**Адамів Олег Петрович. Моделі та інтелектуальні засоби адаптивного керування автономним мобільним роботом. : Дис... канд. наук: 05.13.23 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Адамів О.П.** Моделі та інтелектуальні засоби адаптивного керування автономним мобільним роботом. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 – Системи та засоби штучного інтелекту. - Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2007.  Дисертація присвячена вдосконаленню існуючих та розробці нових моделей та інтелектуальних засобів керування автономним мобільним роботом (АМР) для забезпечення навігації в складних неструктурованих середовищах.  У роботі розроблено регулярний ітеративний метод градієнтного пошуку з локальною адаптивною оцінкою обмежень другого роду, що дозволило забезпечити вихід на ціль переміщення АМР в умовах складного неструктурованого середовища. З метою керування траєкторією руху АМР вдосконалено метод проведення маневрів, що за рахунок формування адаптивної навчальної вибірки штучної нейронної мережі забезпечив підвищення імовірності виконання маневрів під час навігації на 35-40 відсотків.  Для забезпечення керування АМР в умовах динамічного середовища вдосконалена інтелектуальна модель керування роботом, що дало змогу оцінити основні потоки даних та часові затримки між функціональними модулями АМР для підвищення продуктивності програмних та апаратних компонентів навігації робота.  Впроваджено запропоновані методи та модель керування на АМР Amigo, Pioneer P2-DX, Robotino та Khepera. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі розв’язано актуальну наукову задачу вдосконалення існуючих та розробка нових моделей та інтелектуальних засобів адаптивного керування автономним мобільним роботом з використанням елементів штучного інтелекту для адекватного переміщення мобільного робота в умовах часткової невизначеності в складних неструктурованих середовищах. При цьому отримані такі основні результати:   * + 1. Аналіз відомих засобів навігації, глобальних і локальних методів навігації та моделей керування автономним мобільним роботом показав, що на сьогоднішній день відсутні технічні рішення, які дозволяють роботу досягати цілі переміщення в умовах зміни середовища при глобальній навігації, а також при наявності тупикових ситуацій при локальній навігації, що приводить до необхідності розроблення нових та удосконалення існуючих моделей та інтелектуальних засобів керування з можливістю адаптації до складного неструктурованого середовища.     2. Вперше розроблено та експериментально досліджено регулярний ітеративний метод градієнтного пошуку з локальною адаптивною оцінкою обмежень другого роду, що дозволило визначати субоптимальну траєкторію руху автономного мобільного робота та досягнення цілі переміщення як при появі динамічних перешкод чи перешкод, що не відображаються на глобальній карті середовища, так і при наявності блокуючих перешкод.     3. Удосконалено та експериментально досліджено метод проведення маневрів автономного мобільного робота з допомогою елементів штучного інтелекту, а саме нейронних мереж, в якому за рахунок адаптивного формування навчальної вибірки нейронної мережі, забезпечено підвищення імовірності виконання маневрів на 35-40 відсотків.     4. На основі аналізу потоків даних і функціональних задач автономного мобільного робота розроблено вдосконалену універсальну модель інтелектуальної системи керування автономним мобільним роботом для забезпечення керування роботом в умовах динамічних змін середовища функціонування.     5. На основі удосконалення методу оцінки потоків даних та часових затримок виконання основних функціональних модулів автономного мобільного робота обґрунтовано структури програмних і апаратних засобів системи керування робота, що дозволило підвищити продуктивність компонентів керування робота на 10-15 відсотків.     6. Розроблено математичне, алгоритмічне та програмне забезпечення основних компонентів системи керування автономного мобільного робота. Реалізовано універсальний протокол для взаємозв’язку програмно-орієнтованих та апаратно-залежних функціональних блоків робота, що дозволило впровадити розроблене програмне забезпечення на різних архітектурах мобільних роботів.     7. Проведені експериментальні дослідження на АМР Pioneer P2-DX, AmigoBot, Robotino та Khefera підтвердили виконання критерію виходу на ціль переміщення та адаптацію розроблених інтелектуальних засобів до складних динамічних умов функціонування автономних мобільних роботів**.** | |