

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ МЕТОДОМ РЕКУРРЕНТНЫХ ГРАФИКОВ

Воюев Е. С.

Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное»,
г. Днепропетровск, Украина

В современном мире можно наблюдать рост интереса к использованию методов нелинейной динамики не только в традиционном физическом использовании хаотических колебаний, а и для анализа социально-экономических данных. Основное внимание в контексте использования этих методов уделяется поиску и изучению свойств эффективных методик тестирования временных рядов на присутствие таких функциональных характеристик системы, которые порождают эти временные ряды, как линейность, нелинейность, хаотичность и детерминизм

Исследования динамики сложных систем связано с необходимостью корректного математического описания и анализа нелинейных процессов для их последующего моделирования. Недостатком нелинейного анализа является то, что для их обработки требуются достаточно длинные или стационарные ряды данных.

В настоящее время большую популярность приобрели методы нелинейной динамики, которые базируются на метрическом или топологическом анализе фазового пространства состояний (ФПС) системы или на соответствующей его реконструкции.

Под анализом системы будем понимать выявление присутствия в системе, которая рассматривается, некоторых закономерностей поведения, которые будут информировать про принципиальную возможность прогнозирования последующего поведения системы. В качестве системы, которая порождает наблюдаемые временные ряды, можно обозначить любые типы детерминированных технических, биологических, демографических, социально-экономических систем.

В рамках исследовательской работы было разработано программное обеспечение (ПО) и алгоритмы вычисления, с применением современных методов объектно-ориентированного проектирования и парадигм программирования, которое позволяет анализировать динамику сложных систем методом рекуррентных графиков (РГ).

При разработке используется объектно-ориентированный язык C++, в котором заложена поддержка механизма высокоуровневых абстракций, что позволяет реализовывать сложные проектные решения, эффективность которых остается на уровне системных вычислений. Используемая библиотека классов Qt4, является профессиональным средством разработки ПО, ее преимущества заключается в поддержке практически всех современных операционных систем (Windows, Unix/Linux, MacOS), а ее использование регламентируется лицензией GNU.