

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАОТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ ВИДЕО С ПОМОЩЬЮ НЕЛИНЕЙНЫХ АВТОРЕГРЕССИОННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Пхью Вэй Лин

Московский государственный технологический университет (СТАНКИН), Россия,
127055, Москва, Вадковский переулок, +7 999 904 79 08, phyowailinnmipt@gmail.com

В настоящее время хаотические сигналы широко используются во многих областях. Хаотические сигналы могут быть выражены в виде нелинейного уравнения, такого как нечеткая модель, ANN, серия Вольтерра или модель Винера-Хаммера - Штейна[1-3]. Это исследование направлено на получение такого же поведения с помощью методов искусственного интеллекта для моделирования хаотического движения с использованием данных, полученных из видеозаписи движения объекта, который не может быть смоделирован математически. Будет установлено поведение предложенной модифицированной хаотической системы Лоренца в фазовом пространстве[4]. Отслеживание любого объекта на видео обеспечивается определением положения объекта на изображении. В данном исследовании используется метод сопоставления шаблонов. Сопоставление может быть выполнено в формате RGB, а также операции в серой форме, когда изображение берется в видео; изображение преобразуется в двоичный уровень и преобразуется из цветного в серый.

Однослойной ANN недостаточно для моделирования хаотической системы. Будет использоваться многослойная ANN. Каждое входное значение, которое достигает входного слоя, может быть умножено на вес в скрытом слое, чтобы достичь нейрона в скрытом слое. Значение каждого нейрона, достигающего скрытого слоя, является входом следующего выходного слоя через определенный процесс. Чтобы обучить хаотическому поведению объекта на видео, сначала информация о местоположении была взята из видео, как описано во второй части объекта. Затем эта информация о местоположении была передана ANN в структуру NAR. В результате хаотическое поведение, моделируемое ANN, может использоваться взаимозаменяемо, поскольку оно может отображать те же характеристики и ожидаемое поведение, что и реальная хаотическая система.

Литература.

1. *L. P. Maguire, Liam P.* Predicting a chaotic time series using a fuzzy neural network-Canada: Information Sciences, vol. 112(1-4), 1998. p. 125-136.
2. *J. C. P. A. R. J.-M. Kuo* .Prediction of Chaotic Time Series with Neural Networks-Singapore: International Journal of Bifurcation and Chaos, 1992. pp. 989-996.
3. *P. Gmez-Gil, J. M. Ramrez-Cortes, S. E. Pomares Herndez, and V. Alarcn-Aquino* , "A Neural Network Scheme for Long-Term Forecasting of Chaotic Time Series," Netherland: Neural Processing Letters. vol. 33, no. 3 . 2011. pp. 215-233.
4. *K. Rajagopal, A. Akgul, I. M. Moroz, Z. Wei, S. Jafari, and I. Hussain* , "A simple chaotic system with topologically different attractors," IEEE Access, vol. 7. 2019. pp. 36-47.
5. *Murat E C, Zeynep B G, Muhammed A P, Ali F B, and Akif A* "Modelling of a chaotic system motion in video with artificial neural networks" Turkey: Chaos theory and applications Volume 01, Number 1. 2019, Pages 38-50.