

Суть построения эффективного алгоритма состоит в выборе окон из геометрической прогрессии с основанием в виде почти-периодической компоненты и множителем в виде почти-пропорциональной компоненты исходного ряда данных.

При таком выборе окон для детекции линеаризируемых моделей выбор удовлетворяющих точек существенного снижается что ведет к большей детерминированности алгоритма.

На ранее представленном примере видно, что линеаризируемые участки сохраняют свою инвариантность относительно окон детекции на значительную величину таких сужений и расширений, поэтому потеря информации об участках линеаризации невелика.

Заключение

Исследуемый алгоритм достаточно способен достаточно эффективно выявлять границы применимости дифференциальных моделей на временных рядах устанавливая обобщенную оценку линеаризуемым моделям в виде коэффициента детерминации в зависимости от смещения относительно начала координат и окон исследования исходного временного ряда.

Для данного алгоритма возможны и даже необходимы дальнейшие исследования и эксперименты на большом наборе примеров. Дальнейшие исследования предполагают исследование возможности использования всё большего класса линеаризуемых дифференциальных моделей, расширение класса алгоритмов перебора окон вычисления метрик для дифференциальных моделей, способы оптимальной регуляризации шумовых компонент данных и т.д.

Такого рода исследования тесно переплетены с исходной постановкой вопроса о сложности построения общей стройной теории исследования временных рядов динамических систем различной природы.

Список использованной литературы

1. Charles Therrien, Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers. — CRC Press, 2012. — P. 287
2. Verhulst, P. F., (1838). Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement. Correspondance mathématique et physique, 10, 113—121.
3. Verhulst, P. F., Recherches Mathématiques sur La Loi D'Accroissement de la Population, Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, 18, Art. 1, 1—45, 1845 (Mathematical Researches into the Law of Population Growth Increase).
4. Pearl, Raymond. The Biology of Population Growth (англ.) // The American Mercury. — 1924. — Ноябрь (т. III, № 11). — С. 293– 305.
5. Pearl, Raymond and Lowell J. Reed. On the Rate of Growth of the Population of the United States since 1790 and its Mathematical Representation (англ.) // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS; USA). — 1920. — 15 июня (т. 6, № 6). — С. 275–288.
6. Gompertz, B. “On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality, and on a New Mode of Determining the Value of Life Contingencies.” Phil. Trans. Roy. Soc. London 123, 513-585, 1832.
7. Hofbauer, Josef; Sigmund, Karl (1998). “Dynamical Systems and Lotka–Volterra Equations”. Evolutionary Games and Population Dynamics. New York: Cambridge University Press. pp. 1–54. ISBN 0-521-62570-X.
8. Кузьмин В.И., Гадзаов А.Ф. Методы построения моделей по эмпирическим данным: Учебное пособие / Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет) – М., 2012. – 94 с.
9. Кузьмин В.И., Гадзаов А.Ф. Прикладные задачи математической статистики: Учебное пособие / Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет) – М., 2011. – 92 с.
10. Модели и методы определения параметров нелинейных процессов [Электронный ресурс]: монография / В. И. Кузьмин [и др.]. — М.: МИРЭА, 2016. — 148 с.. — Электрон. опт. диск (ISO) ISBN 978-5-600-01609-5

11. Модели и алгоритмы анализа нелинейных колебаний с трендом [Электронный ресурс]: монография / В. И. Кузьмин [и др.]. — М.: МИРЭА, 2015. — 94 с.. — Электрон. опт. диск (ISO) ISBN 978-5-7339-1109-9
12. Методы анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — М.: РТУ МИРЭА, 2020. — Электрон. опт. диск (ISO)