

# Strawberry Fields

---

Один из актуальных мировых трендов в ресурсоёмком земледелии – экономия земли за счет использования новых мест, где раньше выращивание зелени и не предполагалось. Мы решили присоединиться к этому движению и создать робота, который станет частью фермы, способной автономно выращивать клубнику или другие ягоды или фрукты на крышах зданий. Причем, делать это так, чтобы собираемые спелые, сочные плоды не повреждались грубыми захватами, из-за чего сильно теряя в качестве и привлекательности.



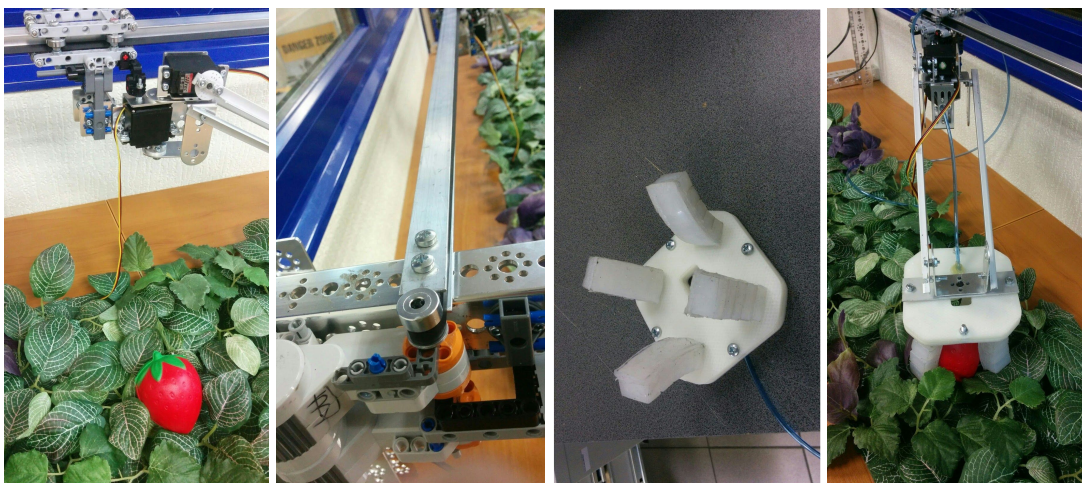
Это позволит улучшить качество питания людей, живущих в больших городах и питающихся быстрой, но вредной едой, так как у них под рукой всегда будут свежие и полезные фрукты. И, как уже сказано, наш проект поможет сэкономить место, отводимое под земледелие, так как он будет работать там, где оно уже занято чем-то другим, хотя ничто не мешает применять его на других фермах для сохранения целостности продукции. И, что не менее важно, мы внесем свою лепту в озеленение городов, что положительно скажется на экологии.

Теперь перейдем к технологиям, которые мы задействовали в нашем проекте:

- ❖ Для определения и поиска клубники мы используем свёрточную нейронную сеть, основанную на регионах изображения, которая анализирует получаемую с камеры картинку. Причем, ее возможно переобучить на нахождение любых других фруктов, ягод или овощей, за довольно короткое время. Этот тип нейронных сетей является одним из самых эффективных по времени и точности выполнения наших задач, поэтому выбор пал на нее. Для реализации сети мы использовали библиотеку Tensorflow от Google, а вычисления во время обучения

проходили на графическом процессоре с помощью CUDA Toolkit от NVIDIA.

- ❖ Все вычисления производятся на компьютере, связанном с NXT по протоколу Bluetooth. NXT, в свою очередь, только подаёт значения на сервомоторы и отправляет значения с датчиком.
- ❖ В нашем захвате применена технология Soft Robotics, которая подразумевает использование легко податливых материалов и пневматики, чтобы управлять ими за счет изменения объема воздушных камер отлитой формы при подаче внешнего давления или вакуума. Примером такого материала является двухкомпонентный силикон на основе платины.



Благодаря тому, что мы применяем технологию мягкой робототехники, фрукты и ягоды, собираемые нашим роботом, никогда не будут иметь повреждений, из-за которых они могут испортиться или не быть съеденными покупателем. Также, использование нейронной сети позволит определять спелость и состояние здоровья ягод, а это, в свою очередь, увеличит урожай и сделает выращивание клубники простой задачей. Основная идея нашего проекта – дать возможность людям, не имеющим в рационе здоровой пищи, употреблять ее на постоянной основе.

**Проект создан по теме WRO 2018 “FOOD MATTERS”**

Авторы проекта:

Василий Дунаев

Дмитрий Харлапенко

Александр Тюльпанов

Руководители:

Лосицкий Игорь Александрович

Заварин Евгений Евгеньевич