

Разработка программного модуля для приема и обработки команд от манипулятора ручного управления бульдозером

Автор работы:

студент группы КЭ-405,
Леонов М.С.

Руководитель :

к.п.н., доцент каф. ЭВМ
Ю.Г. Плаксина

Актуальность

Научится управлять специальной техникой в реальной жизни крайне долго и дорого, так как требуется техника и инструктор для обучения. В связи с чем актуально разработка программной системы, позволяющей имитировать работу сложных механизмов, что позволит существенно сократить время и затраченные ресурсы работодателя на обучение специалистов управления бульдозером.

Цели и задачи

1. Аналитический обзор литературы по работе с инструментами реализации, сравнение разрабатываемого продукта с аналогами.
2. Определение требований и проектирование и программного модуля для приема, обработки команд от манипулятора ручного управления бульдозером.
3. Реализация программного модуля для приема, обработки команд от манипулятора ручного управления бульдозером.
4. Тестирование программного модуля для приема, обработки команд от манипулятора ручного управления бульдозером.

Обзор аналогов симуляторов



Dozer Simulator Training Pack



Учебный симулятор бульдозера
"Sim Bulldozer 2021"



Кабина симулятора Четра

Обзор аналогов симуляторов

Симулятор	Поддержка очков виртуальной реальности	Поддержка подвижной платформы	Различные сценарии
Учебный симулятор бульдозера "Sim Bulldozer 2021"	Нет	Нет	Нет
Dozer Simulator Training Pack	Нет	Да	Да
Кабина симулятора Четра	Нет	Да	Да

Функциональные требования

1. Программный модуль должен принимать сигналы от управляющего устройства.
2. Должна быть возможность переключения между устройствами в реальном времени.
3. Управление движением отвала, рыхлителя и бульдозера с управляющего устройства.
4. При нажатии на кнопку должно переключаться управление между ковшом и рыхлителем.
5. В программный модуль передвижения бульдозером, должна отправляться информация о состоянии манипулятора (значение четырех осей).

Нефункциональные требования

1. Программный модуль должен быть написан на Unity.
2. Программный модуль должен использоваться на операционной системе Windows.
3. Время обработки сигнала от манипулятора не должно составлять более 25 мс.
4. Подключаемые устройства должны подключаться через USB или подключаться с использованием последовательного порта.

Общая схема модуля для приема и обработки команд от манипулятора ручного управления бульдозером



Реализация



Перемещение отвала

Реализация



Перемещение рыхлителя

Тестирование работоспособности программного модуля

Название теста	Ожидаемый результат	Полученный результат	Итог
Оператор наклонил правый джойстик вправо	Бульдозер начал разворот по часовой стрелке	Бульдозер развернулся по часовой стрелке	Тест пройден
Оператор наклонил правый джойстик вперед	Бульдозер начал движение вперед	Бульдозер двигается вперед	Тест пройден
Оператор нажал кнопку переключения режима отвала/рыхлитель	Бульдозер переключил режим на противоположный	Бульдозер переключил режим на противоположный	Тест пройден

Продолжение таблицы тестирования

Название теста	Ожидаемый результат	Полученный результат	Итог
Оператор наклонил левый джойстик вправо	Отвал двигается вверх	Отвал двигается вверх	Тест пройден
Оператор наклонил левый джойстик влево	Отвал двигается вниз	Отвал двигается вниз	Тест пройден
Оператор наклонил левый джойстик вперед	Отвал наклонился вперед	Отвал наклонился вперед	Тест пройден
Оператор наклонил левый джойстик назад	Отвал наклонился назад	Отвал наклонился назад	Тест пройден

Заключение

1. Проведен аналитический обзор существующей литературы и методов, а также проанализированы аналоги на рынке.
2. Спроектирован программный модуль и выбраны необходимые компоненты.
3. Реализован программный модуль для приема и обработки команд от ручного манипулятора бульдозера.
4. Реализована программная часть модуля, после чего проведено тестирование программного модуля для приема и обработки команд от ручного манипулятора бульдозера. Результаты показали, что все задачи выполнены, и модуль работает корректно.

Спасибо за внимание!