

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ

Введение

В данной работе рассматривается концепция построения системы контроля мобильного робота, которая реализуется в лаборатории робототехники университета прикладных исследований (г. Вайнгартен, Германия).

На данный момент для робота реализован метод позиционирования, основанный на данных от механических датчиков. Данный метод допускает внесение некоторых ошибок на небольших интервалах времени, но при увеличении дистанции ошибки позиционирования накапливаются и приводят к неточным результатам. Сделать этот метод более точным можно после внесения дополнительных условий и поправок на трение, скольжение, неточность позиционирования. Ввиду относительной сложности для реализации и учёта всех поправок возможно применение данного метода совместно с дополнительным алгоритмом, который бы давал меньшую погрешность при длительных измерениях.

Это позволяет говорить о создании системы двух уровней управления роботом: системы механического контроля позиционирования и независимой внешней системы контроля позиционирования робота.

Цель данной работы – создание системы контроля мобильного робота, независимой от точности работы и позиционирования механических составляющих робота.

Существует несколько возможных вариантов создания внешней независимой системы позиционирования:

1. Использовать лазерные дальномеры;
2. Применять ультразвуковые и инфракрасные датчики;
3. Применять веб-камеры или камеры видеонаблюдения.

Из перечисленных вариантов наиболее полную информацию предоставляют внешние камеры. В некоторых случаях объём информации от камер может быть даже излишним. К недостаткам камер можно отнести малую точность, а также необходимость специальных алгоритмов для обработки полученных изображений и сопоставления изображений от различных камер, что также обуславливает высокую трудоёмкость решения данной задачи.

Но преимуществом камер также является их повсеместная распространённость и относительно невысокая стоимость. Также возможность применения одинаковых алгоритмов на различных камерах позволяет разрабатывать более унифицированную систему.

Для повышения точности работы системы возможно применение датчиков измерения расстояния на мобильном роботе.

Общее описание системы

Применение одной камеры позволяет определить положение робота, статических объектов в поле зрения камеры, а также направление движения движущихся объектов.

Применение же большего количества камер позволяет определять положение робота с большей точностью и в большей области помещения.

На начальном этапе для тестирования и отработки алгоритмов оптимальным решением будет применение 2-х внешних камер в небольшом помещении.

Любые камеры должны быть откалиброваны и настроены для дальнейшего применения и вычисления положения объектов, распознанных на изображении, в реальном пространстве.

После калибровки камер, а также их совместной калибровки, область помещения, за которой наблюдают совместно обе камеры, можно охарактеризовать как область с низкой ошибкой позиционирования. Области, охватываемые только одной из камер, менее достоверны и требуют дополнительной информации для точного позиционирования.

Также в помещениях будут зоны, не охватываемые ни одной из камер и движение робота в данных областях нежелательно.

Одно из возможных решений данной проблемы может быть применение широкоугольной оптики на камерах. Это позволит охватить большую часть помещения и получить большую область, охватываемую двумя камерами. Но в то же время применение данной оптики вносит очень большие искажения в изображение, что затрудняет калибровку камер и снижает чёткость изображения.

Так как точность позиционирования объектов не является достаточной, возможно повышение точности определения положения робота при применении дополнительных датчиков определения расстояния на самом роботе. Это позволит узнать точное положение робота относительно некоторого распознанного объекта, который видим также и камере. Применение же вместо простого датчика определения расстояния трёхмерной камеры позволяет не только получать информацию о расстоянии до определённого объекта, но и контролировать окружающее робота пространство в направлении движения самим роботом.

Другим аспектом работы данной системы является вычислительная сложность алгоритма обработки изображения, получаемого от камеры. При недостаточной мощности обрабатывающего компьютера будет происходить уменьшение количества полезных кадров, получаемых от камеры, т.е. компьютер не будет успевать обрабатывать все получаемые изображения и некоторые кадры будут пропущены, что может отразиться на точности работы системы.

Выводы

1. Предложена концепция построения системы контроля мобильным роботом.
2. Данная концепция реализуется в лаборатории робототехники университета прикладных исследований (г. Вайнгартен, Германия).

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головки, В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение / В.А. Головки. – М: ИПРЖР, 2001. – Кн.4. – 256 с.

УДК 004.8.032.26

Войцехович Г.Ю.

Научный руководитель: д.т.н., профессор Головки В.А.

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОДТИПОВ ТРАНЗИТОРНЫХ ИШЕМИЧЕСКИХ АТАК

Введение

ТИА – это самостоятельная гетерогенная нозологическая единица, по своим клиническим характеристикам отличная от состоявшегося острого инсульта мозга. В глубине структур головного мозга, как следствие воздействия различных, так называемых, фак-