

РЕЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ

Цымбал А.М., Милютин С.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Невлюдов И.Ш.
Харьковский национальный университет радиозлектроники,
Кафедра технологии и автоматизации проектирования РЭС и ЭВС
пр. Ленина, 14, г. Харьков, 61166, Украина
Тел.: +38 057 7021486; e-mail: tapr@kture.kharkov.ua

Abstract – In this paper speech information choice for robot voice control is described.

1. Введение

При управлении роботом целесообразным представляется предусматривать голосовое управление, которое позволит обеспечить необходимую привязку робота к координатам рабочей зоны, позволит более гибко задавать значения скоростей, задержек, осуществлять выбор режима работы системы управления роботом. Также появляется возможность осуществлять экстренное управление роботом (команды «стоп», «вернуться», «назад»).

2. Основная часть

Для реализации голосового управления роботом необходимо реализовать подсистему ввода речевой информации, которая будет воспринимать все слова, произнесенные в пределах слышимости робота, подсистему анализа речевой информации, которая будет выделять значимую часть речевого потока и анализировать её, а также подсистему формирования управляющей команды робота.

Прежде всего, для выявления значимых выражений в речевом потоке предлагается определить формат голосовой команды. Такой формат может иметь вид:

Robot <тип_действия><параметры> end ,

где «Robot» — предупредительное слово; тип_действия — слово, определяющее вид перемещения; параметры — слова, представляющие параметры, связанные с командой; «end» — слово, обозначающее завершение ввода команды.

Все слова, находящиеся в речевом потоке между словами «Robot» и «end» считаются значимыми. Группа слов, находящаяся между этими ключевыми словами, считается командой и передаётся для анализа и выполнения.

После получения первичной обработки поступившей аудиоинформации формирование голосовых команд можно разбить на следующие этапы:

1. Разбиение последовательности голосовых команд (командной фразы) на отдельные слова. Фраза разделяется на слова на основании признаков изменения энергии речи.

2. Распознавание отдельных слов командной фразы. На данном этапе отдельные слова сопоставляются с имеющимися в библиотеке командами.

3. Определение принадлежности распознанных слов к классам (подразделам библиотеки). Предлагается использовать следующие классы слов: команда — экземпляр из списка команд, которые робот способен выполнять; звено — экземпляр из списка звеньев робота; имя_точки — список точек, координаты которых запомнил робот; имя_объекта — экземпляр из списка объектов, с характеристиками (например, размерами), хранящимися в памяти ро-

бота; угол — градусная мера угла поворота; расстояние — значение расстояния перемещения звеньев робота; координаты — координаты в мировой системе координат; ось — одна из координатных осей в мировой системе координат; предлог — список предлогов.

4. Проверка соответствия командной фразы и ее частей формату команд. Определяется, соответствует ли порядок слов фразы какой-либо предусмотренной команде.

5. Проверка смысла фразы. На этапе определяется наличие смысла данной фразы, например, осуществляется проверка, имеет ли робот требуемую (заданную в командной фразе) степень подвижности (колонна, плечо, локоть и т.п.) для выполнения заданной команды.

6. Проверка возможности выполнения команды. Здесь производится проверка возможности робота в данный момент из текущего положения на данном рабочем месте выполнить требуемую команду.

7. Проверка возможности упрощения команды и поиск возможного варианта упрощения выполнения команды.

8. Формирование управляющей команды, которое включает непосредственное составление команды управления роботом.

Далее введенная команда передаётся на выполнение.

3. Заключение

Таким образом, предложенный формат команды, вводимой роботу, позволяет определить значимые части речевого потока, который находится в пределах слышимости робота. Приведенная последовательность действий позволяет сформировать команду управления роботом, при условии отсутствия ошибок в заданной команде, либо выявить ошибки в командной фразе и не допустить выполнение некорректно заданной команды.

4. Список литературы

- [1] Челищев Б.Е. Автоматизация проектирования технологий в машиностроении / Б.Е. Челищев, И.В. Боброва, А. Гонсалес-Сабатер. — М.: Машиностр., 1987. — 264 с.
- [2] Ямпольский Л.С. Штучний інтелект у плануванні та управлінні виробництвом / Л.С. Ямпольський, О.А. Лавров. — К: Вища школа, 1995. — 254 с.
- [3] Tan Van King A CSA-based Robot Plan Generator / Van King Tan, E. Eberbach // ACM Conference on Computer Science. — Indianapolis (USA), 1993. — P. 115 — 123.
- [4] Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж.Ф. Люгер. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. — 894 с.