



МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени адмирала Г.И. Невельского

(МГУ им. адм. Г.И. Невельского)

Кафедра радиоэлектроники и радиосвязи



Проектирование удаленного доступа на автономных объектах

Выполнил: курсант Кравцова А.С.

Руководитель: Бочарова В.В.

г. Владивосток
2023 г.

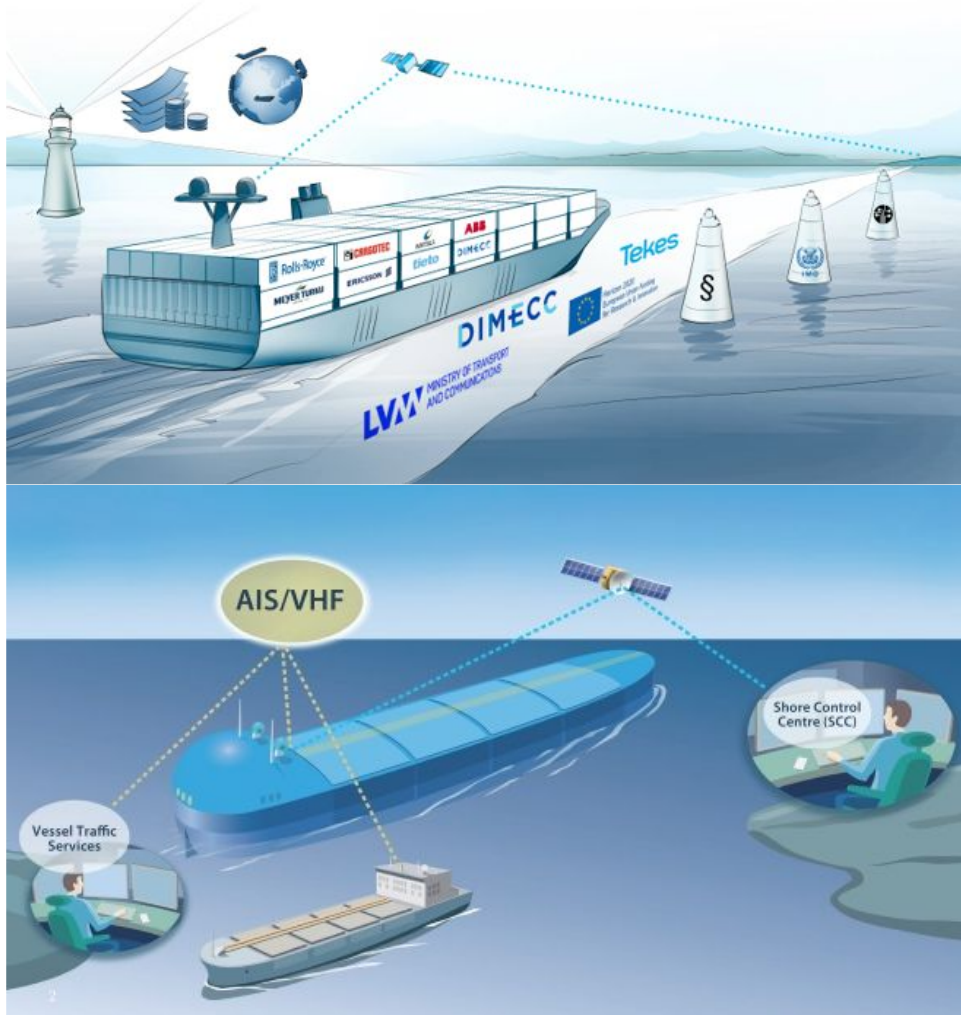
Цель и задачи

Цель: спроектировать систему удаленного доступа к видеонаблюдению на автономных подвижных объектах.

Задачи проекта:

1. Проанализировать принципы работы системы видеонаблюдения.
2. Подобрать оборудования для данной системы.
3. Спроектировать опытную модель.
4. Провести эксперимент и получить данные о работоспособности собранной модели.

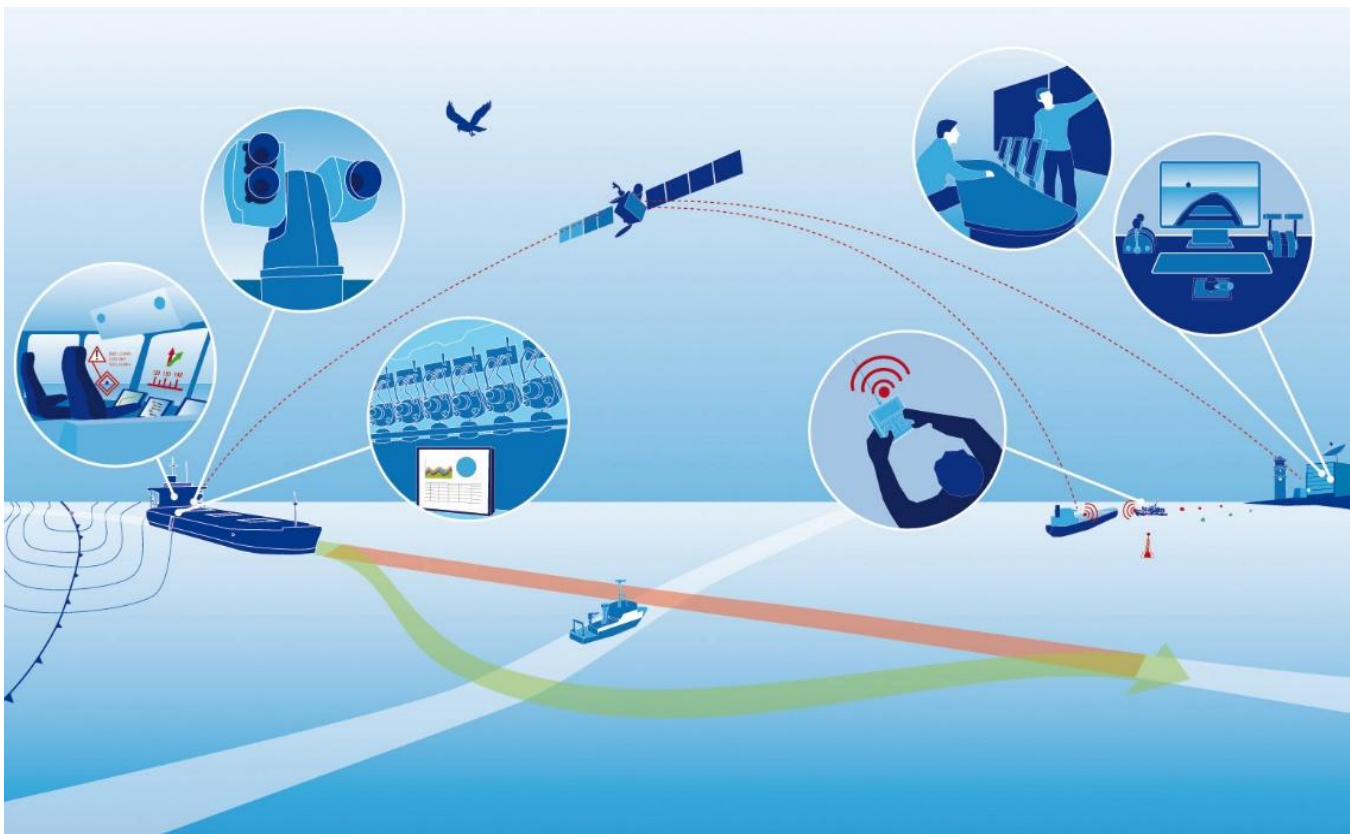
Морское автономное надводное судно (МАНС)



МАНС – морское автономное надводное судно. Оно оснащается системой автоматического управления, системой технического зрения (включая тепловизионные видеокамеры и радары), системой высокоточной спутниковой навигации и системой точного вождения.

Внедрение системы видеонаблюдения в МАНС

Данная система должна будет максимально облегчить управление судном. С помощью картинки, передаваемой в реальном времени с судна, можно более точно оценивать всю ситуацию на воде.



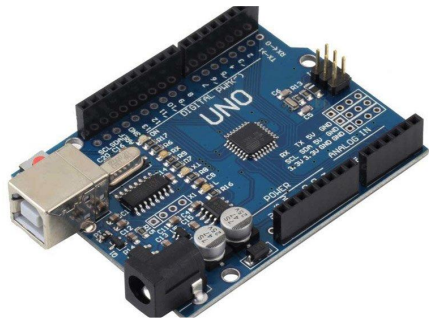
Проектирование модели



Размеры макета судна: длина – 210 см; ширина – 26 см высота (ходовой мостик-киль) – 50 см

Проектирование модели

Для создания модели были взяты следующие
элементы:



1. Плата Arduino
UNO



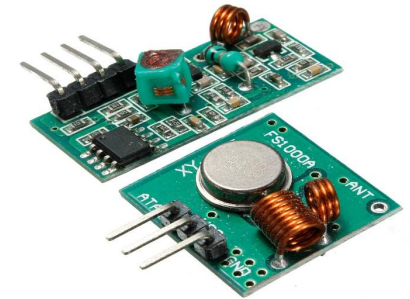
2. Гироскоп-
акселерометр GY-521
MPU-6050



3. 3 Сервопривода JX
PDI-6221MG



4. Двухосевой джойстик
(KY-023, PS2)



5. Передатчик (FS1000A)
и приемник (MX-RM-5V)



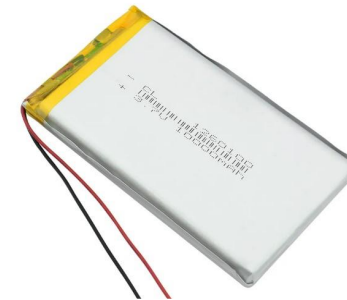
6. Карта захвата видео
AVerMedia DVD EZMaker 7



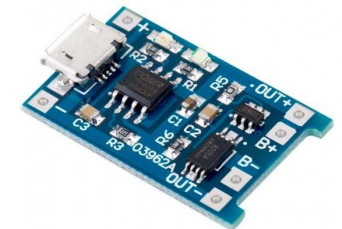
7. Камера Eachine C800T
800TVL



8. Комплект Boscam 5.8ГГц
TS832 + RC832



9. Литий-полимерная
аккумуляторная батарея (2)

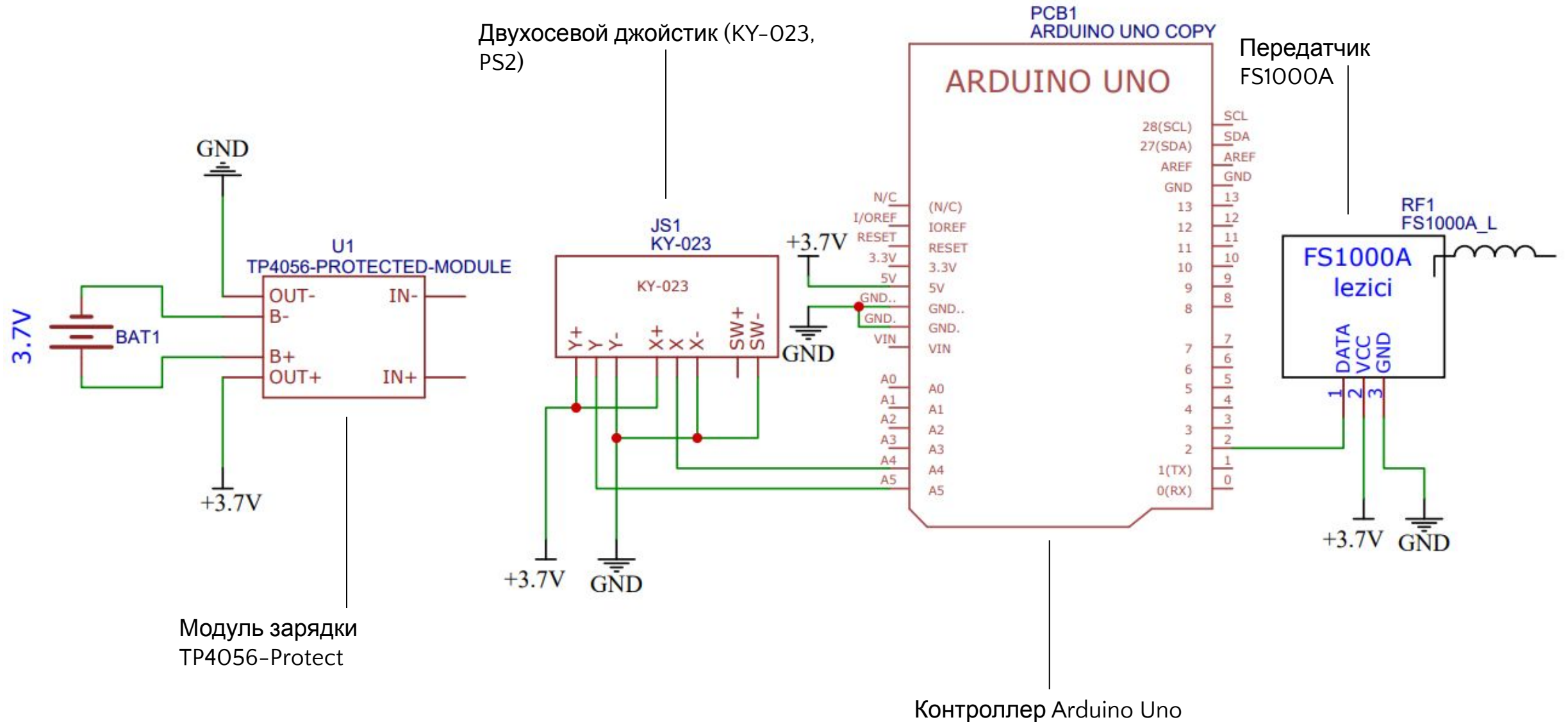


10. Модуль для заряда
Li-ion батареи

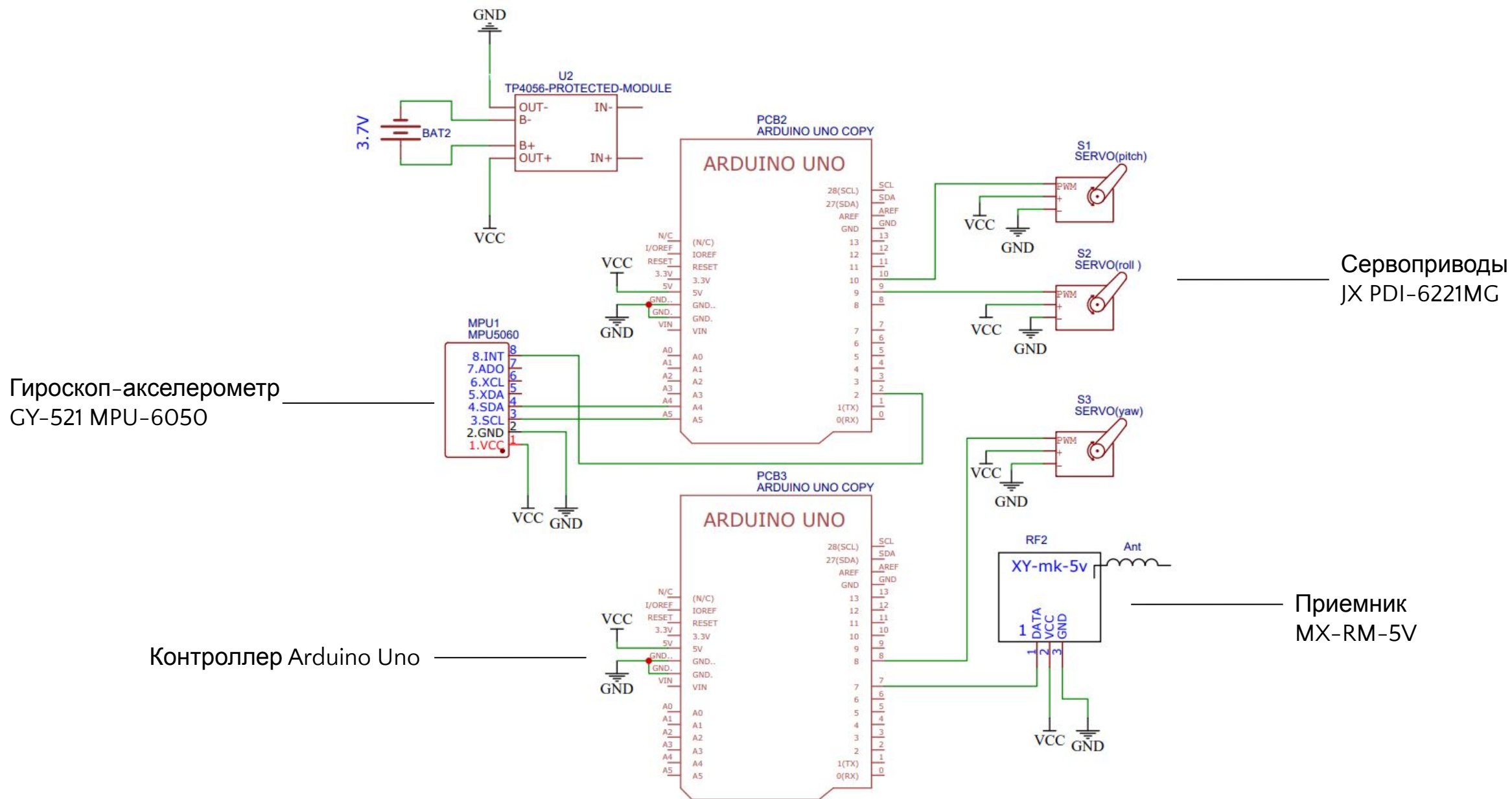
Таблица технических характеристик элементов

Плата Arduino UNO	Гироскоп-акселерометр GY-521 MPU-6050	Камера Eachine C800T 800TVL	Комплект Boscam 5.8ГГц TS832 + RC832
› Микроконтроллер: ATmega328P › Рабочее напряжение: 5 В › Входное напряжение (рекомендованное): 7-12 В › Входное напряжение (предельное): 6-20 В › Цифровых входов / выходов: 14 (6 из которых с поддержкой ШИМ) › ШИМ входов / выходов: 6 › Аналоговых входов / выходов: 6 › Максимальный ток одного вывода: 20 мА › Максимальный выходной ток вывода 3.3В: 50 мА › Flash-память: 32 Кбайт (0.5 Кбайт из которых выделены под bootloader) › Энергозависимая память (SRAM): 2 Кбайт › Энергонезависимая память (EEPROM): 1 Кбайт › Частота процессора: 16 МГц	› Микросхема: MPU-6050 (гироскоп 3-осевой + акселерометр на три координаты) › Напряжение питания модуля: от 3,3V до 5V (DC) › Чип MPU-6050: 16 битный АЦП, 16-ти битный вывод данных › Гироскоп диапазон: ± 250 500 1000 2000 ° / с › Акселерометр диапазон: ± 2 ± 4 ± 8 ± 16g › Связь с контроллером по стандартному коммуникационному протоколу IIC (I2C) › Диаметр отверстий (2 шт.) для монтажа датчика GY-521: 3 мм › Шаг распиновки: 2,54 мм › Датчик GY-521 отлично подходит для любых DIY проектов	› L-Датчик: 1/2.7"Micron CCD Четыре единицы › Горизонтальное разрешение: D1 960Н › Объектив: 2,5 мм, FOV: 150 ° › Формат видео: PAL / NTSC (OSD Внутренняя регулировка) › Отношение сигнал-шум: >60Db (AGC OFF) › Электронный затвор: PAL: 1 / 50-100.000, NTSC: 1 / 60-100 000 › Соотношение: 16: 9 › Автоматическое регулирование усиления: ДА › Компенсация задней подсветки: ДА › Интенсивность освещения: 0.001Lux/1.2F › Автоматическая регулировка усиления: регулируемый › Компенсация задней подсветки: регулируемый › Мощность: DC5V-15V	› Дальность до 500 м. Характеристики передатчика(TX) TS832: › Напряжение: 7.4-16В (3S LiPo); › Мощность передатчика: 600мВт; › Коэффициент усиления антенны: 2дБ; › Рабочий ток: 220мА при 12В; › Ширина видео канала: 8М; › Ширина аудио канала: 6.5М; › Размеры: 54x32x10мм (без антенны). Характеристики приёмника(RX) RC832: › Напряжение: 12В; › Рабочий ток: 200мА; › Сопротивление антенны: 50Ω; › Коэффициент усиления антенны: 2дБ; › Волновое сопротивление: 75Ω; › Формат видео: NTSC/PAL auto; › Размеры: 80x65x15мм;

Электрическая схема передатчика



Электрическая схема приёмника

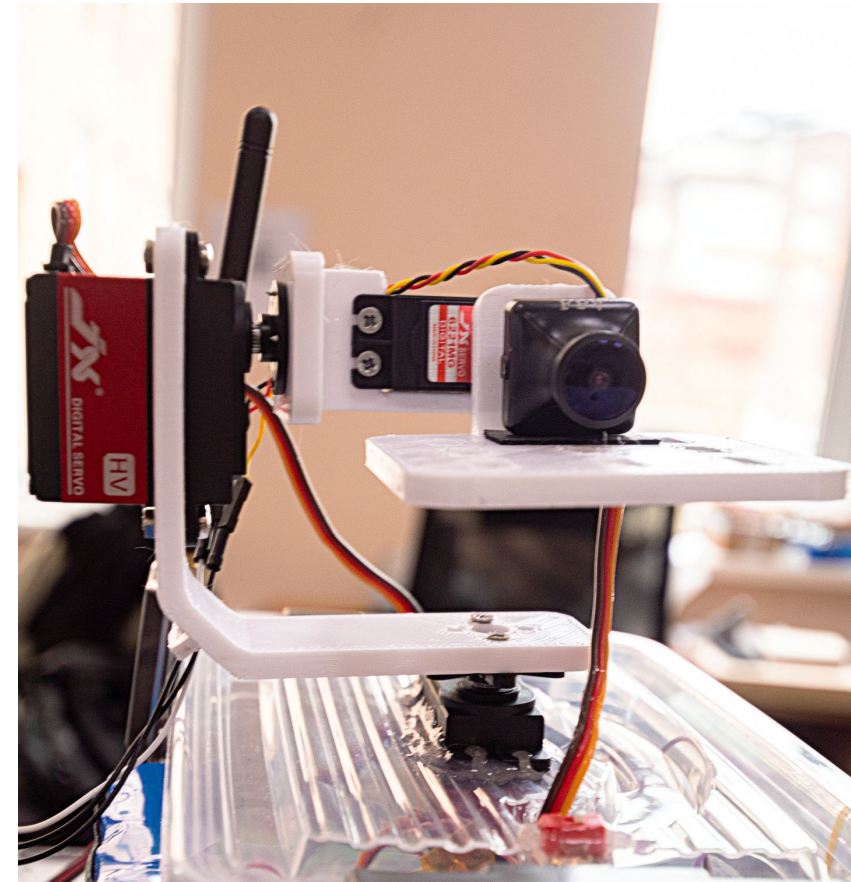


Проектирование модели

Для проведённого эксперимента была собрана поворотная платформа, на которой установлена камера видеонаблюдения. Также она оснащена 3-мя сервоприводами, которые стабилизируют положение камеры в случае качки. Управление осуществлялось с помощью джойстика.



Поворот камеры – джойстик



Поворотная платформа с установленной на ней видеокамерой

Эксперимент

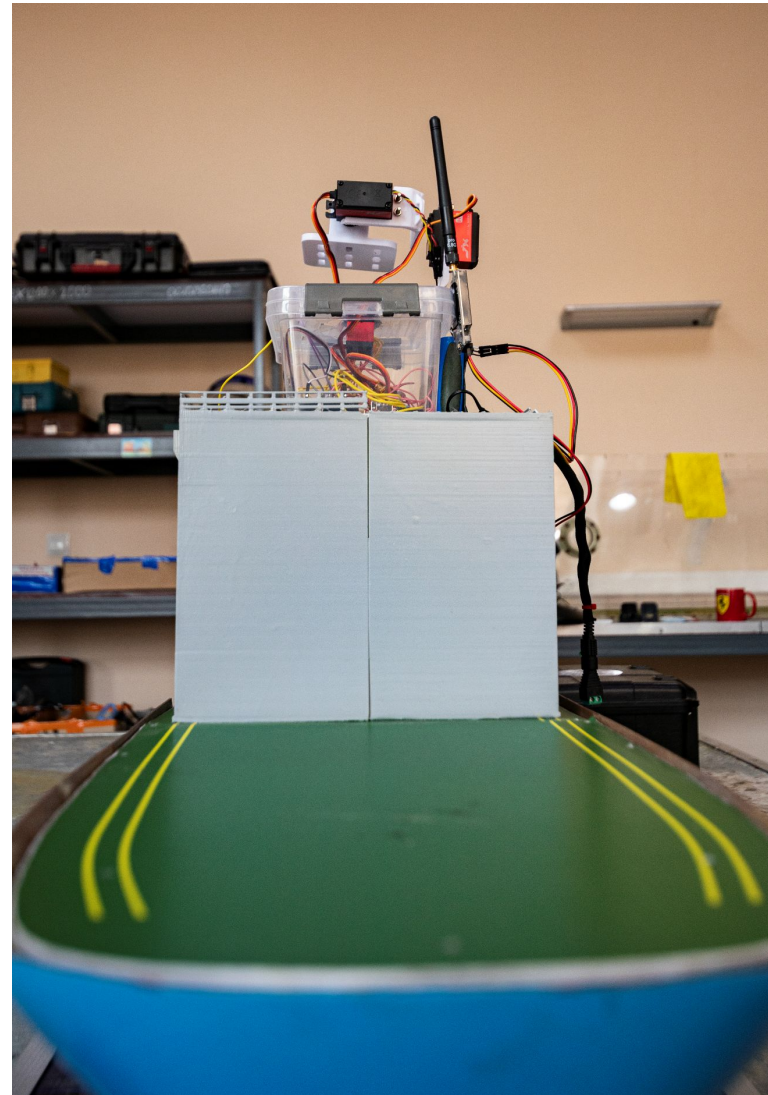
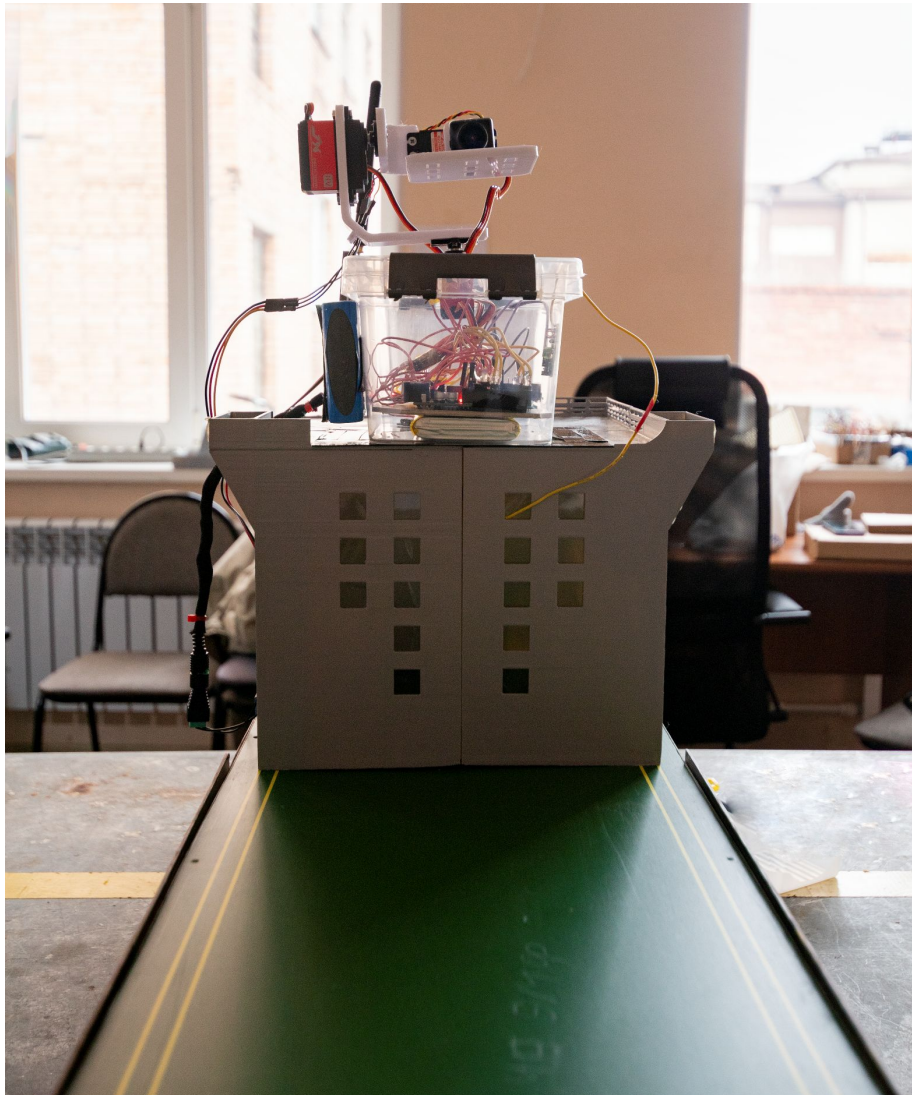
Цель эксперимента: проверка работоспособности собранной модели.

Задачи:

1. Дистанционное управление поворотной платформой с помощью джойстика.
2. Получение видеоряда с камеры.
3. Определение дальности передачи.
4. Проверка работы стабилизаторов положения камеры.

Эксперимент

Для проведения эксперимента, собранная модель установлена на макете судна.





Спасибо за внимание