



Разработка бионического робота-невидимки с использованием искусственной мышцы для контроля порядка в дорожном движении и за обучающимися

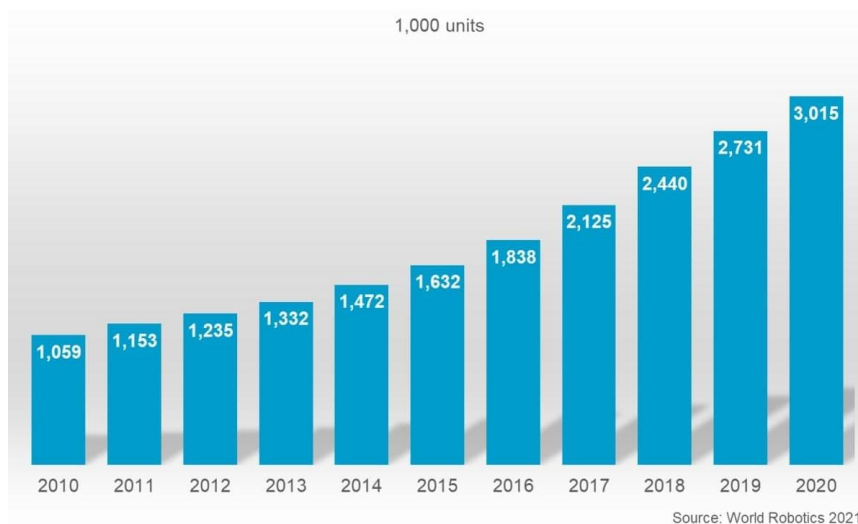
Исследуемое направление: «Развитие промышленного комплекса, энергетика, энергосбережение и новые материалы»

Выполнил конкурсную работу:
Крымова Виктория Николаевна

Казань 2022

ПРОБЛЕМА - АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА

Актуальность проектирования и разработки бионического робота обусловлена необходимостью создания устройств, позволяющих наблюдать и контролировать за нарушениями в городском движении, исследования труднодоступных мест во время пожара.



Недостатки

- большие габариты
- сложность маневрирования
- сложность конструкции
- высокая стоимость

РЕШЕНИЕ - ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

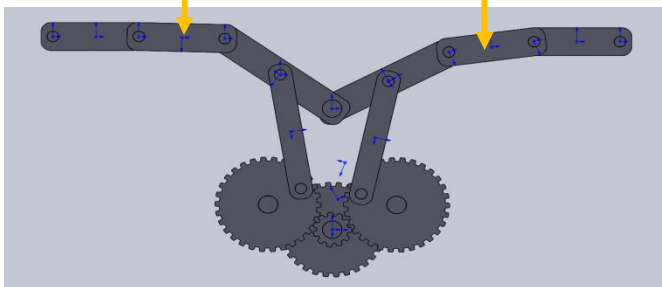
Цель проекта: разработать робот-птицу на базе пространственных nR механизмов с 2-мя дополнительными суставами, приводящаяся в движение с помощью искусственной мышцы и создать невидимость с помощью линзового растра.

Питание	12 V
Общая длина	35 см
Размах крыльев	65 см
Дальность полета	600 м
Высота полета	60
Дальность управления	40 м

Преимущества:

- ✓ малые габариты
- ✓ маневренность
- ✓ небольшая стоимость

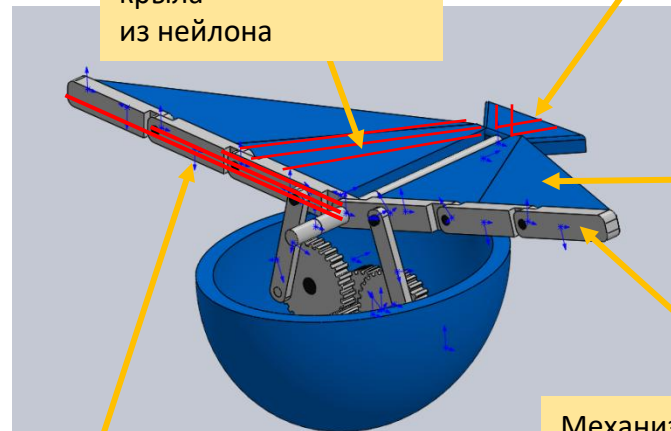
Пространственный механизм крыла
Из органического стекла
6 мм



Искусственная мышца
крыла
из нейлона

Искусственная мышца
хвоста
из нейлона

Крыло
Из линзового растра
0,8 мм



Искусственная мышца
механизма крыла
из нейлона

Механизм крыла
Из органического стекла
6 мм

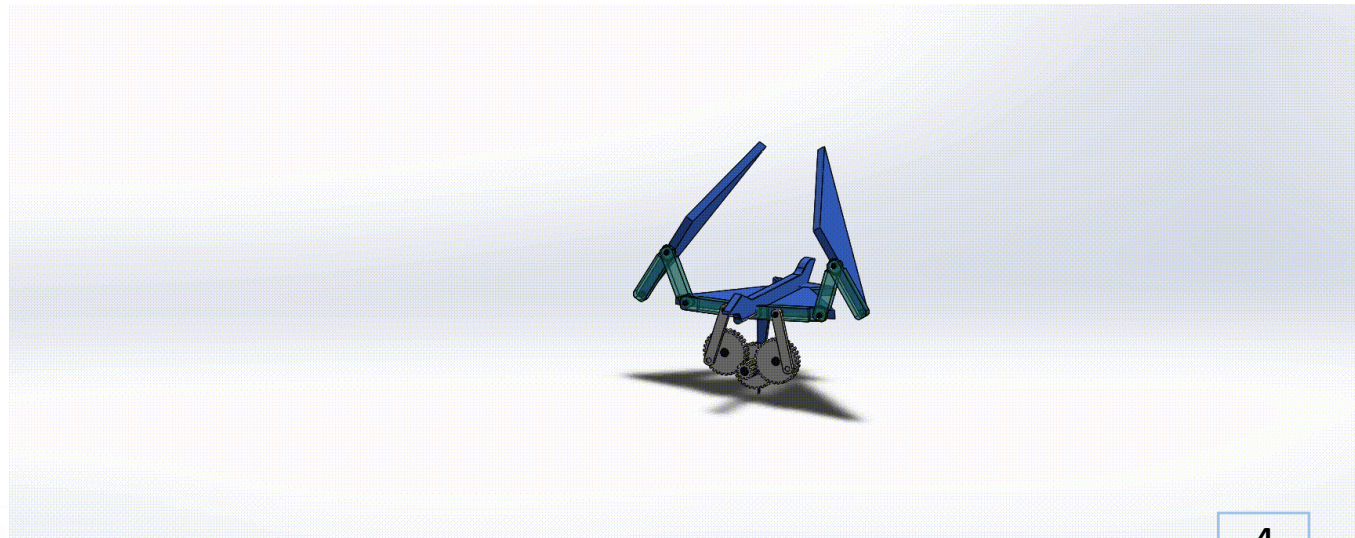
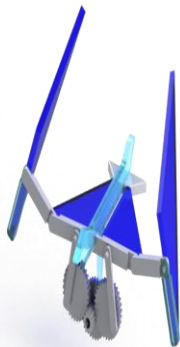
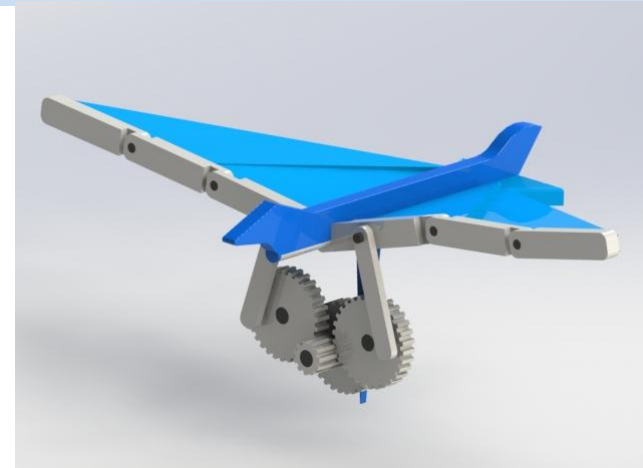
ПРОЕКТНАЯ МОДЕЛЬ

1. Запуск данного бионического робота будет производиться с рук, а управляться дистанционно с пульта управления.

2. Приводить в движение будет электродвигатель, который будет установлен в корпусе робота-птицы.

Электродвигатель приводит в движение зубчатую передачу, которая в свою очередь приводит в движение $1/3$ пространственного механизма, а остальные $2/3$ части пространственного механизма приводятся в движение при помощи искусственной мышцы, которая сокращается при нагреве.

3. Нагрев производится за счет запрограммированного чипа.

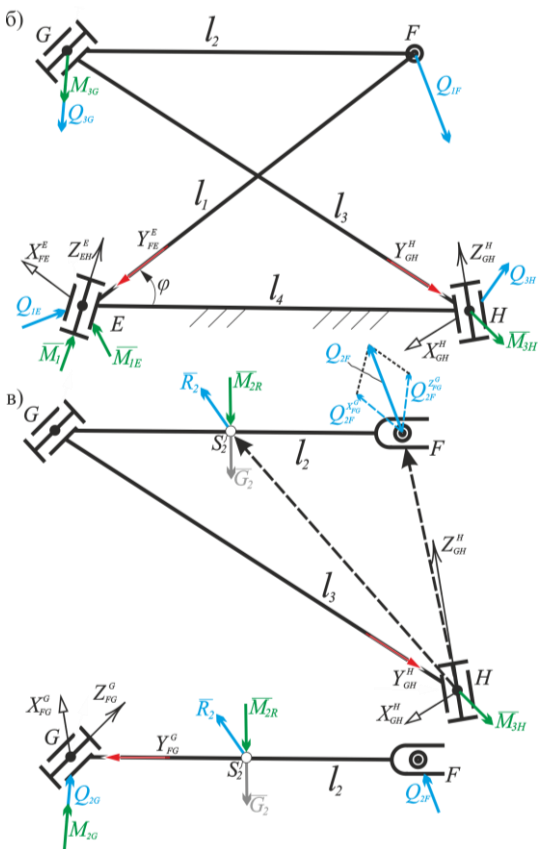
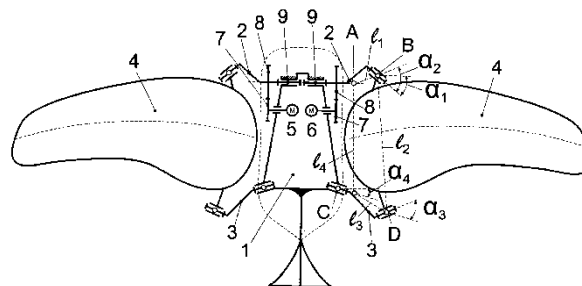


ИННОВАЦИОННОСТЬ – ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ nR МЕХАНИЗМ

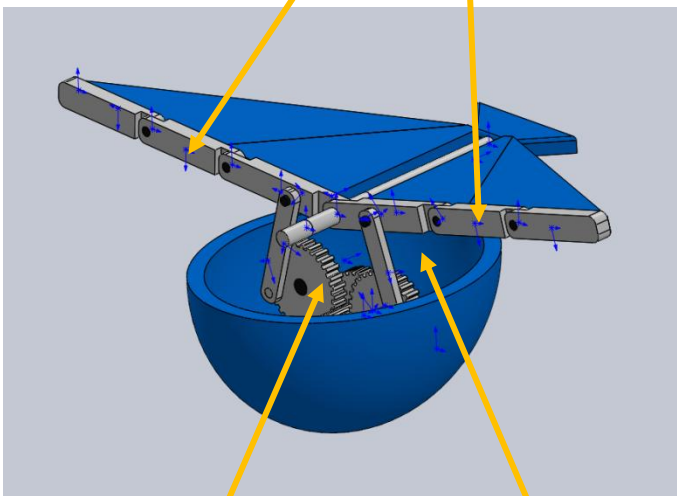
Сумма моментов относительно центра шарнира

$$\vec{M} = \left[\begin{matrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 \end{matrix} \right] \vec{M}_R$$

$$\vec{M} = \left[\begin{matrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 \end{matrix} \right] \vec{M}_R$$



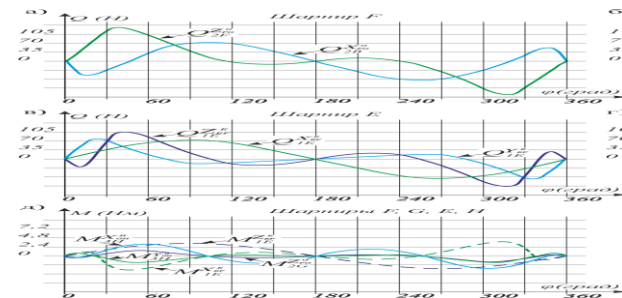
Пространственный механизм



Зубчатая передача

Электродвигатель

Сумма моментов в шарнирах



ИННОВАЦИОННОСТЬ - ИСКУССТВЕННАЯ МЫШЦА

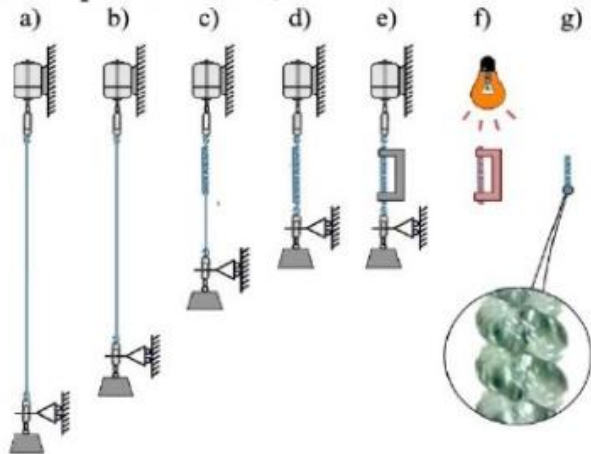
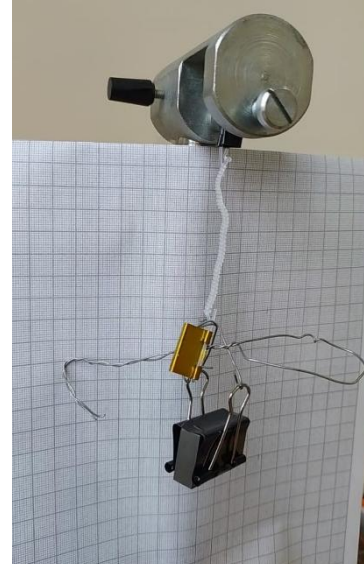
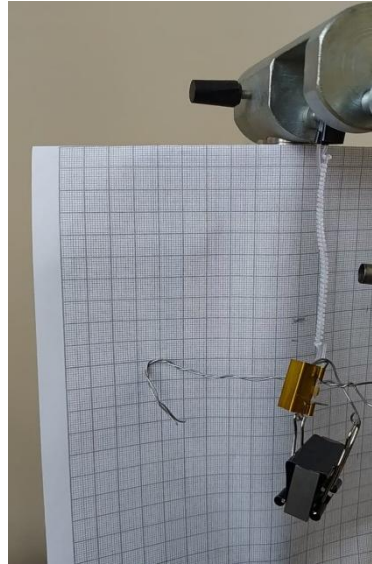
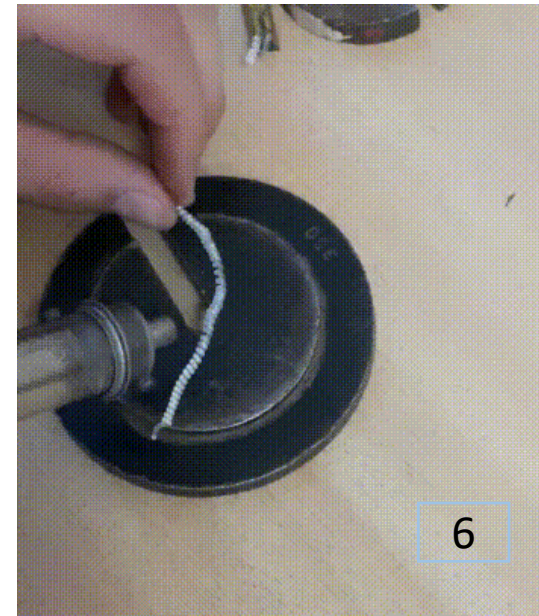


Рис. 1. Процесс изготовления и закалки




В процессе экспериментов выяснили, что искусственная мышца:

- Сокращается примерно на 23%;
- Выдерживает нагрузку в 50 раз больше собственного веса;
- Обладает износостойкостью;
- Имеет небольшой вес;
- Приводится в действие и регулируется



ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	Аналог	Аналог	Разрабатываемая бионическая робот-птица
			
Вес	около 14 г	около 9,2 г	250 г
Маневренность	нет	нет	да
Время полета	15-20 минут	60 минут	30 минут
Материал	пластик, скотч	пенопласт, углеродное волокно	Органическое стекло, линзовый растр, искусственная мышца
Дальность полета	320 м	1,8 км	600 м
Дальность управления	30 м	100 м	70 м

РЫНОК

Продуктом для продажи будет являться бионический робот. Данный робот будет применяться для:

- наблюдения и контроля за нарушениями в городском движении;
- исследования труднодоступных мест во время пожара.



Данный продукт будем сами разрабатывать, проектировать и продавать через сайт

Кто купит:

- Частные охранные предприятия для слежки и наблюдения за нарушителями в городской среде (контроль порядка на территориях школ и университетов) с повышенной управляемостью;
- Подростки, для которых изменим конструкцию робота и представим в виде: деталей Лего, целой твердотельной модели, модели на радиоуправлении



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !



КРЫМОВА ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА

Телефон: +79655822151

Электронная почта: vikulka_18_01@mail.ru

Научные результаты:

SCOPUS 2

ВАК 4

РИНЦ 4

Патент 1

Стипендиат Академии наук РТ за 1-й семестр 2022-2023
учебного года

Победитель в программе 50 лучших инновационных
идей для РТ в номинации «Проекты НТИ»