



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НОВОУРАЛЬСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
ДЕТСКИЙ САД ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕГО ВИДА «РОСТОК» ДЕТСКИЙ САД № 47



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ



Тема: Чух-чух, ту-ту! или  
«Как работает  
паровой двигатель?»

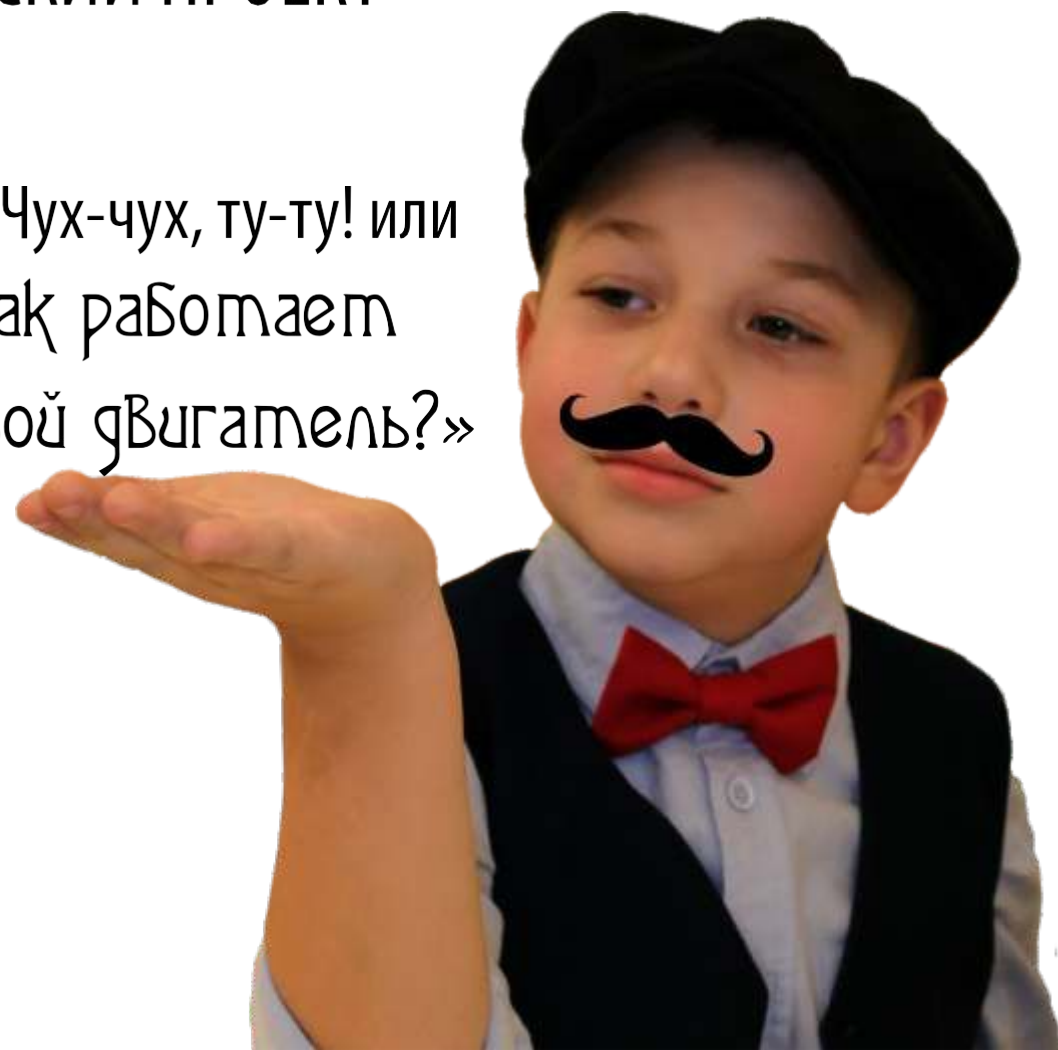
ВЫПОЛНИЛ:

воспитанник гр. «Жемчужинки»

Егор ГоринОВ

Помогали: папа: Андрей Геннадьевич,

мама: Ирина Владимировна



*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

Сегодня я расскажу вам про ПАРОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ.

Вам точно знакомы эти слова: ПАРОВОЗ и ПАРОХОД. Правда?

Паровоз – это старинный, красивый локомотив, а пароход - это корабль.

И оба этих транспортных средства – родственники, потому, что для движения они используют ПАРОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ. Отсюда и их названия.



*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

Мы уже знаем, что пар – это вода в газообразном состоянии.  
А как сделать из воды пар? Конечно же: нужно воду вскипятить!  
Оказывается, что при переходе воды из жидкого в газообразное состояние, водяной пар занимает объем в 1600 раз больший, чем вода той же массы!  
И на этом основан принцип действия паровой машины.

Для наглядности, проведем следующий опыт:



«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»

Что же такое – ПАРОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ?

«Паровой двигатель или паровая машина - это тепловой двигатель внешнего сгорания, преобразующий энергию пара в механическую работу».



- 1** Вода в паровом двигателе нагревается до кипения в котле, благодаря сжиганию топлива в топке. Например – каменного угля.
- 2** Давление внутри котла растет, и пар по трубкам движется к цилиндру с поршнем. Затем, он под давлением попадает в цилиндр и толкает поршень.
- 3** Поступательное движение поршня через кривошипно-шатунный механизм преобразуется во вращение колеса локомотива или гребного винта парохода...



1



2



3

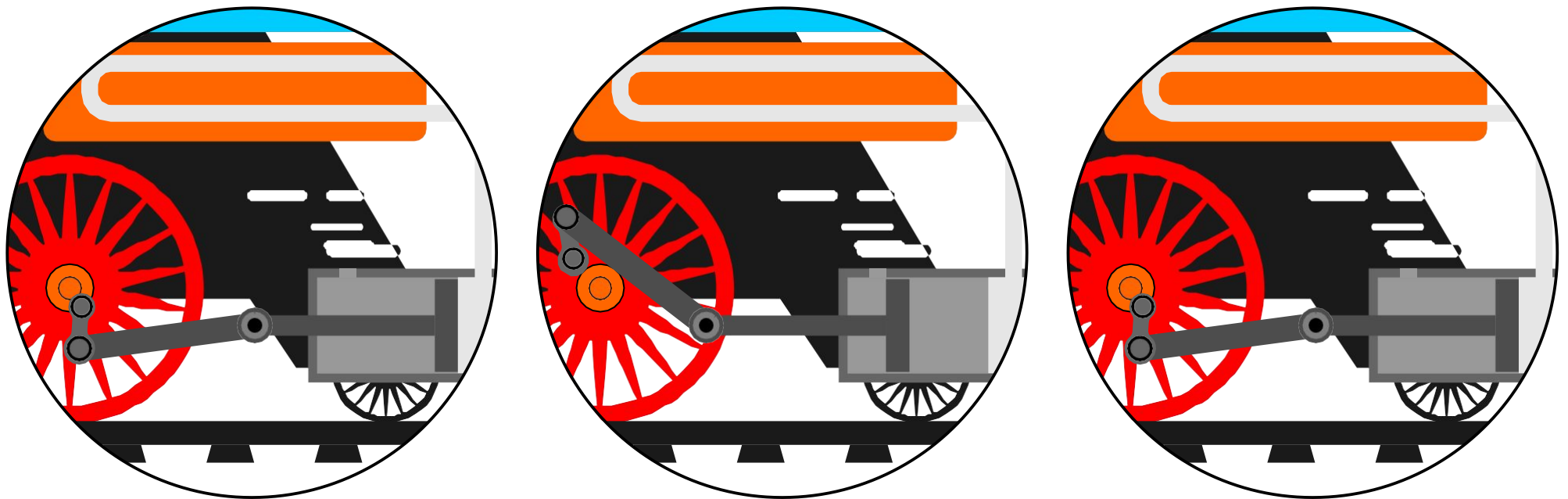
*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

...вращение колеса или маховика позволяет поршню вернуться в начальное положение.

Затем цикл повторяется снова.

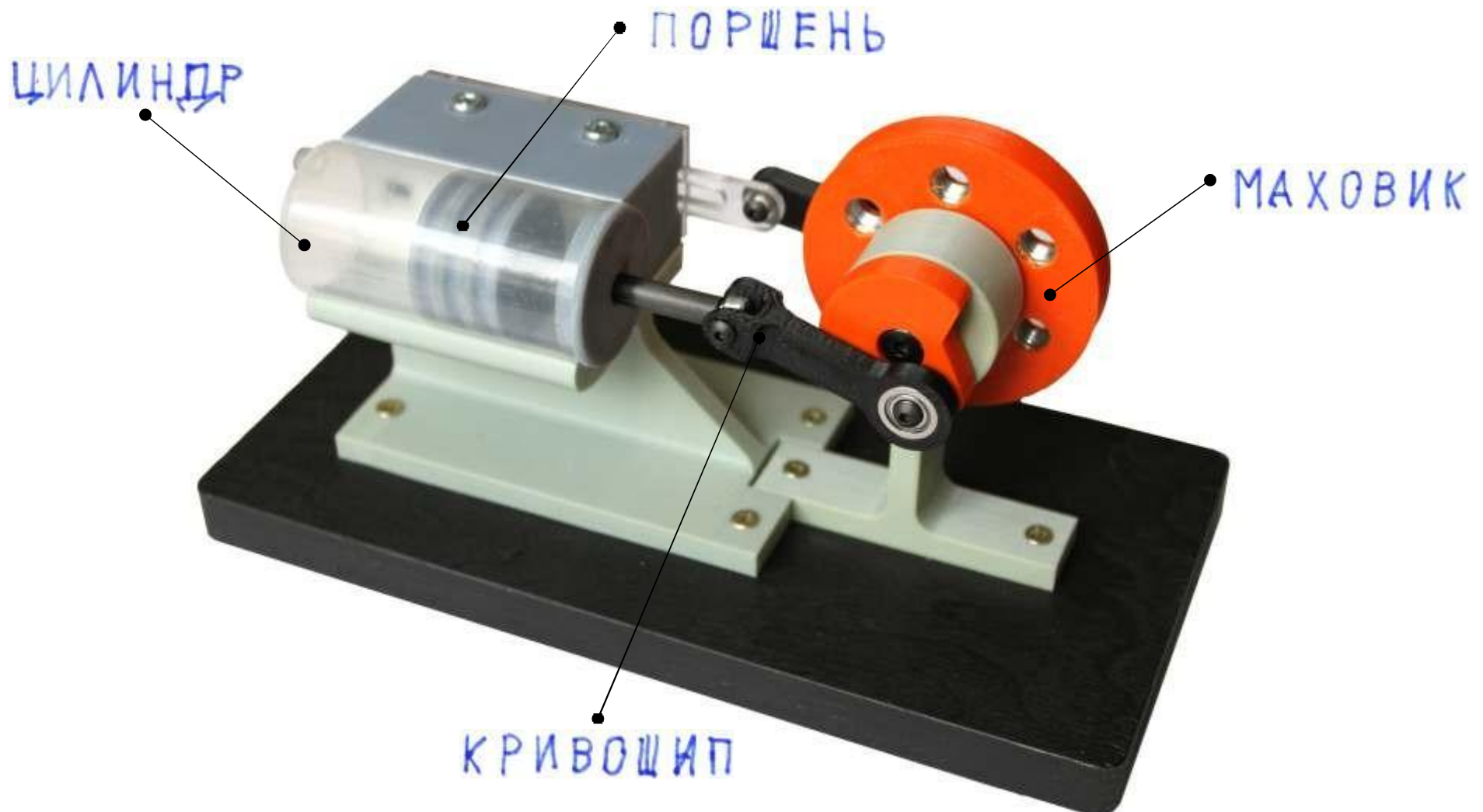
Регулируя количество пара, мы можем регулировать скорость вращения маховика, а значит и скорость нашего транспортного средства. Все очень просто!

Поехали! Ту-ту!



*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

Чтобы продемонстрировать принцип действия парового двигателя мы с папой собрали действующий макет. Правда работает он не от пара, а от сжатого с помощью компрессора воздуха. Температура пара выше ста градусов, поэтому он может быть очень опасным! Вот как выглядит макет:

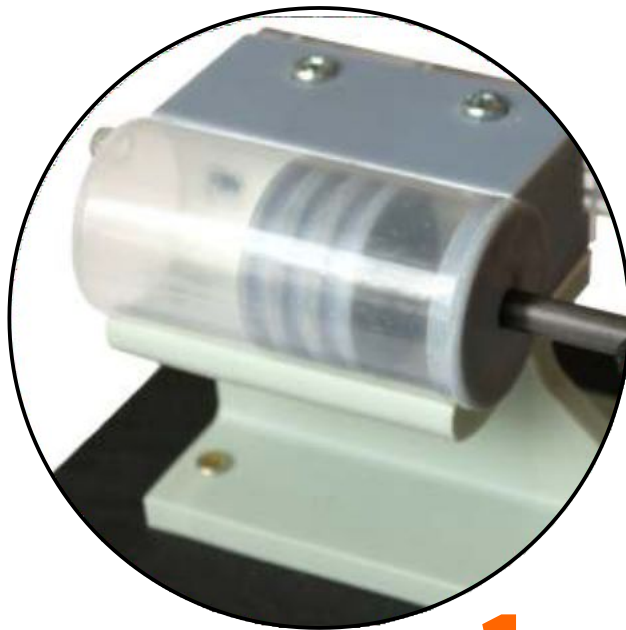


*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

**1** Цилиндр сделали прозрачным, чтобы было видно, как движется поршень.

**2** На макете видно как поступательное движение поршня преобразуется через кривошипно-шатунный механизм во вращательное движение маховика.

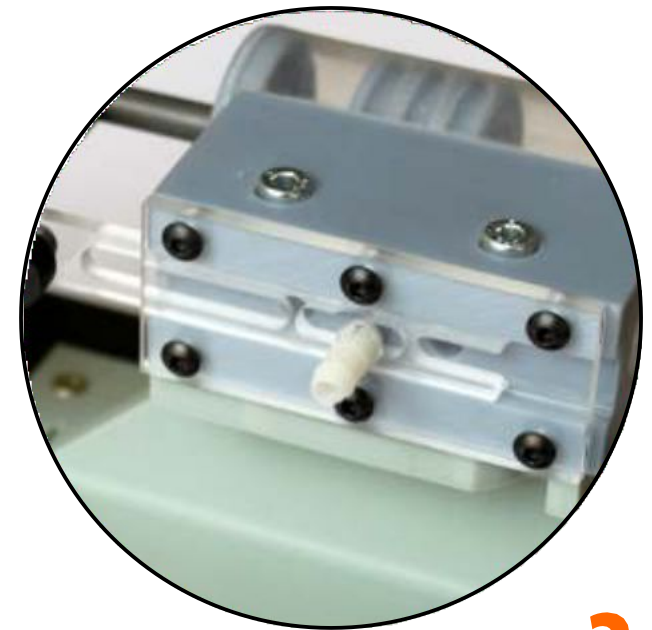
**3** А так же, можно наблюдать действие клапанов, подающих поочередно воздух в разные части цилиндра.



**1**



**2**

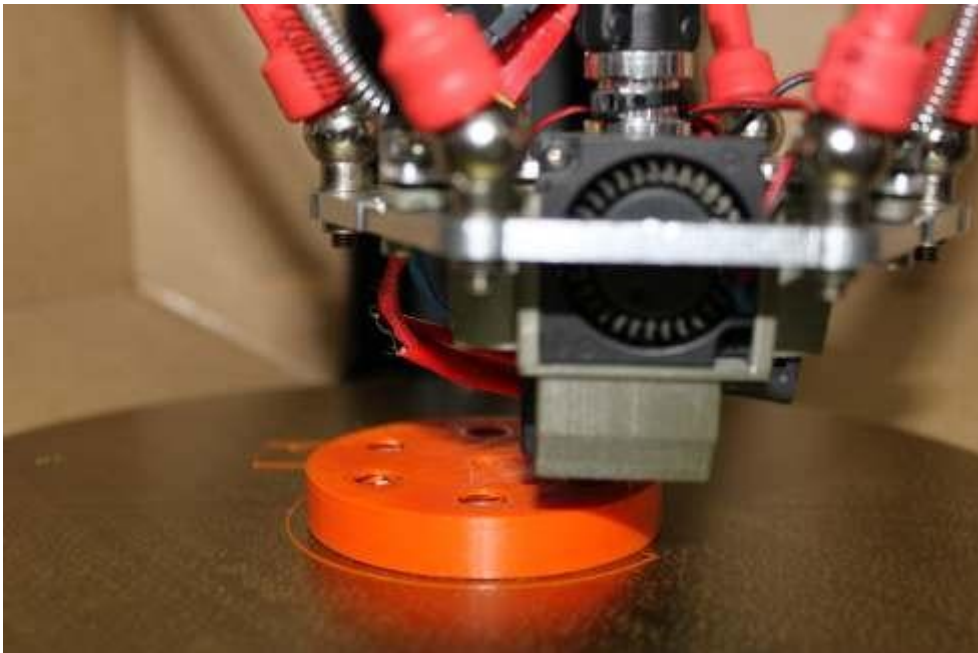


**3**

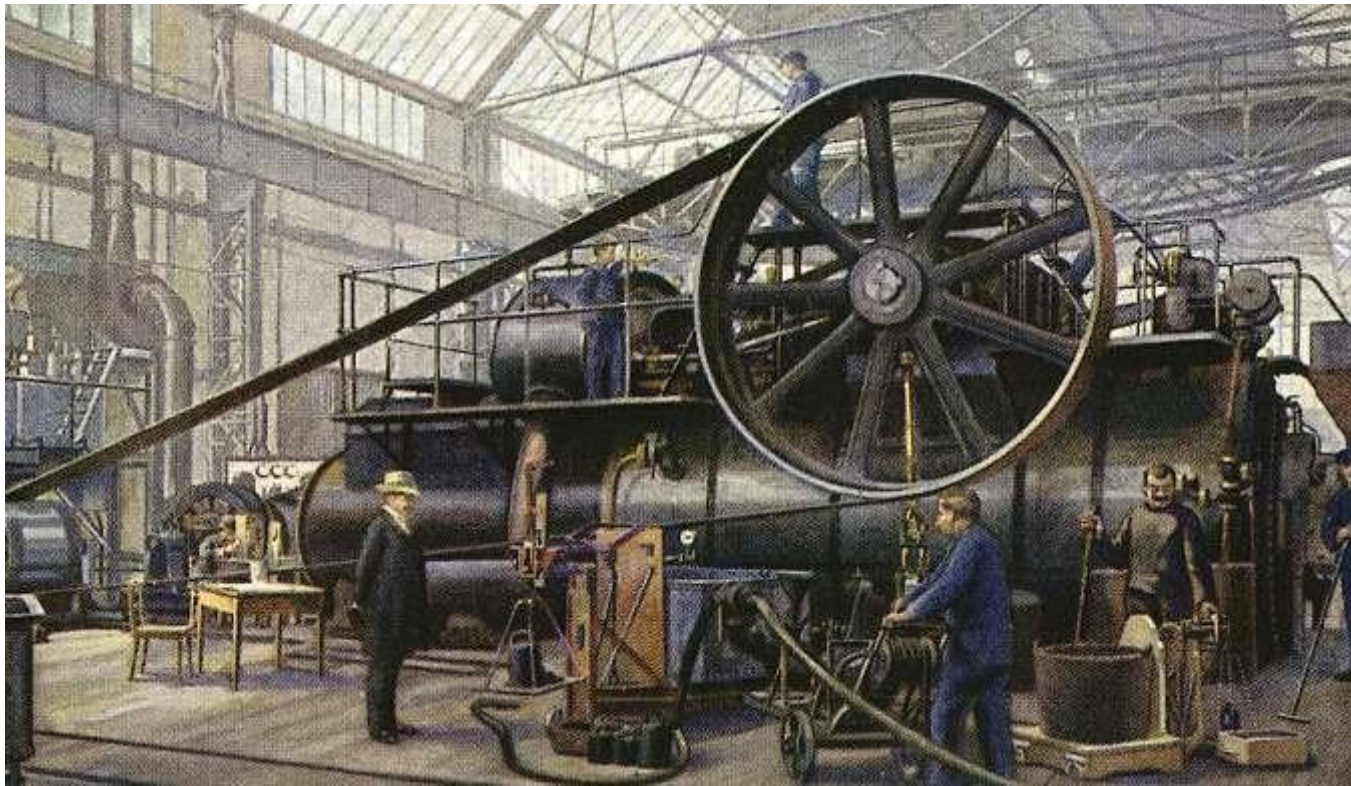


*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

При изготовлении деталей макета использовали современные технологии: 3Д-принтер и фрезерный ЧПУ станок.



*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*



Появление парового двигателя, в конце 19-го века, привело к развитию наземного и морского транспорта на паровой тяге, и в связи с этим - резкому увеличению грузовых перевозок по железной дороге и морю. Благодаря простоте и надежности, паровые двигатели получили широкое распространение не только на транспорте, но и в промышленности. Это позволило перейти от тяжелого ручного труда к машинному. Так началась ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ.





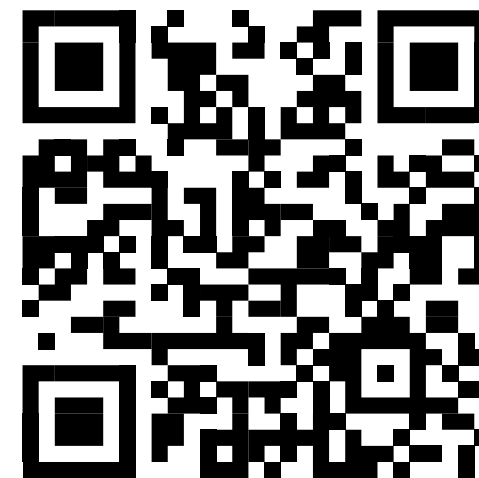
Спасибо папе и маме за помощь в подготовке проекта.

*«Тот, кто не оглядывается назад, не способен заглянуть в будущее»*

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!



ВИДЕО МОЖНО ПОСМОТРЕТЬ ТУТ



<https://youtu.be/5gQbx2yev7o>