

Кулешова Татьяна Дмитриевна,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: k.tana1997@mail.ru

Колмогоров Алексей Геннадьевич,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: atp@angtu.ru

АНАЛИЗ ЛОКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОЧУВСТВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

Kuleshova T.D., Kolmogorov A.G.

ANALYSIS OF LOCATION MEANS OF MOBILE SENSING MECHATRONIC SYSTEMS

Аннотация. Рассмотрены несколько методов очувствления мобильных мехатронных систем. На основе анализа особенностей каждого метода произведён выбор оптимального способа локации мобильной мехатронной системы.

Ключевые слова: мехатронная система, локация, передвижение, дальномер, лазер.

Abstract. Several methods of sensing mobile mechatronic systems are considered. Based on the analysis of the features of each method, the choice of the optimal method of locating the mobile mechatronic system was made.

Keywords: mechatronic system, location, movement, rangefinder, laser.

Важной особенностью современных мобильных мехатронных систем (подвижных роботов) является возможность адаптироваться при передвижении к незнакомой обстановке, самостоятельно ориентироваться в окружающем пространстве. Для этих целей в состав робота встраивается специальное сенсорное локационное средство очувствления [1], которое, почувствовав тем или иным способом состояние среды, передает роботу совокупность сигналов управления на приводы, чтобы тот выполнил заданную технологическую операцию, несмотря на имеющиеся неопределенности во внешней обстановке. Создание физических эквивалентов человеческих органов чувств - это одна из наиболее сложных проблем, стоящих перед специалистами по робототехнике и автоматизации производственных процессов.

В составе робота сенсорные системы ориентированы на обслуживание двух исполнительных систем – передвижения и манипуляции. Это определяет и основные требования к сенсорным системам – дальность действия, точность, быстрдействие и т.д.

Основными методами очувствления мобильных роботов с точки зрения их пространственного расположения являются:

- ультразвуковые устройства;
- устройства на основе инфракрасного излучения;
- устройства лазерной локации.

Принцип действия данных приборов для определения расстояния до объекта схож и основан на измерении временной задержки распространения ультразвука (инфракрасного или лазерного излучения) от момента излучения до возвращения этого импульса обратно в устройство после отражения от объ-

екта. Каждый из этих методов обладает рядом преимуществ и недостатков (см. таблицу 1).

Таблица 1

Достоинства и недостатки методов оцувствления

Достоинства	Недостатки
Ультразвуковые устройства	
- возможность измерения расстояний до сложных поверхностей; - небольшие габариты устройства при дальности измерения до 6 м.	- точность показаний значительно зависит от условий внешней среды; - существенная «слепая зона»; - быстродействие 0,1 с.
Устройства на основе ИК-излучения	
- точность измерений не зависит от отражающей способности объекта; - низкое энергопотребление.	- точность показаний значительно зависит от условий внешней среды; - существенная «слепая зона»; - ограниченный диапазон измерений.
Устройства лазерной локации	
- большая дальность измерений; - регулируемая «слепая зона»; - высокая помехозащищенность; - высокое быстродействие.	- некоторое влияние на точность оказывают оптические свойства отражающих поверхностей; - относительно высокое энергопотребление.

Целью работы является разработка сенсорного модуля для ориентирования мобильной мехатронной системы в пространстве промышленных зон.

Разрабатываемый сенсорный модуль предполагается устанавливать на подвижную мехатронную установку, в силу этого наиважнейшим показателем системы является быстродействие. При высоких скоростях движения устройства сенсорный модуль должен произвести необходимое количество измерений для определения верного расстояния до препятствий. Условия эксплуатации системы могут быть различны, поэтому дальномер должен обеспечивать требуемую точность практически в любой окружающей среде.

Основываясь на требованиях к системе, оптимально в данном случае использовать устройства лазерной локации, так как они имеют самое высокое быстродействие, наибольшую дальность измерений, приемлемую «слепую зону» и хорошую помехозащищенность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптация в робототехнике. Оцувствление роботов. URL:<http://robotic.slib.ru/books/item/f00/s00/z0000033/st009.shtml> (дата обращения 01.03.2022).