

Аннотация магистерской диссертации Журак Марины Константиновны

Тема: Статистическое прогнозирование на основе моделей пространственно-временных данных.

ФИО магистранта: Журак Марина Константиновна.

Научный руководитель: Харин Юрий Семенович, зав. кафедрой ММАД, доктор физ.-мат. наук, профессор, чл.-корр. НАН Беларуси.

Кафедра (специальность, специализация): ММАД (прикладная математика и информатика).

Магистерская диссертация, 55 с., 11 рис., 36 источников, 5 разделов, 1 приложение.

Ключевые слова: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ, ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ, ПУАССОНОВСКАЯ УСЛОВНО-АВТОРЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ, ЦЕПЬ МАРКОВА, МАТРИЧНЫЙ СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКИЙ РИСК, ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОГНОЗИРУЮЩАЯ СТАТИСТИКА.

Цель работы – построить прогнозирующие статистики для Пуассоновской условно авторегрессионной модели на основе пространственно-временных данных при известных и неизвестных параметрах и вычислить риски прогнозирования для построенных прогнозов.

Рассматривается задача статистического прогнозирования на основе Пуассоновской условно авторегрессионной модели пространственно-временных данных. Исследованы вероятностные свойства данной модели. Разработан алгоритм вычисления оценок параметров модели при помощи метода максимального правдоподобия, изучены асимптотические свойства построенных оценок. Приводятся методы вычисления прогнозирующих статистик, которые минимизируют среднеквадратичный риск прогнозирования и вероятность ошибки прогнозирования. Предложен итерационный метод вычисления прогноза. В случае неизвестных параметров используется “подстановочный принцип” для построения прогнозирующих статистик. Для построенных прогнозов вычислены риски прогнозирования. Представлены результаты компьютерных экспериментов на модельных и реальных данных.

Statistical forecasting based on models of spatio-temporal data.

Maryna Zhurak

Supervisor: Y.S. Kharin

Department (specialty, specialization): Mathematical modeling and data analysis (Applied Mathematics and Computer Science).

Master's thesis, 55 p., 11 figures, 36 sources, 5 charts, 1 annex.

Key words: SPATIO-TEMPORAL DATA, MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION, POISSON CONDITIONAL AUTOREGRESSIVE MODEL, MARKOV CHAIN, MATRIX MEAN SQUARE RISK, OPTIMAL FORECASTING STATISTIC.

The purpose of the master's thesis – to calculate the forecasting statistics for Poisson conditional autoregressive model of spatio-temporal data in case of known and unknown parameters of the model and to calculate risks of forecasting for the constructed forecasts.

The problem of statistical forecasting based on Poisson conditional autoregressive model of spatio-temporal data is considered. The probabilistic properties of this model are studied. An algorithm to compute the maximum likelihood estimates for the parameters of the model is developed. The asymptotic properties of the maximum likelihood estimates are studied. The methods of calculating the forecasting statistics that minimize the mean square risk of forecasting and the probability forecasting error are developed. An iterative method for calculating the forecast is suggested. In the case of unknown parameters “plug-in principle” is used to build the forecasting statistics. Risks of forecasting are calculated. The results of computer experiments on simulated and real data are presented.