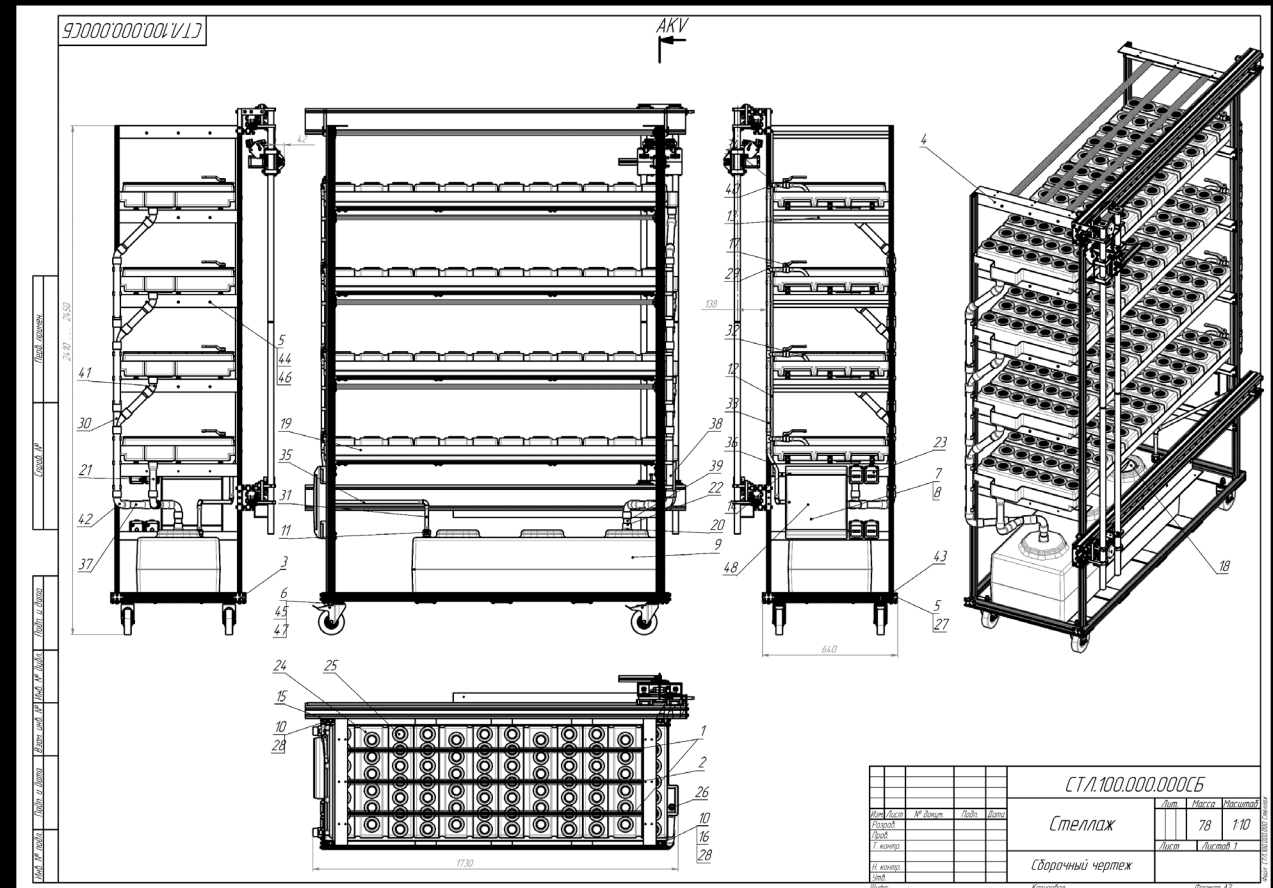


МОЯ РОЛЬ В ПРОЕКТЕ “ЦИФРОВОЙ АГРОНОМ”

Проект “цифровой агроном”, в котором я принимал участие, служит для автоматического контроля за ростом растений, управление поливом и освещением, принятием решений на основе полученной информации в виде фотографий растений. Состояние растения определяется с помощью искусственного интеллекта.

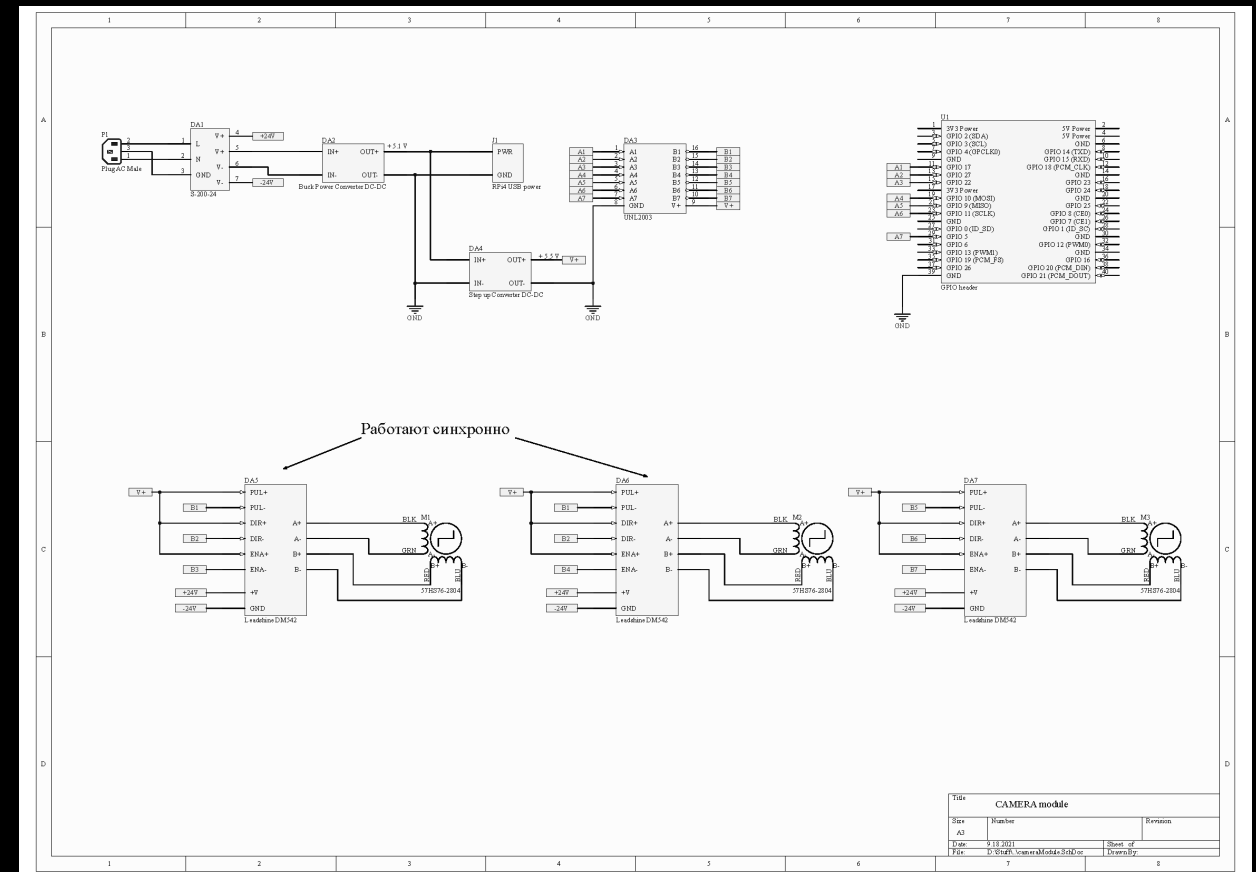
КОНСТРУКЦИЯ

- Инженером-конструктором была построена конструкция для получения фотографий растений
- Камера перемещается в по ХУ осям и осуществляет фотографирование растений.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

- Мною была разработана электрическая схема соединения двигателей и микрокомпьютера с камерой.



ПРОГРАММА РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА

- Также мною была написана программа движения камеры. Для удобства был разработана система команд, интерпретируемая контроллером, для удобства пользователя. Использовался язык Python. Также написан интерфейс взаимодействия через командную строку (модуль argparse)
- Пример программы:

```
START
MOVEX 100 1
PHOTO 1 1
MOVEX 100 1
PHOTO 1 1
DELAY 5
BASE
```

Синтаксис	Описание
PHOTO x y	Сделать x фотографий. Y - задержка в секундах после команды.
MOVEX x y	Дать команду на движение по оси X на x импульсов. X может быть положительным и отрицательным числом. Y - задержка в секундах после команды, может быть 0.
MOVEY x y	Дать команду на движение по оси Y на x импульсов. X может быть положительным и отрицательным числом. Y - задержка в секундах после команды, может быть 0.
DELAY x	Задержка на x секунд. Может быть 0
START	Начало отсчета движения. Команда нужна для совместного использования с командой BASE
BASE	Вернуться в исходную точку начала движения. Выполняется только после команды START

ВЫБОР НЕЙРОСЕТИ

- Провел анализ подходящих нейросетей. Первичной задачей была оценка тургора растения (давление внутриклеточной жидкости на оболочку, делающее ее упругой и эластичной), используя бинарную классификацию, где 0 – вялые листья, 1 – упругие листья.
- Остановили свой выбор на YOLOv5m для детектирования листочков на общем плане фотографии.
- Далее изображения листочков поступают на вход ResNet50 для определения тургора

ЕСТЕСТВЕННАЯ АУГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- Для увеличения количества фотографий их делали с разным освещением, но с одинакового ракурса и положения
- Для изменения освещенности использовался контроллер аналогового ВВОДА ВЫВОДА
- Мною был установлен и смонтирован контроллер, подключен к драйверам светодиодов
- Я написал алгоритм изменения освещения, используя Python