



# БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек  
Всероссийского конкурса  
научно-технологических проектов

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»**

направление

**Современная энергетика**

название работы  
**Энергия Будущего**

участник(и)

**Инкин Максим Дмитриевич**

#большиевызовы  
#МГК

[mgk.olimpiada.ru](http://mgk.olimpiada.ru)

г. Москва  
2021



# АКТУАЛЬНОСТЬ

**В наше время** использование энергии стало неотъемлемой частью жизни. Но основное количество источников исчерпаемы, кроме энергии солнца и ветра. На данный момент ветрогенераторы пользуются большой популярностью.

# ЦЕЛИ ПРОЕКТА

Цель моего проекта, представить новый способ добычи экологически чистой электроэнергии.



цели

1

история  
появления

2

конкуренты

3

среда  
использования

4

технологическое  
решение

5

выводы

6

# ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ



Первые простейшие **ветродвигатели применяли в древности** в Египте и Китае. В Египте сохранились остатки каменных ветряных мельниц барабанного типа, построенных ещё во II-I вв. до н. э. В 7 в. н. э.

Начиная с XIII в., **ветродвигатели получили широкое распространение** в Западной Европе, особенно в Голландии, Дании и Англии, для подъёма воды, размола зерна и приведения в движение различных станков.

Один из первых экземпляров ветродвигателя с **роторами на четырех крыльях**, диаметром 20 м, был установлен в 1926 г. в Берлине на башне высотой 15 м.

С целью экономии земельных площадей и достижения большей силы начато **перемещение** ветроустановок большой мощности **на морские платформы**, которые, смогут производить 27% всей ветровой энергии в Евросоюзе.





## ТРЕХЛОПАСТНОЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР

Трехлопастные горизонтально-осевые ВЭУ являются наиболее распространенными из предлагаемых на рынке ветряков. Их номинальная мощность составляет от нескольких ватт до 7 МВт. Все ветроэнергетическое оборудование большой мощности от 500 кВт представляют трехлопастные горизонтально-осевые ветрогенераторы. На сегодняшний день, ветроустановкой, имеющей самую большую номинальную мощность, является трехлопастная Enercon E-126, номинальной мощностью 7МВт.



**высокий КПД**

**большая износостойкость**

**высокая стоимость обслуживания и устоновки**

**зависит от направления ветра**



## ОРТОГОНАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР

**не зависит от направления ветра**

**большая износостойкость**

**небольшая стоимость обслуживания и устоновки**

**низкий КПД**

Такие ветряки имеют несколько параллельных лопастей, которые устанавливаются на расстоянии от вертикальной оси. На работу ортогональных ветряков не влияет направление ветра. Устанавливаются они на уровне земли, что облегчает монтаж и эксплуатацию установки. Подобное характерное преимущество уменьшает нагрузку на опорные узлы. В результате значительно увеличивается срок действия механизма. При этом стоимость ротора довольно немалая ввиду непростой технологии его производства.

СРЕДА  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



ОКЕАНЫ



ПОБЕРЕЖЬЯ



РАВНИНЫ

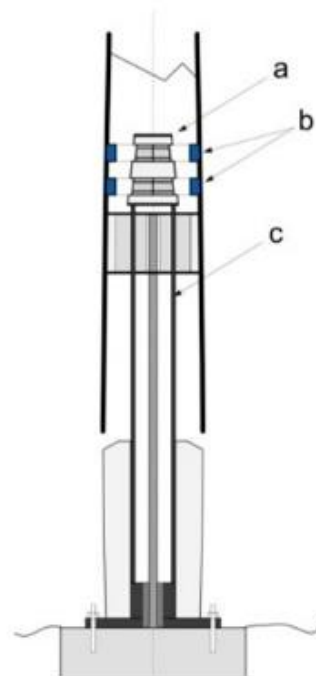
Внешний цилиндр выполнен в значительной степени жестким и обладает способностью вибрировать, оставаясь закрепленным на нижнем стержне. Верх цилиндра не ограничен и имеет максимальную амплитуду колебаний. Построен при помощи материалов, используемых в обычных лопастях ветряных турбин. Верх прута поддерживает мачту, а его дно прочно закреплено на земле, что обеспечивает минимальную утечку энергии при колебаниях.



**А.**  
Фиксированная часть статора

**В.**  
Мобильная часть генератора

**С.**  
Поддержка статора



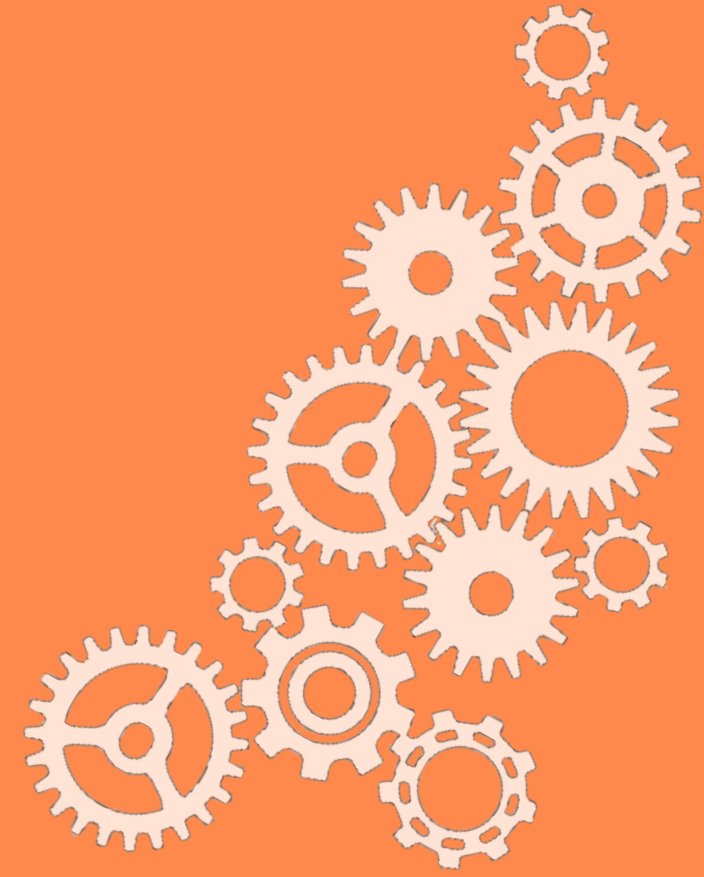
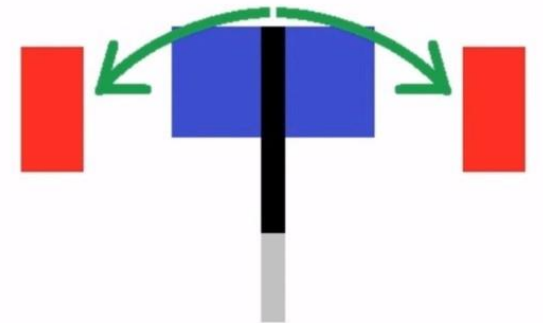
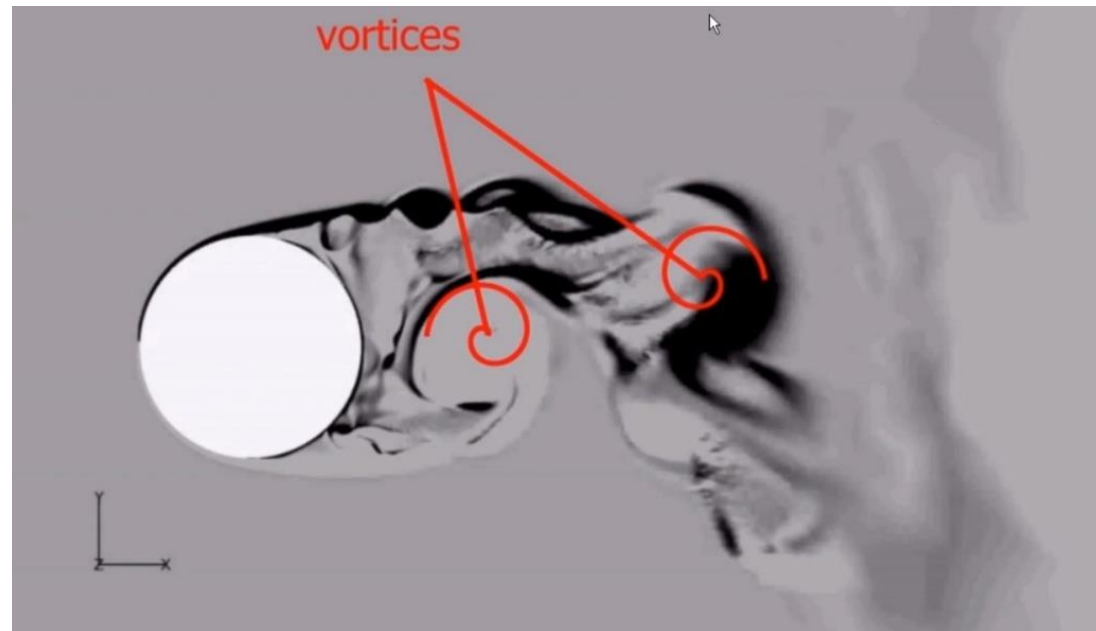
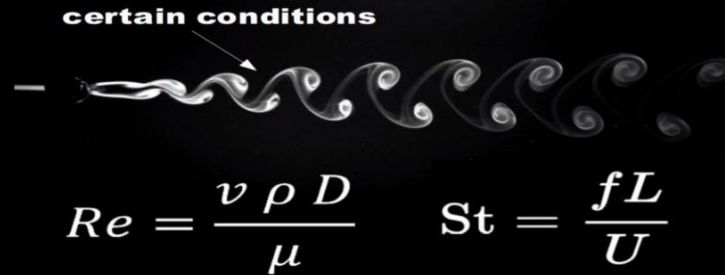
Vortex Bladeless - это вихревой вибрационный резонансный генератор ветра. Наша безлопастная ветряная турбина улавливает энергию ветра благодаря резонансному явлению, вызванному аэродинамическим эффектом, называемым вихревым потоком. В механике жидкости, когда ветер проходит через затупленное тело, поток изменяется и генерирует циклическую картину вихрей. Как только частота этих сил достаточно близка к структурной частоте тела, тело начинает колебаться и входит в резонанс с ветром.

# СТРОЕНИЕ РАБОТА

Внешний цилиндр выполнен в значительной степени жестким и обладает способностью вибрировать, оставаясь закрепленным на нижнем стержне. Структура построена с использованием смол, армированных углеродом или стекловолокном, материалов, используемых в обычных лопастях ветряных турбин.

Верх прута поддерживает мачту, а его дно прочно закреплено на земле.

Он изготовлен из полимера, армированного углеродным волокном.





# ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ



—

+

—

+

—

—

—



Низкие расходы

Шестерни и тормоза

Безвреден для дикой природы

Нуждается в смазке

Самостоятельный и автономный

Легкое, минимальное сырье

Быстрая реакция на изменения ветра

+

—

+

—

+

+

+



# ВЫВОД

На данный момент, турбины Vortex являются идеальным способом добычи чистой энергии на Земле. Это устройство подходит по всем параметрам, для выработки экологически чистой энергии, затрачивая на это минимальное количество ресурсов, и площади поверхности.

