

0. Разработка и исследование методов адаптивного прогнозирования и статистической идентификации нелинейных динамических моделей физических и экономических процессов

1. Государственная регистрация - 0109U000428.

2. Научный руководитель проф. Романенко В.Д.

3. Результаты

Разработан метод синтеза моделей GARCH (Generalized Autoregressive conditional Heteroskedasticity) для прогнозирования максимальных выборочных условных дисперсий выходных координат многомерных гетероскедастических процессов с разнотемповой дискретизацией. Для достижения оптимальной точности прогнозирования разработан алгоритм адаптивной настройки коэффициентов модели GARCH. Разработана методика прогнозирования векторов состояния и выходных измерений на основе модели динамики процесса в пространстве состояний с разнотемповой дискретизацией путем применения диофантовых уравнений в матричных полиномах при измеряемых и неизменяемых возмущениях, что обеспечивает минимизацию дисперсии ошибки прогнозирования. Разработан алгоритм минимизации обобщенной дисперсии выходной координаты финансово-экономических процессов. Предложен новый подход для формирования адаптивных нелинейных стохастических моделей краткосрочного и среднесрочного прогнозирования, что позволяет эффективно учитывать неопределенность и непредвиденность развития разнотипных динамических процессов в будущем. Предложена модификация алгоритмов идентификации априорно неизвестных статистических характеристик возмущений состояния модели нелинейной динамической системы по данным несинхронизированных разнородных измерений.

На основе разработанной адаптивной нелинейной стохастической модели предложена комплексная методика обработки данных мониторинга артериального давления, что позволило выявить закономерности его хронобиологического изменения для разных возрастных групп, выполнять среднесрочное прогнозирование артериального давления и своевременно принимать решения о предоставлении эффективной врачебной помощи конкретному пациенту. В условиях ограниченной экспериментальной информации предложена обработка экспериментальных данных объединять с процедурой имитационного моделирования, что имитирует продолжение эксперимента в тех же условиях. Это дало возможность повысить эффективность процедуры оценивания показателя степени распределения энергии солнечных вспышек по данным спутника.

Результаты работы внедрены в «Альфа-Банк» в виде программного обеспечения для минимизации дисперсии условно-стабильных остатков вкладов клиентов в банке, которые они внесли на неопределенный срок и могут снять со счетов в любой момент по требованию. Минимизация колебаний остатков дает возможность минимизировать риски ликвидности (Акт внедрения).

Возврат