

Подводный дрон

Авторы:

Кузнецов Владислав R3235

Ле Чонг Минь R3281

Есаулов Лев R3281

ИТМО
2022

Назначение и актуальность устройства

Назначение:

- Инспекция подводных объектов
- Поисковые и спасательные операции
- Подводная съемка

Актуальность:

- Дороговизна существующих аппаратов
- Трудности с поставками в РФ



Аналоги

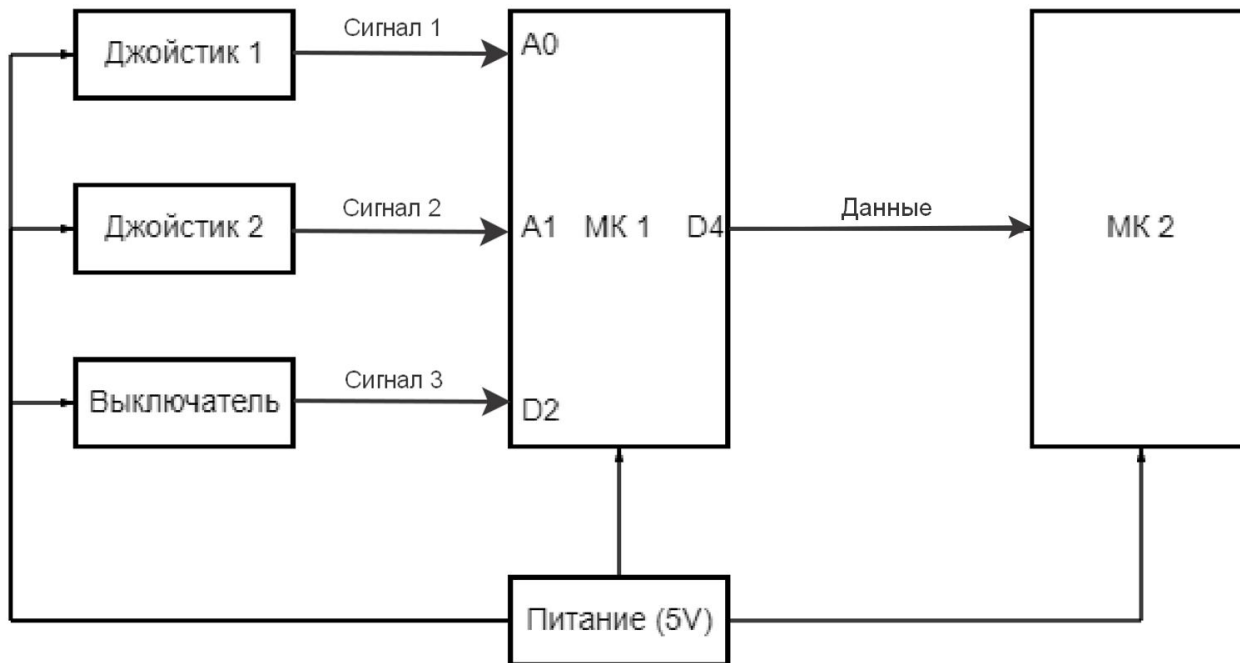
Gladius Mini - 140т.р.



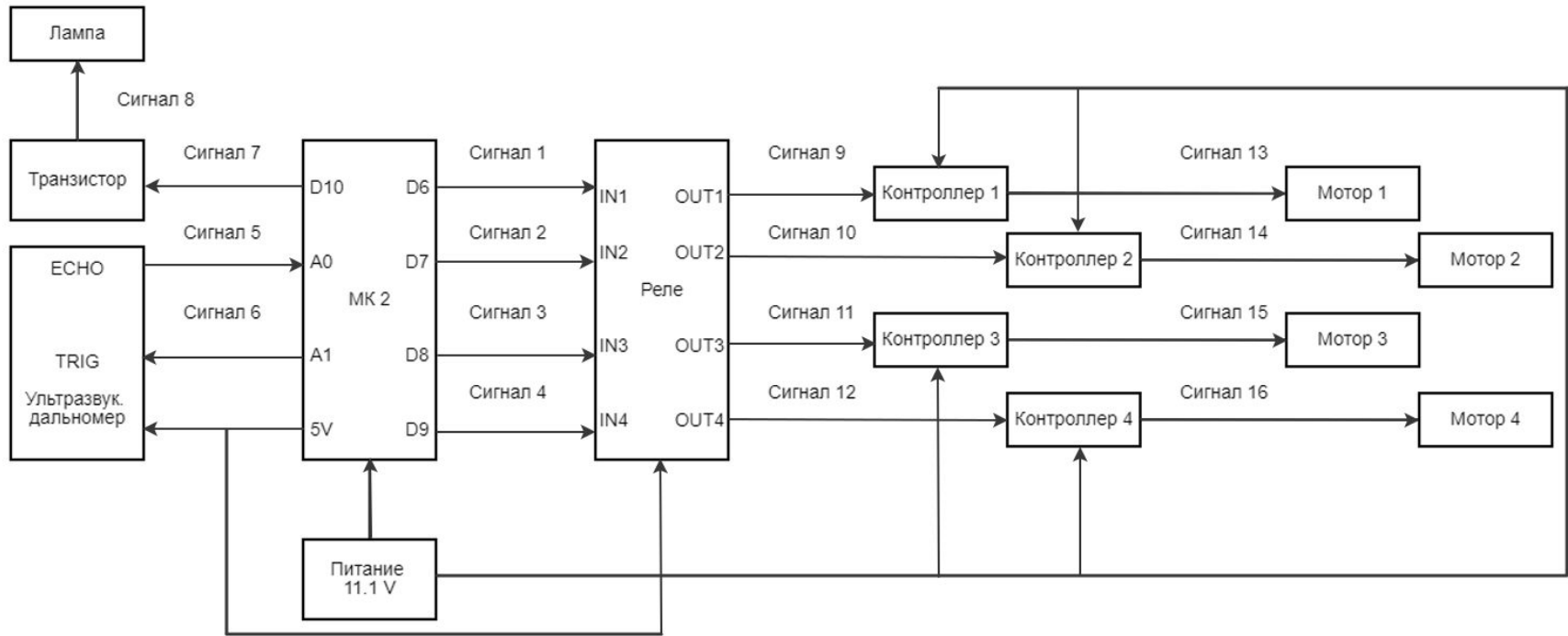
Chasing M2 - 300т.р.



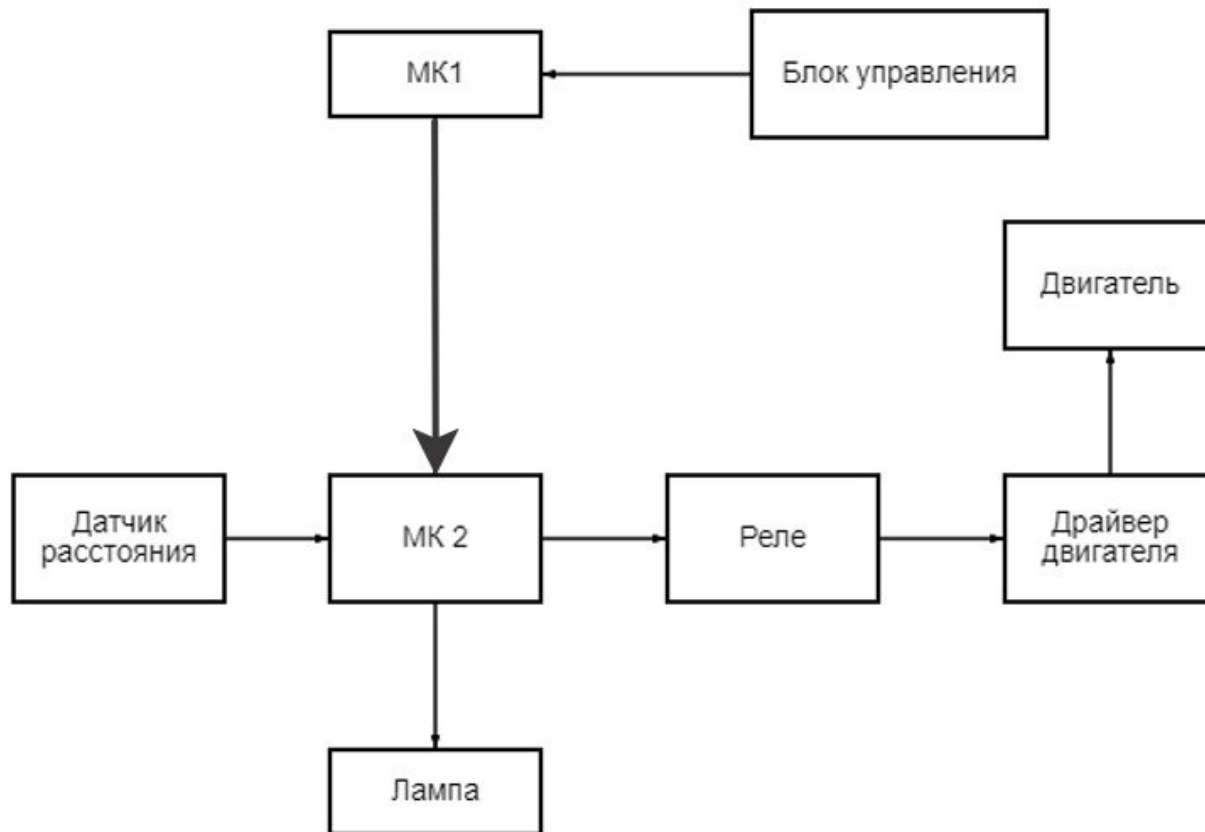
Функциональная схема 1



Функциональная схема 2



Структурная схема



Список необходимых компонентов

Бесколлекторные двигатели 4шт.

Джойстик 2шт.

Контроллер двигателя 4шт.

Arduino nano 2шт.

Модуль реле x4 - 2 шт.

Лампа светодиодная

Биполярный транзистор 1 шт.

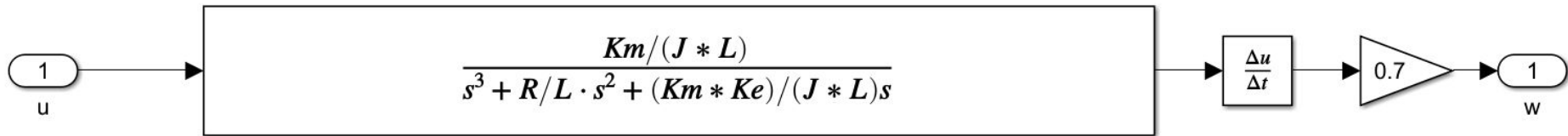
Ультразвуковой дальномер

Аккумулятор 11.1V 10Ah

Выключатель 2шт.

Автоматизация

Задача: автоматическое удержание дроном начальной глубины

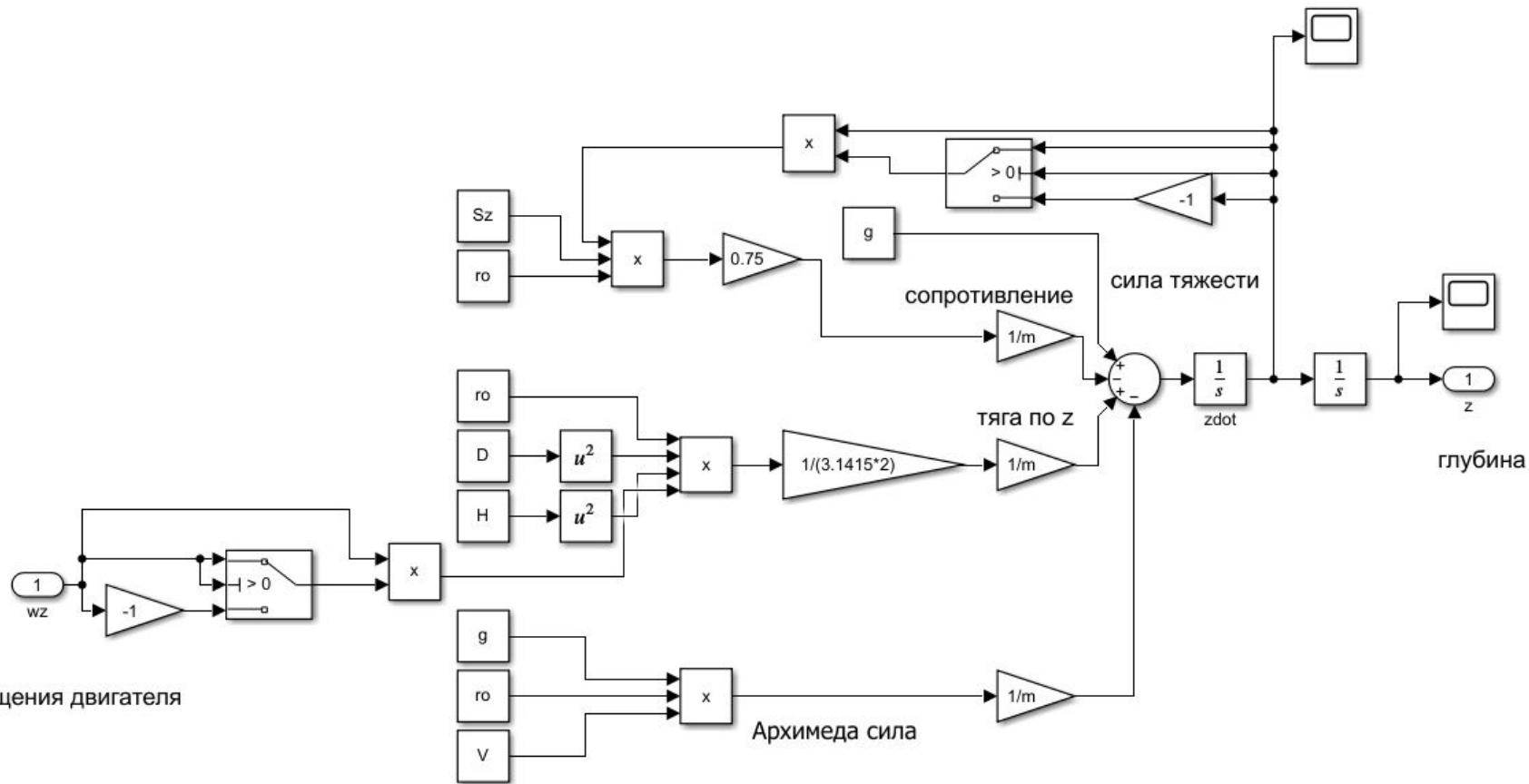


↑ Модель двигателей ↑

Параметры для моделирования →

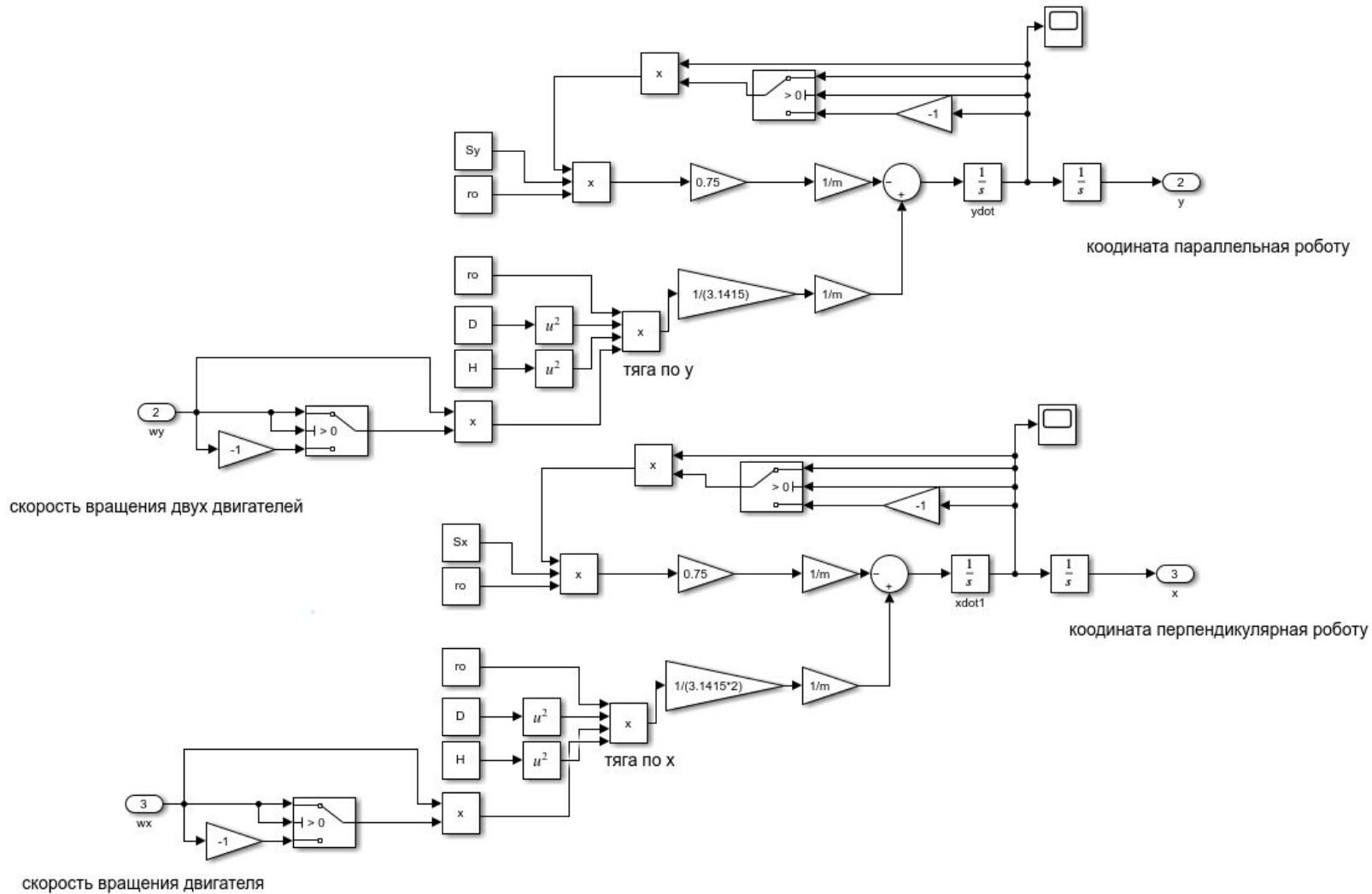
D	0.8000
g	9.8100
H	0.0090
J	0.0024
Ke	0.3130
Km	0.3130
L	0.0047
m	4.5000
R	3
ro	997
Sx	0.0251
Sy	0.0330
Sz	0.0507
V	0.0042

Физическая часть моделирования (вертикальная ось):



скорость вращения двигателя

глубина



Полная схема моделирования в режиме удержания начальной глубины

Удержание начальной глубины

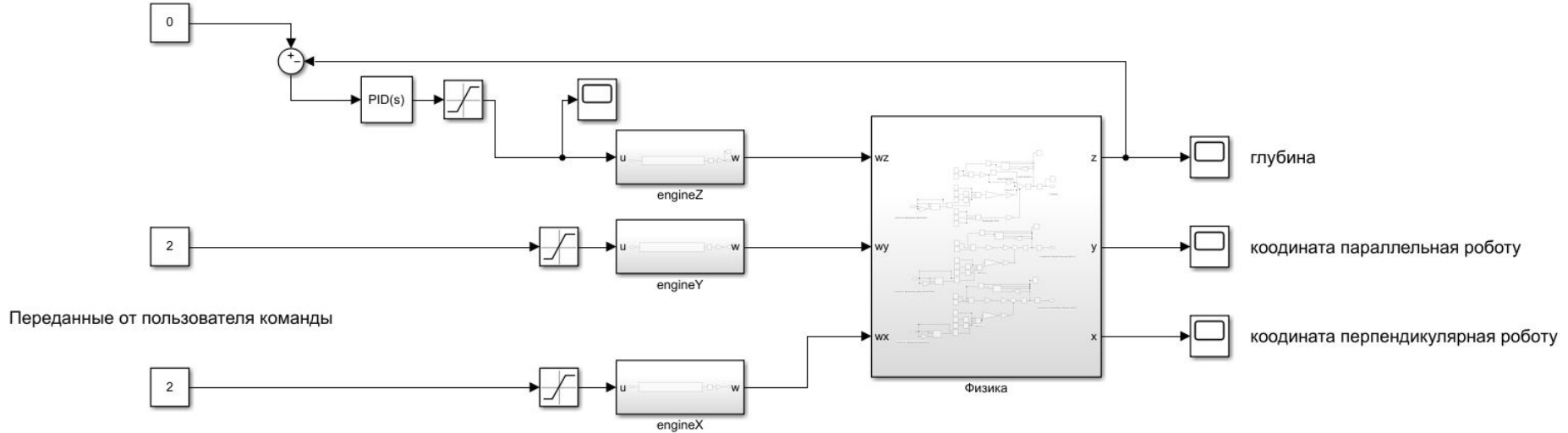
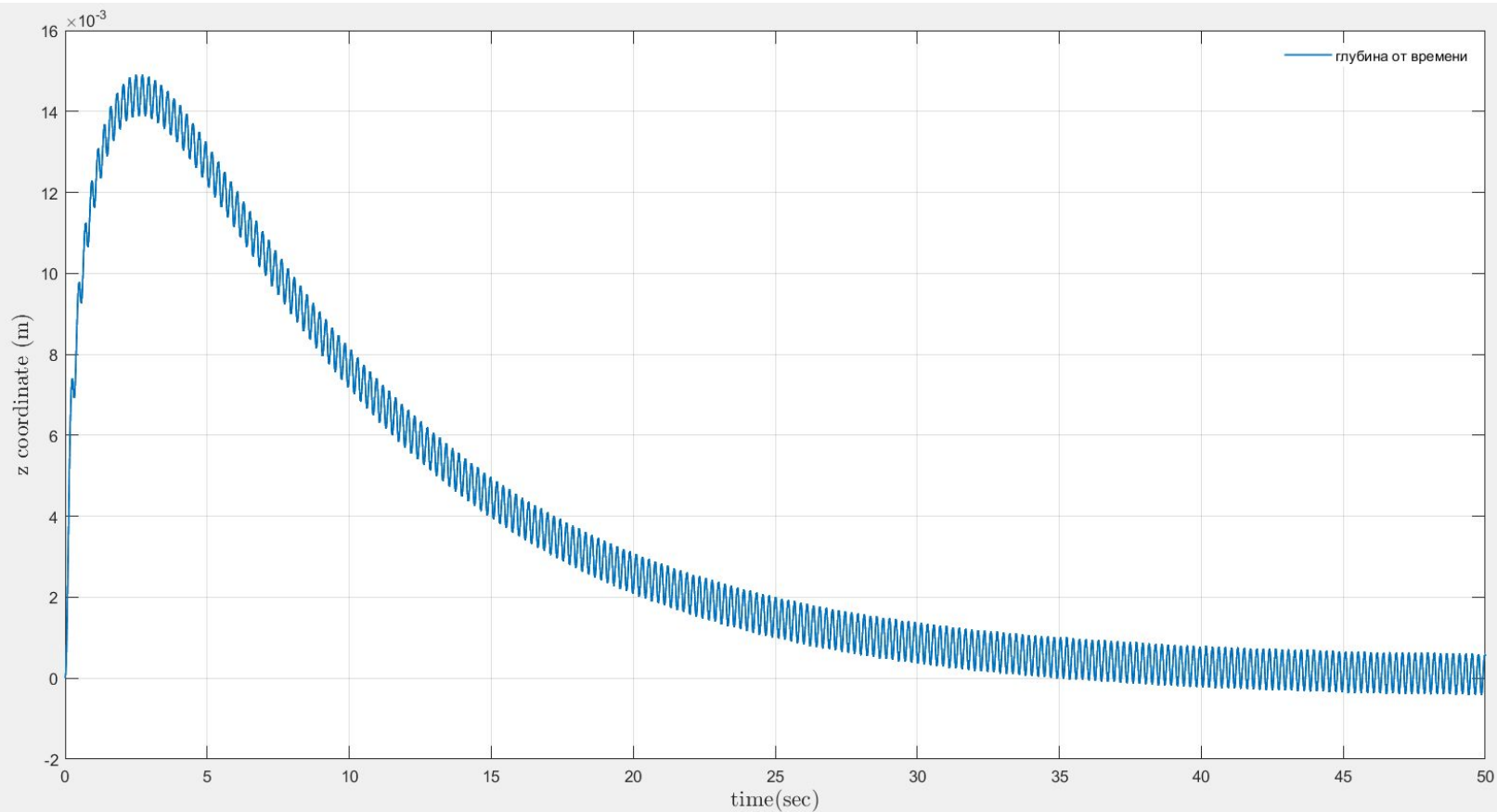


График зависимости глубины от времени



Информационная безопасность

Оценка уязвимости разрабатываемой системы

Базовые метрики  5.4

AV:L/AC:M/Au:N/C:N/I:P/A:C

Базовая оценка (BS): 5.4

Способ получения доступа (AV):

Локальный (L)	Смежная сеть (A)	Сетевой (N)
---------------	------------------	-------------

Сложность получения доступа (AC):

Высокая (H)	Средняя (M)	Низкая (L)
-------------	-------------	------------

Аутентификация (Au):

Множественная (M)	Единственная (S)	Не требуется (N)
-------------------	------------------	------------------

Влияние на конфиденциальность (C):

Не оказывает (N)	Частичное (P)	Полное (C)
------------------	---------------	------------

Влияние на целостность (I):

Не оказывает (N)	Частичное (P)	Полное (C)
------------------	---------------	------------

Влияние на доступность (A):

Не оказывает (N)	Частичное (P)	Полное (C)
------------------	---------------	------------

Анатомия атаки

Электромагнитная наводка - воздействие магнитных или электрических полей, токов или напряжений, которое нарушает нормальную работу технических средств.

Защита от помех и наводок:

- Витая пара;
- Экранированные кабели;
- Антиэлектромагнитные прокладки для двигателей;
- Специальная защита от помех для аккумуляторов;
- Специальное покрытие на электронных компонентах;



Альфа возможностей

- Доступность всех элементов и материалов
- Наличие устройства для разработки конструкции дрона и программирования
- Выход в интернет для быстрого решения возникающих проблем
- Возможность уточнения вопросов у заказчика при обработке заказа

Альфа заинтересованных сторон

- Компании, занимающиеся очисткой водоемов
- Компании, занимающиеся подводной съемкой животных или растений в естественных природных условиях
- Компании, занимающиеся проверкой подводных кабелей
- Военные организации, которым необходимо проверить воду на предмет опасных устройств
- Экологи, например, для проверки состояния водоема

Альфа требований

- Автономность работы: 3 часа
- Максимальная скорость вперед: 0,7 м/с
- Возможность поддержания глубины
- Стоимость: 30000 рублей
- Отсутствие вредных выбросов в гидросферу
- Максимальное площадь покрытия

Альфа программной системы

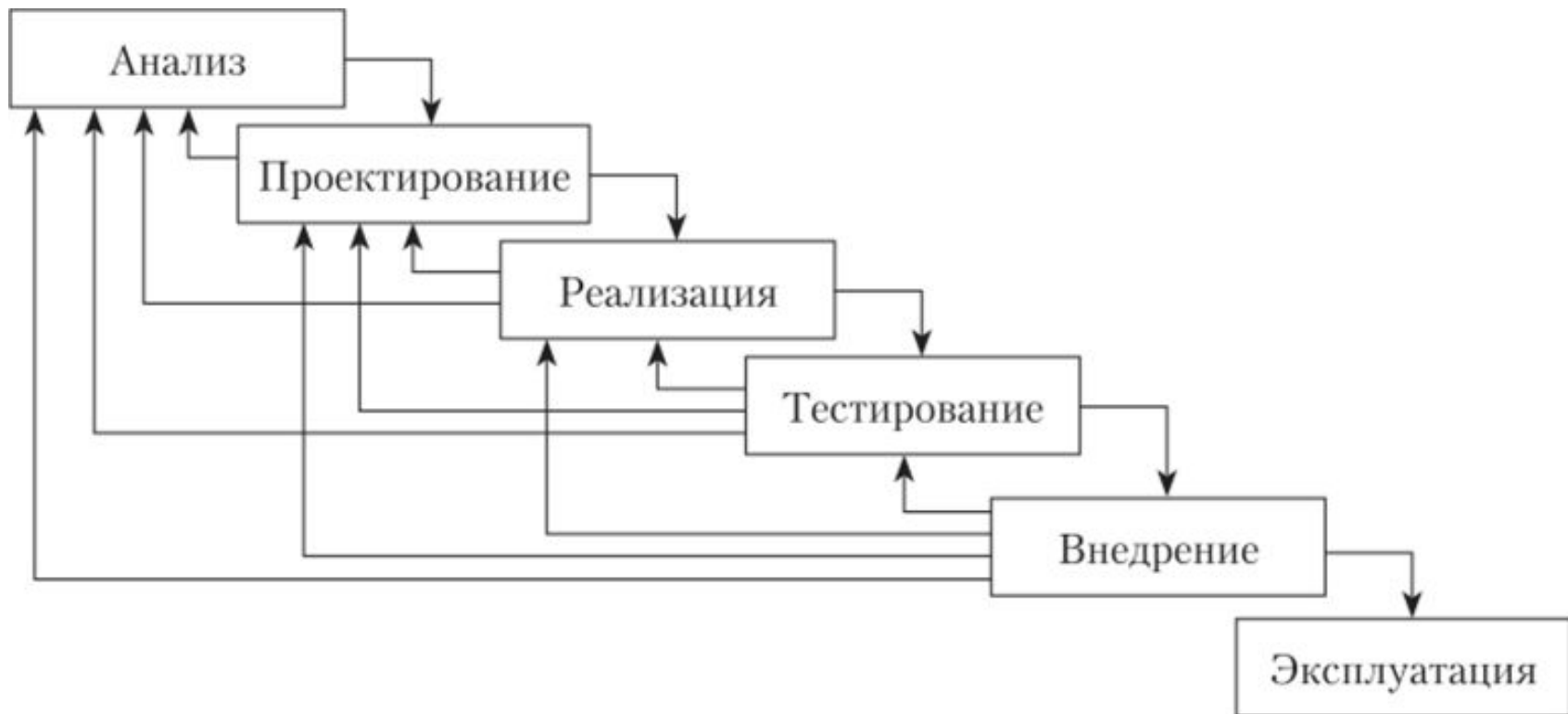
Основные технологии:

- Arduino IDE
- Solidworks

Риски:

- Блокировка иностранного ПО на территории РФ
- Уход иностранных разработчиков с рынка РФ

Альфа работы



Альфа команды

- Менеджер (Знания микроэкономики, навыки контроля над циклом производства, понимание технических основ, высшее образование в экономической или технической сфере)
- Инженер-программист (Знание C++, умение работать с датчиками и платформой Arduino, создание проектной документации, наличие портфолио)
- Конструктор-сборщик (Навыки сборки устройств, знание физических законов, умение создавать и читать чертежи, образование не ниже среднего специального)

Альфа организации работ

Метод	Технология
Последовательный	SOLIDWORKS
Последовательный	Arduino IDE

Общий метод работы проекта: поточный, то есть совмещение различных видов работ во времени и в пространстве.

Диаграмма активностей

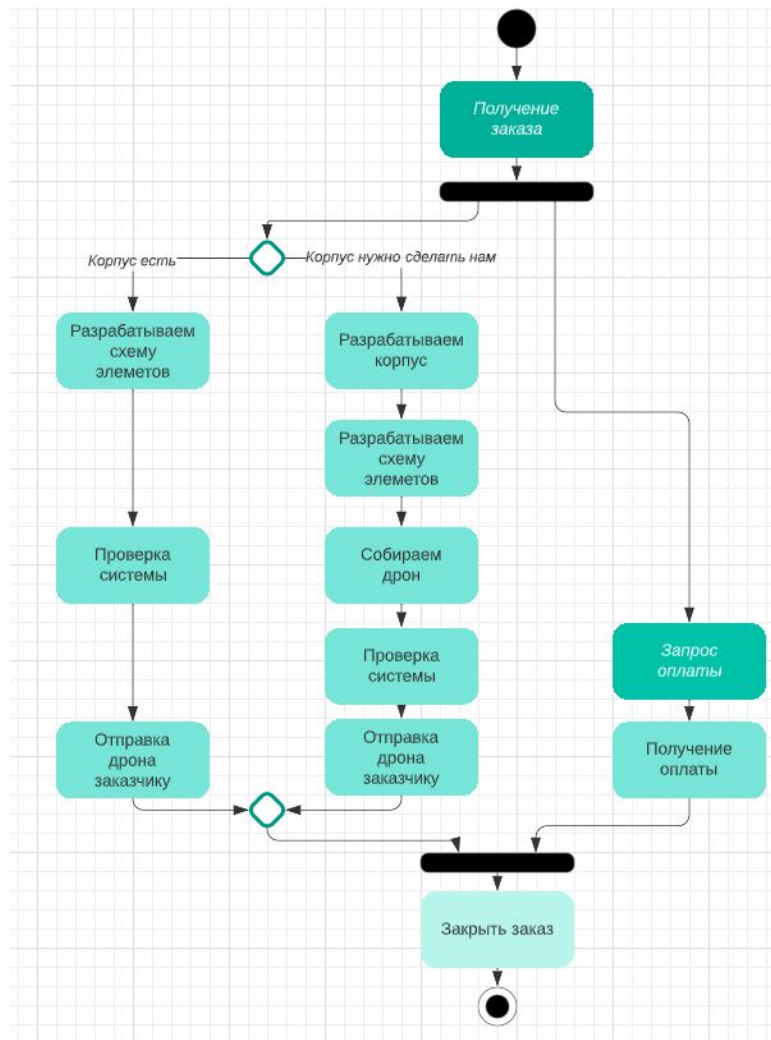
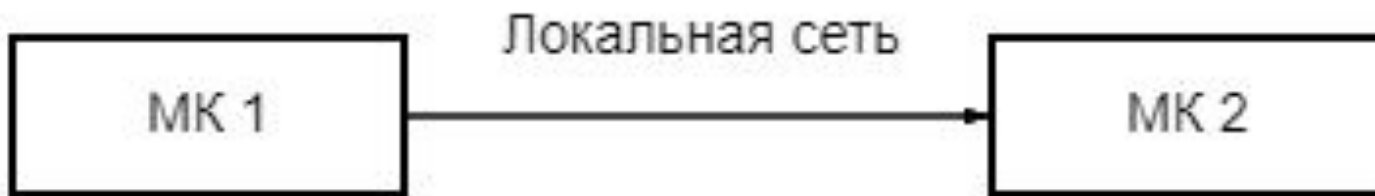


Диаграмма потока данных (по Юрдану и Коаду)



Диаграмма размещений



Заключение



Примерный вид
готового дрона