

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ДЛЯ НЕ СТАЦИОНАРНОГО ОБЪЕКТА

Чернышев Д.В.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет,
Россия, 681003, Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина 27, Тел.: (4217)53-60-09
E-mail: fersy@mail.ru

Многие объекты регулирования представляют собой взаимосвязанные подсистемы, имеющие нелинейные связи, как между подсистемами, составляющими объект управления, так и обратные связи по каким либо переменным состояниям. Данные связи могут возникать в процессе функционирования или наоборот отключатся. При чем такие изменения в структуре объекта управления могут носить случайный характер. Одной из важных задач для таких объектов является определение, при каких изменениях во взаимосвязях система остается работоспособной и стабильной. За основу анализа взята фундаментальная матрица взаимосвязей, отражающая не столько характер взаимосвязей сколько наличие их или отсутствие. Соответственно такая матрица представляет собой набор нулей и единиц. Где ноль это отсутствие, а единица наличие связи. При таком подходе моделирование данной системы возможно на основе рекуррентных бинарных нейронных сетей. По средством этих нейронных сетей определяется энергия всей системы и анализируется устойчивость к изменениям внутри объекта. Кроме того возможно производить деление на классы и группы устойчивых состояний. Определение устойчивости происходит на основе самообучения, при котором энергия сети минимизируется, пока не достигнет установившегося состояния, на основе которого делается вывод, на сколько, данный уровень далек от наименьшего минимума энергии уже известного устойчивого состояния. Связи могут иметь как положительное, так и отрицательное значение. Это отражается в архитектуре нейронной сети соответствующим знаком и в матрице взаимосвязей объекта, которая формируется на основе фундаментальной матрицы связей. Размерность входного и выходного слоев сети определяется количеством подсистем входящих в объект управления. При делении на классы состояний из фундаментальной матрицы формируется многомерный вектор соответствующий, какому либо не известному состоянию взаимосвязей, при подаче которого на вход нейронной сети выполняется анализ, к какому классу состояний этот вектор наиболее близок.

Литература

1. *Воронов А.А.* Основы теории автоматического регулирования и управления. М., «Высшая школа», 1977, 519с.
2. *Уоссерман Ф.* Нейрокомпьютерная техника. – М.: Мир, 1992. – 235 с.