

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра математического моделирования и анализа данных

Аннотация к дипломной работе

**Оценивание параметров линейных временных рядов с пропусками на
основе моделей в пространстве состояний**

Меркулов
Роман Игоревич

Научный руководитель:
канд. физ.-мат. наук,
доцент В. И. Лобач

Минск, 2016

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 50 с., 17 рис., 8 табл., 12 источников.

Ключевые слова: МОДЕЛЬ VAR, МОДЕЛЬ ARMA, МОДЕЛЬ В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ, ФИЛЬТР КАЛМАНА, МОДЕЛЬ ARCH, ПОДХОД БОКСА-ДЖЕНКИНСА

Объектом исследования является модель в пространстве состояний и применение процедуры фильтрации Калмана для оценивания параметров модели. Цель работы – исследование методов сведения основных типов моделей параметрических временных рядов к модели в пространстве состояний и построение оценок параметров и прогнозирующих статистик с применением модифицированной процедуры фильтрации Калмана, позволяющей работать с неполными данными. Для решения задач применяются методы эконометрического моделирования и статистического анализа, статистической классификации многомерных временных рядов. На основе реальных и модельных данных проведено экспериментальное исследование эффективности алгоритмов оценивания параметров моделей на основе фильтрации Калмана. Для проведения исследований использовались: ППП Eviews 8.0, языки программирования Python, R, C#, приложение Microsoft Office Excel. Полученные результаты могут использоваться для разработки алгоритмов оценивания параметров моделей временных рядов, заполнения пропущенных наблюдений в данных, прогнозирования будущих значений временных рядов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 50 с., 17 рыс., 8 табл., 12 крыніц.

Ключавыя словы: МАДЭЛЬ VAR, МАДЭЛЬ ARMA, МАДЭЛЬ У ПРАСТОРЫ СТАНАЎ, ФІЛЬТР КАЛМАНА, МАДЭЛЬ ARCH, ПАДЫХОД БОКСА-ДЖЭНКІНСА

Аб'ектам даследавання з'яўляецца мадэль у прасторы станаў і прымяненне працэдуры фільтрацыі Калмана для ацэньвання параметраў мадэлі. Мэта работы - даследаванне метадаў звязвання асноўных тыпаў мадэляў параметрычных часовых шэрагаў да мадэлі у прасторы станаў і пабудова ацэнак параметраў і прагназуючых статыстык з прымяненнем мадыфікаванай працэдуры фільтрацыі Калмана, якая дазваляе працаваць з непоўнымі дадзенымі. Для вырашэння задач прымяняюцца метады эканаметрычнага і статыстычнага аналізу і мадэлявання, статыстычнай класіфікацыі шматмерных часовых шэрагаў. На аснове рэальных і мадэльных дадзеных праведзена эксперыментальнае даследаванне эфектыўнасці алгарытмаў ацэньвання параметраў мадэляў на аснове фільтрацыі Калмана. Для правядзення даследаванняў выкарыстоўваліся: ППП Eviews 8.0, мовы праграмавання Python, R, C#, прыкладная праграма Microsoft Office Excel. Атрыманыя вынікі могуць выкарыстоўвацца для распрацоўкі алгарытмаў ацэньвання параметраў мадэляў часовых шэрагаў, запаўнення прапушчаных назіранняў у дадзеных, прагназавання будучых значэнняў часовых шэрагаў.

ABSTRACT

Thesis, 50 p. 17 pic., 8 tables, 12 sources.

Keywords: VAR MODEL, ARMA MODEL, STATE SPACE MODEL, KALMAN FILTER, ARCH MODEL, BOX-JENKINS APPROACH

State space model and applications of Kalman filtration procedure to its' parameters estimation is the object of the study. The purpose of this research is to study methods of reduction of major parametric time series model types to state space model and construction of parameters estimations and forecasts using modified Kalman filtration procedure which allows to work with partially unobserved data. Econometric and statistical analysis and modeling, statistical classification of multivariate time series methods were used to solve these problems. On the basis of real and simulated data an experimental study were held to evaluate the effectiveness of parameters estimation algorithms based on Kalman filter. For research matters PPP Eviews 8.0, programming languages Python, R, C#, the application Microsoft Office Excel were used. The results obtained can be used to develop algorithms for the time series models' parameters estimation, filling unobserved data, forecasting of future time series values.