

Авторы:

Шумило Павел Денисович (группа Б01-307): разработал часть моделей для 3D-печати, участвовал в сборке корпуса (гусеницы, колеса, голова), а также вносил правки в код управления роботом.

Куляцкая Александра Михайловна (группа Б01-303): лидер команды, участвовала в проектировании 3D-моделей, занималась сборкой всей электроники, включая пайку, и доработкой программного кода.

Причины выбора FAB BOTs:

Разработка роботов — одна из актуальных задач, охватывающая все этапы производства: от проектирования и сборки до программирования интерфейса и функциональности устройства.

Цель и задача проекта:

Создать дистанционно управляемого робота без стандартных колес, начиная с нуля, с применением всех навыков, приобретенных за два года обучения в МФТИ.

Описание робота:

Робот WALL-E, с заднеприводным гусеничным движением с тремя опорами. Управление осуществляется дистанционно через веб-интерфейс.

Описание процесса решения поставленных задач и этапы разработки робота:

Сначала мы собрали все необходимые элементы (моторчики, провода, плату) для сборки и приступили к обсуждению конструкции. Учитывая цель отказаться от обычных колес, мы искали эффективную альтернативу. В одном из источников нашли описание технологии сборки гусеничных колес. Чтобы сделать конструкцию более нестандартной, выбрали вариант с тремя опорными колесами вместо двух.

Далее мы начали проектировать траки для гусениц и запустили их 3D-печать. В процессе они прошли несколько модификаций, что упростило и ускорило сборку. За основу дизайна был взят образ из мультфильма Disney, на основе которого мы смоделировали корпус и голову робота.

Печать всех компонентов заняла около месяца. В первую очередь были изготовлены два колеса, затем собрана электроника, после чего удалось завершить сборку робота в установленные сроки. Ход разработки подробно освещался в Telegram-канале проекта.

Анализ аналогов:

Поскольку проект является базовым, аналогичных решений было много. Благодаря открытому доступу к другим проектам, мы смогли сравнить своего бота с работами однокурсников. Выяснилось, что наша версия отличается от остальных: в ней используется уникальный гусеничный механизм с тремя опорами, в то время как у других — либо стандартные гусеницы, либо модифицированные колеса.

Тестирование:

Во время тестирования выявили две проблемы: различие в мощности моторов мешало роботу двигаться прямо, а слабое сцепление колес с трассой ухудшало проходимость. Мы программно скорректировали скорость одного из моторов, что позволило выровнять траекторию движения. Для улучшения сцепления использовали подручные материалы — ленту и пузырчатую пленку, что дало хороший результат.

Результаты:

Проект позволил нам пройти полный цикл разработки робота — от идеи до реализации. Мы не только применили знания, полученные за два курса, но и научились грамотно планировать и распределять время, что позволило успешно выполнить все этапы проекта в срок.

Ссылки:

GitHub: <https://github.com/SashaOiya/WALL-E>

Telegram-канал: https://t.me/wall_e_sp

Колеса: <https://github.com/SashaOiya/WALL-E/tree/main/колесо>

Корпус: <https://github.com/SashaOiya/WALL-E/tree/main/корпус>

Голова: <https://github.com/SashaOiya/WALL-E/tree/main/голова>

Шея: <https://github.com/SashaOiya/WALL-E/tree/main/шея>