План для выступления

2 слайд:

В данном проекте мы разрабатываем с моим коллегой образовательного робота, моя часть заключается в работки мобильной платформы. Рассмотрим актуальность данного проекта

**Потребность в освоении практических умений:**

Современное образование невозможно без активного применения знаний на практике. Теоретические знания должны быть всегда прикреплены опытом. Работа с образовательными роботами помогает учащимся развивать навыки программирования и управления сложными системами, что крайне важно для их будущей профессиональной реализации.

**Важность использования передовых подходов в робототехнике:**

В условиях стремительного технологического прогресса необходимо знакомить учащихся с современными методами и технологиями. Например, использование slam навигации, технического зрения, калибровку устройств, умение работать с несколькими датчиками и применение фильтров для обработки их данных. Это позволяет готовить специалистов, способных сразу интегрироваться в сложные робототехнические проекты .

**Формирование критического мышления**:  
Образовательные роботы способствуют развитию у учащихся способности анализировать, оценивать и находить нестандартные решения. Эти навыки помогают им эффективно справляться с вызовами современного мира и принимать обоснованные решения в сложных ситуациях.

**Экономическая доступность:**

Роботы на рынке дорогие , что сказавается на отсутвие их повсемесного применение и добавить еще про сложность обслуживания

**Отсутствие серийных отечественных решений.**

На российском рынке наблюдается дефицит серийно выпускаемых образовательных роботов, разработанных и произведенных в России.

**Слайд 5**

На основе про анализированных роботов и возможного их улучшения были выделены следующие технические требования

**Слайд 6**

В рамках данного исследования, являющегося частью проекта по разработке многофункциональной образовательной платформы для изучения принципов взаимодействия с мобильными платформами, будет рассмотрена и решена конкретная задача, демонстрирующая эффективность применения разработанной системы

Задача состоит в следующем:

* Сначала мобильная платформа передвигается по лабиринту, представленному на рисунке, для построения карты. Затем в лабиринт добавляются в случайные места пластмассовые кубы с Aruco маркерами и робота устанавливают в изначальное положение.
* Мобильная платформа перемещается по лабиринту и при обнаружении куба при помощи камеры подъезжает к нему таким образом, чтобы он оказался в рабочей зоне манипулятора. После этого платформа посылает сигнал для запуска алгоритма манипулятора.
* Манипулятор захватывает куб и кладет в лоток установленном на мобильной платформе и затем подает сигнал о дальнейшем движении.
* Мобильная платформа передвигается по всему лабиринту исследуя каждую его часть и заканчивает работу по завершению объезда всего лабиринта.

Лабиринт представляет собой замкнутое пространство с минимальном расстоянием между параллельными стенками 1000 мм. В зеленой зоне робот находится в исходном положении.

**Слайд 7**

Представленная блок-схема описывает взаимодействие мобильной платформы и манипулятора в рамках демонстрационной задачи. Последующие разделы посвящены более подробному описанию работы мобильной платформы.

Синяя часть моя, зеленая моего коллеги

**Слайд 8**

В качестве движителя для реализации дипломного проекта были выбраны всенаправленные колеса типа «Меканум» (колеса Илона). Такое решение обусловлено необходимостью обеспечения высокой маневренности и всенаправленности движения в условиях лабиринта, а также широким распространением колес Меканум в образовательной робототехнике.

Колеса Меканум представляют собой конструкцию, состоящую из центрального диска с расположенными по окружности роликами, ориентированными под углом 45 градусов к оси вращения колеса

При использовании колёс Mecanum необходимо учитывать ряд конструктивных ограничений. Для корректной реализации всенаправленного движения колёса должны быть установлены в соответствии с представленным рисунком, при этом продолжения осей вращения роликов должны пересекаться в центре платформы. Это требование необходимо для точной реализации кинематики движения робота, что будет учтено при дальнейшем проектировании рамы

**Слайд 9**

Синия часть моя, зеленная коллеги

Система управления организована по трехуровневой иерархической схеме:

**Верхний уровень (управляющий компьютер):** отвечает за ключевые задачи SLAM-навигации — локализацию и построение карты — с использованием данных лидара и реализует алгоритмы компьютерного зрения. Также управляет приводами через микроконтроллер, определяя требуемое движение.

**Средний уровень (микроконтроллер):** выполняет роль связующего звена, обеспечивая взаимодействие между управляющим компьютером и приводами. А также собирает данные с датчика ориентации.

**Нижний уровень (аппаратная часть):** состоит из четырех мотор-редукторов постоянного тока с энкодерами, отвечающих за движение, и лидара, обеспечивающего сбор данных об окружающей среде.

На функциональной схеме изображены системы управления манипулятора и мобильной платформы.

**Слайд 10**

Характеристики ЭД:

Номинальная мощность ;

Номинальная частота вращения ;

Номинальный момент ;

Напряжение ;

Номинальный ток ;

Максимальный ток ;

Характеристики планетарного редуктора:

Передаточное число: 1:25;

Из каталога производителя был выбран инкрементный магнитный энкодер с разрешением 425 импульсов на оборот. Указанный энкодер установлен непосредственно на валу двигателя.

Драйвер PWM Motor Driver Module – выполняет преобразование низковольтных управляющих сигналов, поступающих от микроконтроллера, в высоковольтные и сильноточные сигналы, необходимые для обеспечения питания электродвигателя.

Питание мобильной платформы будет производиться за счет 2 аккумулятор с номинальным напряжением 22,2 вольта соединенных параллельно.

HRB 6S 6000 — это литий-полимерный (LiPo) аккумулятор.

Вес: 150 г (одного колеса)

Диаметр внешнего колеса: 97 мм.

Несущая способность: выдерживает 25 кг (четырех вместе)

RP-Lidar A1 — это недорогой 2D-лидар, предназначенный для сканирования окружающей среды и создания карт местности в реальном времени. Он часто используется в робототехнике, навигации и картографии. Вот основные характеристики RP-Lidar A1:

**Принцип работы:** Time of Flight (ToF) — измерение времени прохождения лазерного луча до объекта и обратно.

**Диапазон сканирования:** 0,15–12 метров (в зависимости от отражающей способности поверхности).

**Частота сканирования:** 5,5 Гц (оборотов в секунду).

**Угловое разрешение:** около 1 градуса (зависит от частоты сканирования и скорости вращения).

**Количество измерений в секунду:** около 2000–4000 точек в секунду (зависит от скорости вращения).

**Длина волны лазера:** 780 нм (инфракрасный, невидимый).

В систему SLAM-навигации будет интегрирована дополнительная одометрия на базе датчиков ориентации для повышения точности оценки траектории и минимизации дрейфа.

BNO055 - это 9-осевой (акселерометр, гироскоп и магнитометр). Его ключевая особенность - встроенный микроконтроллер и алгоритм Sensor Fusion, который предоставляет готовые данные об ориентации без необходимости сложной обработки данных с отдельных сенсоров. Вот основные технические характеристики BNO055:

Монте карло

**Слайд 11**

Изображение выглядит как текст, чек, Параллельный, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Слайд 12**

Основой конструкции является рама, выполненная из алюминиевого конструкционного профиля. Преимущества использования такого профиля заключаются в его лёгкости и высокой прочности, что обеспечивает устойчивость и долговечность конструкции. . Кроме того, выбор алюминиевого профиля обусловлен простотой монтажа дополнительных элементов, а также удобством сборки и разборки рамы, поскольку все компоненты соединяются с помощью Т-образных гаек. Элементы рамы скрепляются между собой при помощи скоб, болтов и Т-гаек, что обеспечивает надёжность и жёсткость конструкции.

Все элементы управления, включая управляющий компьютер, микроконтроллер и драйвер электродвигателя, гальванически развязаны от конструкции робота. Это достигается за счёт использования диэлектрических втулок, которые соединяют элементы управления с рамой.

**Слайд 14**

**……уттку Готов к вашим вопросом**