Томский государственный университет
Механико-математический факультет

Научная конференция студентов механико-математического факультета ТГУ

Сборник конференции

24–30 апреля 2014 г.

Томск – 2014

дельный кластер, а с сильно различающими значениями отобразятся далеко друг от друга[2].

В работе рассматривается алгоритм Forel [1,2], где количество кластеров при заданном радиусе определяется автоматически. Возникает вопрос выбора оптимального радиуса.

Были проведены исследования, в которых изучалась зависимость усредненной суммы квадратов расстояний между центрами кластеров $d_{эт} = \sum_{r=1}^{q} (x_r - \overline{x}_{эт})^2 / q - 1$ и усредненной суммы квадратов расстояний между объектами внутри кластеров $d_{эл} = \sum_{i} \sum_{x \in S_i}^{q} (x - x^{эт}{}_i)^2 / n$.

Оптимальный радиус соответствует наибольшему значению $d_{эт}$ и наименьшему значению $d_{эл}$. По результатам проведенных исследований построена модификация алгоритма Forel.

Литература

1. Загаруйко Н.Г. Алгоритмы обнаружения эмпирических закономерностей/Н.Г.Загоруйко, Г.С.Лбов, Н.В. Елкина- Новосибирск:Наука,1985-112с
2. Амшарюк Е.И. Кластеризация цифровых изображений методом Forel//Сборник научной конференции студентов и школьников,посвященный 65-летию механико-математического факультета.-Томск:Изд-во Том. Ун-та, 2013.-с. 37-38

ПРОСТЕЙШАЯ МОДЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРПЛАТЫ И ЗАНЯТОСТИ

Давыдова Ю.А.

Научный руководитель: ст. преп. Меркулова Н.Н.

Томский Государственный университет

kawade@mail.ru

Одна из важнейших целей деятельности математика – создание математических моделей различных процессов и явлений. В данной работе изучается простейшая математическая модель изменения зарплаты и занятости. Считаем, что на рынке труда взаимодействуют работодатели и рабочие. Рынок труда характеризуется зарплатой p(t) и числом занятых N(t). Это явление можно описать следующими уравнениями [1]:

$$\frac{dp}{dt} = -\alpha_1 (N(t) - N_0), \alpha_1 > 0,$$

$$\frac{dN}{dt} = \alpha_2(p(t) - p_0), \alpha_2 > 0.$$
$$p(0) = p_1, N(0) = N_1,\ t \in [0, T]\ .$$

Проведено исследование системы несколькими способами. Найдено стационарное решение $N = N_0$, $p = p_0$. Установлен тип особой точки. Получено аналитическое решение, которое зависит от значений коэффициентов α_1, α_2. Построены графики аналитического решения при разных значениях α_1, α_2. Проведен анализ полученных результатов.

Литература

1. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры.: 2-е изд.,испр. / Самарский А.А., Михайлов А.П. – М.: Физматлит, 2001. – 320 с. – ISBN 5-9221-0120-x

УСВОЕНИЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ ASCAT С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРА КАЛМАНА

Ерин С.И.

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. Богословский Н.Н.

Томский государственный университет

E-mail: sergei.erin@mail.ru

В настоящее время проблема точности прогноза погоды достаточно актуальна. Если точность прогноза в свободной атмосфере достаточно высока, то ошибки прогноза метеовеличин в пограничном слое значительно выше. Ошибки в задании влажности почвы согласно данным Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды [2] оказывают значительное влияние на качество краткосрочного и среднесрочного численного прогноза погоды и даже оказывают влияние на сезонные прогнозы.

Передовые прогностические центры используют усвоение спутниковых данных измерений для инициализации почвенных переменных. Данная задача решается с использованием расширенного фильтра Калмана для усвоения спутниковых данных измерений.

Этот метод активно применяется в европейском центре прогноза погоды для усвоения данных влажности почвы [1]. Фильтр Калмана требует больших вычислительных затрат, но дает более точные результаты по сравнению с методами оптимальной интерполяции. Применение фильтра Калмана так же позволяет при проведении усвоения использовать как спутниковые данные измерений, так и данные измерений температуры и влажности на высоте 2-х метров,