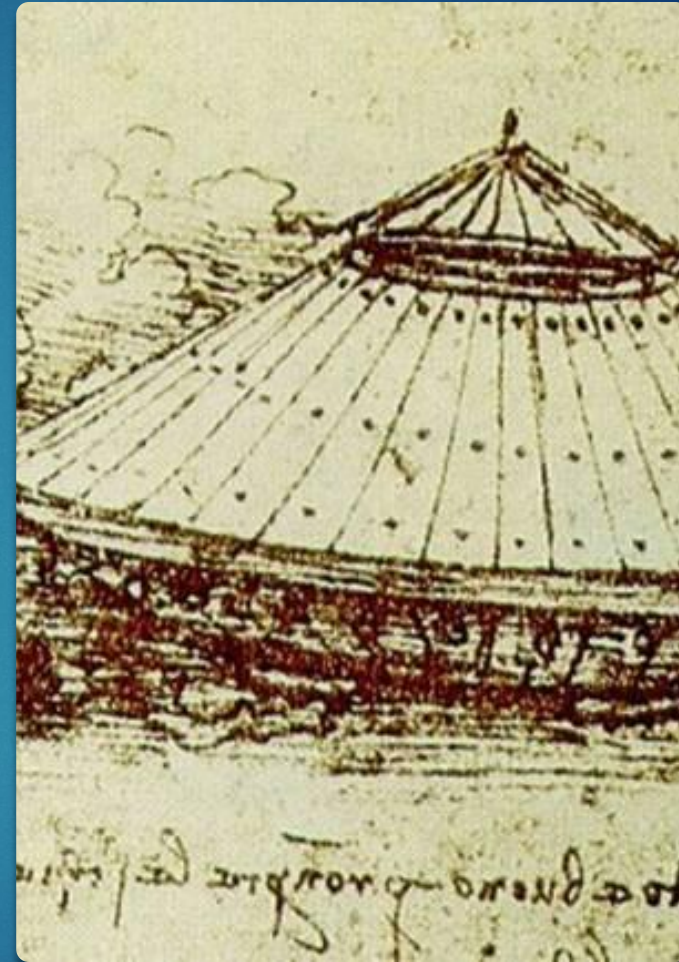
И хотя да Винчи постоянно отмечал в своих тетрадях, что ненавидит войну и проклинает машины для убийств, ему нужны были деньги, и он легко мог убедить богатых покровителей, что такие машины помогут им одолеть своих врагов. Возможно, оно и к лучшему, что ни одна из машин для убийства, задуманных да Винчи, не была построена



# БРОНИРОВАННЫЙ ТАНК

Работая на герцога Миланского, Лодовико Сфорца, да Винчи предложил то, что могло стать венцом его творения в области военных машин: бронированный танк. При содействии восьми сильных мужчин, бронированный танк был похож на черепаху, которая оцетинилась 36 орудиями со всех сторон. Он был оснащен системой зубчатых колес, которые составляли последовательность. Восемь человек были защищены от сражения внешней оболочкой, поэтому могли доставить пешим ходом такого «ежа» прямо в гущу сражения, не будучи ранеными. Стреляющее во все стороны оружие из бронированного танка могло стать губительным для отряда соперника.

Схема бронированного танка в заметках да Винчи содержит забавный недостаток: колеса для движения вперед крутились в противоположную сторону от задних колес. Построенный таким образом, танк не мог бы двигаться. Да Винчи был слишком умен, чтобы допустить такую досадную ошибку, поэтому историки привели несколько причин, по которым изобретатель допустил такой промах сознательно. Возможно, он действительно не хотел, чтобы эта машина была построена. Другой вариант — он боялся, что схема попадет в лапы врагов, поэтому сделал ошибку, чтобы убедиться, что никто кроме него не сможет построить танк.





# САМОХОДНАЯ ТЕЛЕЖКА

Самородная тележка да Винчи выдвигается на роль первого автомобиля в истории. Более того, поскольку у нее не было водителя, ее можно рассматривать и как первый роботизированный транспорт в истории.

Чертежи, сделанные да Винчи, не в полной мере раскрывают внутренний механизм, поэтому современным инженерам пришлось догадываться, что же заставляло тележку ехать вперед. Лучшим предположением был пружинный механизм вроде того, что используется в часах. Пружины прятались в корпусах с формой барабана и могли заводиться рукой. И пока пружина разматывается, тележка едет вперед, как заводная игрушка. Руль мог быть запрограммирован с помощью ряда блоков в цепи передач, хотя тот факт, что тележка могла поворачиваться только вправо, существенно ограничил бы ее полезность.

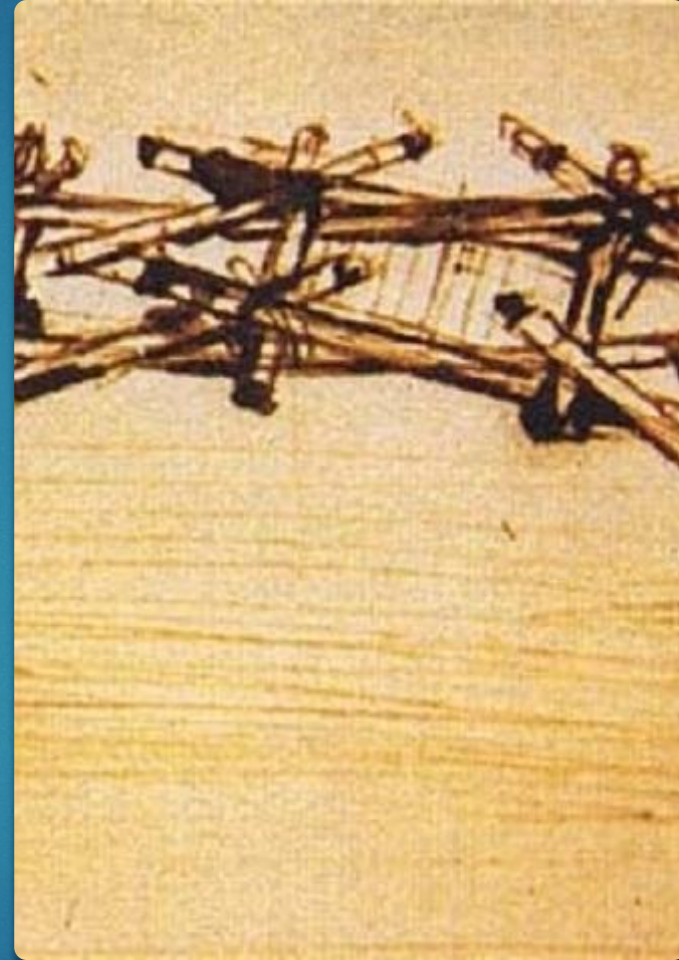
Леонардо, по-видимому, считал свою тележку чем-то вроде игрушки, но можно не сомневаться, что если бы она была построена, в скором времени последовали бы более полезные улучшения.



# ГОРОД БУДУЩЕГО

Когда Леонардо жил в Милане примерно в 1400 году, в Европе буйствовала черная чума. Города страдали куда больше, чем сельская местность, и да Винчи предположил, что в городах есть что-то особенное, что делает их уязвимыми к болезни. Эта идея удивительно близка к современности, учитывая, что теория микробных болезней была разработана только в начале 20 века. Да Винчи задумал разработать собственный план: город, изначально спроектированный и созданный с нуля, который будет санитарно и жизненно пригодным.

Результатом стал триумф городского планирования, который никогда не был построен. «Идеальный город» да Винчи был разделен на несколько уровней, в каждом из которых была минимальная антисанитария, а сеть каналов способствовала быстрому удалению отходов. Вода должна была обеспечивать здания посредством гидравлической системы, которая служила прототипом современной. Ресурсы, необходимые для создания такого города, выходили за пределы средств, которыми располагал да Винчи, и он не смог найти мецената, готового выложить свои деньги на строительство такого города.



# ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ

Воздушный винт да Винчи, наверное, это самый крутой проект из тех, что были найдены в его тетрадах. Он работал бы по принципу современного вертолета. Летательная машина выглядела как огромная вертушка. «Лопастями» вертолета были сделаны из льна. Если их раскрутить достаточно быстро, они могли бы создать тягу, аэродинамическое явление, которое позволяет самолетам и вертолетам летать. Воздух создал бы давление под каждой из лопастей, тем самым поднимая летающую машину в небо.

Идея, во всяком случае, была такой. Смог бы такой винт летать? Вряд ли. Но было бы круто.



# РОБОТ-РЫЦАРЬ

Если самоходная тележка да Винчи была первым рабочим проектом роботизированного транспорта, робот-рыцарь мог стать первым роботом-гуманоидом, С-ЗРО 15 века. Да Винчи тщательно изучал анатомию человеческого тела и часами расчленял трупы, чтобы выяснить, как оно работает. Он понял, что мышцы движут костями. После этого он решил, что такой же принцип может лечь в основу машины. В отличие от большинства изобретений да Винчи, Леонардо, судя по всему, действительно построил робота-рыцаря, но тот использовался в основном для развлечений на вечеринках щедрого покровителя гения, Лодовико Сфорца. Конечно, тот робот намного отличался от современных киборгов.

Робот да Винчи не сохранился, и никто в точности не знает, на что тот был способен. Но судя по всему, он ходил, сидел и даже работал челюстями. В его работе использовалась система шкивов и шестерен. В 2002 году эксперт робототехники Марк Росхейм взял рабочие тетради да Винчи, чтобы построить рабочую модель робота 15 века. В результате, некоторые идеи Росхейм позаимствовал для создания планетарных роботов-разведчиков, которые будет использовать NASA.

Как видите, спустя полвека космических исследований проекты Леонардо да Винчи, наконец, вышли в открытый космос.





**СПАСИБО !**

**ЗА ВНИМАНИЕ**