

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №1
по дисциплине «Общая теория интеллектуальных систем»
на тему: система «Робот-пылесос»

Выполнил:

Р. В. Липский

Студент группы
121701

Проверил:

Н. В. Гракова

Минск 2022

1 Построение модели «Чёрный ящик»

Цель: построение и исследование модели «чёрный ящик».

Характеристика: система «робот-пылесос» предназначена для автоматической уборки помещений с минимальным участием человека или без него. Робот-пылесос должен быть способен к самостоятельному перемещению и ориентированию в пространстве, для чего оснащается аккумулятором, колёсными двигателями, навигационными сенсорами и управляющим микроконтроллером. Относится к классу бытовых роботов и интеллектуальной бытовой технике для умного дома.

Пользователь системы: человек, владеющий жилым пространством, имеющий базовые навыки использования электронных приборов.

1. Входы

- 1.1. Панель кнопок управления
- 1.2. Разъём для шнура электропитания
- 1.3. Аккумуляторная батарея
- 1.4. Датчик расстояния
 - 1.4.1. Оптический датчик расстояния
 - 1.4.2. Ультразвуковой датчик расстояния
 - 1.4.3. Инфракрасный датчик расстояния
- 1.5. Пылесборник
- 1.6. Щётки

2. Выходы

- 2.1. Чистка пола
- 2.2. Удобство эксплуатации
- 2.3. Уборка по расписанию
- 2.4. Влажная уборка
- 2.5. Контейнеры с загрязняющими частицами

3. Нежелательные входы

- 3.1. Жидкости
- 3.2. Крупные частицы
- 3.3. Химически активные вещества
- 3.4. Сильное электромагнитное поле
- 3.5. Электростатическое поле
- 3.6. Высокая температура
- 3.7. Повышенное напряжение питания
- 3.8. Пониженное напряжение питания
- 3.9. Сильное физическое воздействие (удары, падения)

4. Нежелательные выходы

- 4.1. Превышение допустимой рабочей температуры
- 4.2. Дым
- 4.3. Огонь
- 4.4. Загрязнение пола
- 5. Способы устранения недостатков системы**
 - 5.1. Отсутствие перепадов напряжения
 - 5.2. Своевременная замена аккумуляторных батарей
 - 5.3. Своевременная чистка от загрязнения
 - 5.4. Своевременный ремонт
 - 5.5. Соответствие инструкции эксплуатации
 - 5.6. Избежание воздействия электромагнитных и механических волн
 - 5.7. Избежание попадания жидкости и химически активных веществ
 - 5.8. Избежание попадания особо крупных частиц (грязи)
 - 5.9. Избежание сильного физического воздействия

2 Модель состава системы

- 1. Корпус
- 2. Панель кнопок управления
- 3. Подсистема движения
 - 3.1. Датчики расстояния
 - 3.2. Микрокомпьютер
 - 3.3. Электродвигатель
 - 3.4. Электроприводы
 - 3.5. Колёсики
- 4. Подсистема сборки загрязняющих частиц
 - 4.1. Щётки
 - 4.2. Пылесборник
 - 4.3. Вакуумный насос
 - 4.4. Контейнер для загрязняющих частиц
- 5. Аккумулятор
- 6. Разъём для шнура электропитания

3 Модель структуры системы

| Элемент | Свойства |
|-----------------------------------|--|
| Корпус | Механическая защита внутренних деталей от любого внешнего воздействия |
| Панель кнопок управления | Запуск и контроль работы системы |
| Датчики расстояния | Предоставляют информацию для управления движением механизма в пространстве |
| Микрокомпьютер | Контролирует движение механизме в пространстве |
| Электроприводы | Преобразуют электрическую энергию в механическую |
| Колёсики | Снижают трение для обеспечения передвижения механизма в пространстве |
| Щётки | Подают загрязняющие частицы к пылесборнику |
| Пылесборник | Собирает загрязняющие частицы |
| Вакуумный насос | Всасывает загрязняющие частицы из внешней среды |
| Контейнер для загрязняющих частиц | Собирает загрязняющие частицы для удобного извлечения |
| Аккумулятор | Хранит электрическую энергию для питания элементов механизма |
| Разъём для шнура электропитания | Получает электрическую энергию из внешней среды |

Взаимодействие между элементами системы

| Пара элементов | Связь между ними |
|--|---|
| Корпус и микрокомпьютер | Защита |
| Корпус и электроприводы | Защита |
| Корпус и вакуумный насос | Защита |
| Корпус и контейнер для загрязняющих частиц | Защита |
| Корпус и аккумулятор | Защита |
| Панель кнопок управления и подсистема движения | Инициация работы подсистемы, окончание работы подсистемы |
| Панель кнопок управления и подсистема сборки загрязняющих частиц | Инициация работы подсистемы, окончание работы подсистемы |
| Датчики расстояния и микрокомпьютер | Передаёт информацию о расстоянии до ближайшего объекта |
| Микрокомпьютер и электроприводы | Задаёт направление скорость движения |
| Электроприводы и колёсики | Преобразуют электрическую энергию в механическую для движения |
| Щётки и пылесборник | Направляют загрязняющие частицы |
| Вакуумный насос и пылесборник | Засасывают загрязняющие частицы |
| Вакуумный насос и контейнер для сборки загрязняющих частиц | Собирают загрязняющие частицы в контейнер |
| Аккумулятор и подсистема движения | Питает элементы подсистемы движения |
| Аккумулятор и подсистема сборки загрязняющих частиц | Питает подсистему сборки загрязняющих частиц |
| Разъём для шнура электропитания и аккумулятор | Подаёт в аккумулятор электрическую энергию |

4 Построение структурной схемы системы

