

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Исса Хусейн (Ливан)

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков*

Навигация мобильного робота охватывает большой диапазон различных технологий и применений. Она опирается как на очень старые технологии, так и на самые продвинутые достижения науки и техники. В робототехнике выделяются 3 вида навигационных систем: глобальная – определение абсолютных координат устройства; локальная – определение координат устройства относительно базовой точки; персональная – позиционирование роботом частей своего тела и взаимодействие с близлежащими предметами, что актуально для устройств, снабженных манипуляторами. Системы навигации классифицируются еще по одному признаку – они могут быть пассивными и активными. Пассивная система навигации подразумевает прием информации о собственных координатах и других характеристиках своего движения от внешних источников, а активная рассчитана на определение местоположения только своими силами. Как правило, все глобальные схемы навигации пассивные, локальные бывают и теми, и другими, а персональные схемы – всегда активные. Простейшим вариантом навигационного устройства является одомер. Принцип работы одометра состоит в периодическом измерении скорости вращения колеса, и при известном его радиусе вычисляется пройденный путь. Но в связи с рядом факторов, таких как неидеальная окружность колеса, прокручивание при движении, реальный пройденный путь отличается от рассчитанного, и данная ошибка постоянно накапливается. В 50-е годы получила широкое распространение пассивная схема навигации по радиомаякам, а когда в 1957-м был запущен в космос советский "Спутник-1", сразу же был придуман простой способ измерения параметров его орбиты по изменению спектра передаваемого спутником сигнала. Эта идея легла в основу современных систем спутниковой навигации. Однако данную систему пока сложно использовать для навигации робота, т.к. она дает точность не более 10-15 м. Аналогичная концепция для локальной системы навигации (при помощи ультразвуковых излучателей) заключается в размещении в зоне действий робота источников ультразвуковых сигналов, которые обрабатываются бортовым микропроцессором. Для построения образа пространства чаще всего применяется лазерный дальномер (ЛД) или ультразвуковой датчик (УД). При этом у каждой системы есть свои преимущества и недостатки. К примеру, при использовании ЛД можно получить информацию о среде только в зоне прямой видимости луча, а при использовании УД имеет место большая задержка по времени, что не позволяет двигать работу достаточно быстро. Также стоит отметить влияние температуры окружающей среды на получение данных от УД. При этом обе системы требуют существенных вычислительных мощностей микропроцессора. Таким образом, системы навигации являются ключевыми понятиями в робототехнике. Следует произвести анализ ультразвуковых систем определения 2D положения мобильного робота для того, чтобы спроектировать эффективное, дешевое и надежное решения для задачи навигации.