

УДК 681.51

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТРАЕКТОРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ

Боталыгин В. С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – Мухин Д. А.

(ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»»)

В докладе рассмотрены и проанализированы этапы траекторного сопровождения объектов и обработки полученной радиолокационной информации, подробно изучены способы решения задачи траекторного сопровождения объекта и традиционные алгоритмы формирования траекторий, а также проанализирована эффективность систем обработки радиолокационной информации с использованием нейронных сетей и возможности её дальнейшего применения и совершенствования.

Введение

Необходимость траекторной обработки возникает в различных технических системах, которые осуществляют оценку текущего местоположения объекта по последовательности наблюдений, совершаемых под действием неблагоприятных факторов. Помимо радиолокации и близкой к ней гидролокации, к таким областям можно отнести управление мобильными роботами и беспилотными аппаратами, определение геолокации абонента в сотовой сети, системы видеонаблюдения и многие другие. Важность траекторной обработки также подтверждает тот факт, что именно её результаты передаются конечному пользователю и служат основой для принятия тех или иных решений.

Основная часть

Задача траекторного сопровождения объекта подразумевает два основных принципа её решения. Основу первого подхода составляет метод серийных испытаний, суть которого заключается в экстраполяции характеристик движения объекта и дальнейшее подтверждение гипотезы нахождения цели. Другим подходом к решению данной задачи является метод последовательного анализа, суть которого состоит в проверке гипотез о присутствии и отсутствии траектории в полученной последовательности значений.

Для предсказания последующих характеристик движения широко применяются нейронные сети, главное преимущество которых заключается в отсутствии необходимости обладать априорной информацией о характере движения цели, что значительно снижает затраты на вычислительные ресурсы и обеспечивает точное определение траектории объекта.

В процессе имитации данные, поступающие на следующих этапах, оказываются внутри строга сопровождения. Корректировка параметров строга (например, его размера) вызвана изменением среднеквадратической ошибки обучения экстраполирующей навигационной системы.

Выводы

Проведённое в результате работы исследование подтвердило возможность успешного применения нейросетевых технологий при решении задач траекторного сопровождения объектов. Ключевым преимуществом алгоритма является отсутствие необходимости обладать информацией о типе и характере движения цели, поскольку в ходе сопровождения характеристики нейронной сети подстраиваются для адаптации к реальной модели траектории её движения. Предлагаемый метод на основе нейронных сетей является эффективным инструментом моделирования процессов.

Боталыгин В. С. (автор)

Подпись

Мухин Д. А. (научный руководитель)

Подпись