

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО АППАРАТА НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В ЗАДАЧАХ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ПРОГНОЗНЫХ МОДЕЛЕЙ

Романенков Ю.А., Вартамян В.М.

Национальный аэрокосмический университет им Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Осуществляя процесс прогнозирования будущих значений временного ряда по значениям предыдущим, исследователь преобразует перспективную неопределенность наблюдаемого процесса, с которой объективно сталкивается в процессе прогнозирования, в параметрическую неопределенность прогнозной модели. Если рассматривать группу статистических прогнозных моделей, т.е. моделей, сформированных на базе описания процесса моментным, одномерным, равноотстоящим, полным временным рядом, то для выбранной исследователем модели неизбежно возникает задача параметрического синтеза. Это приводит к необходимости иметь в арсенале методы и средства параметрического синтеза (настройки) прогнозных моделей, которые способны обеспечивать определенное качество прогноза при решении реальных задач.

Целью параметрического синтеза прогнозной модели является поиск такого значения внутреннего параметра, который обеспечивал бы лучшее качество прогнозной оценки, в частности ее максимальную точность. Его основой может выступать парадигма ретроспективного анализа, состоящая в предположении о сохранении в будущем качества ретроспективных прогнозных оценок, полученных для значений временного ряда в предыдущие моменты времени. В рамках этой парадигмы задача параметрического синтеза может быть сведена к решению ретроспективных уравнений, решения которых в свою очередь образуют временной ряд.

Именно этот ряд, который можно рассматривать как комплексную характеристику пары «исходный временной ряд – прогнозная модель», и предлагается исследовать с помощью методического аппарата нелинейной динамики, в частности фазового анализа, с целью разложения фазового портрета на квазициклы и последующей идентификации типов аттракторов. При обнаружении устойчивых аттракторов области локализации на фазовом портрете можно интерпретировать как «решающее правило» для выбора внутреннего параметра прогнозной модели. Эта информация, наряду с другими результатами параметрического синтеза, может быть использована исследователем как в процессе прогнозирования значений временного ряда, так и в процессе выбора адекватной прогнозной модели для прогнозирования конкретного временного ряда.