

## ABOUT STABILITY OF SYSTEMS OF THE LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS SECOND THIRD AND FOURTH LOCK

**Konashenko A.V. Rodionova G.S.**

Smolensk State University, Smolensk, Russia  
(214000, Smolensk, Przhevalskogo street, 4), e-mail: rectorat@smolgu.ru

In this paper we consider the linear differential equations of the second, third and fourth order with constant coefficients, and the corresponding perturbed system in terms of the perturbation of the coefficients of the original systems. The main question studied in this paper is the question of stability and asymptotic stability of solutions of the corresponding systems of Lyapunov. The modified stability conditions in terms of coefficients of matrixes of data of systems of the linear differential equations are received, and the main theorems of this work contain both necessary and sufficient stability conditions. The results concerning stability of the relevant indignant systems are received. Also work is accompanied by concrete examples in which application of the new received modified conditions is illustrated. Results of this work can be useful to all researchers who are engaged in mathematical modeling of any real tasks at which the creation of models systems of the linear differential equations are used.

## РАВНОВЕСИЕ ПО НЭШУ В СТАЦИОНАРНОМ СОСТОЯНИИ В МНОГОШАГОВОЙ МОДЕЛИ ДВОЙНОГО ЗАКРЫТОГО АУКЦИОНА

**Кондратьев А.Ю.<sup>1,2</sup>**

1 ГОУ ВПО «Петрозаводский Государственный Университет»,  
Петрозаводск, Россия (185910, Петрозаводск, ул. Ленина, 33)  
2 ИПМИ КарНЦ РАН, Петрозаводск, Россия (185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11),  
e-mail: kondratev@krc.karelia.ru

Рассматривается теоретико-игровая модель многошаговых сделок между продавцами и покупателями. Предложена модель с бесконечным числом шагов, дисконтированием, уходом совершивших сделку и поступлением новых продавцов и покупателей. Исследуется ситуация на рынке, когда уход одних игроков компенсируется приходом новых, в результате чего распределения продавцов и покупателей не меняются от шага к шагу. Каждый игрок обладает приватной информацией о резервной цене, которую не знает другой игрок. Резервные цены являются случайными величинами с произвольными распределениями вероятностей. Сделка происходит, если предложенная цена покупателя превосходит объявленную цену продавца. Найдено байесовское равновесие со строго возрастающими стратегиями игроков как решение системы интегро-дифференциальных уравнений. Доказано необходимое и достаточное условие для стратегий порогового типа с фиксированной ценой быть равновесием. Показано, что при ограниченных плотностях распределения резервных цен игроков и при дисконтировании достаточно близком к единице равновесие с пороговыми стратегиями существует.

## NASH EQUILIBRIUM FOR STATIONARY STATE IN MULTISTEP BARGAINING MODEL

**Kondratev A.Y.<sup>1,2</sup>**

1 Petrozavodsk State University (33, Lenin Str., 185910, Petrozavodsk, Rep. of Karelia, Russia)  
2 IAMR Karelian Research Centre of RAS (11, Pushkinskaya Str., 185910, Petrozavodsk,  
Republic of Karelia, Russia), e-mail: kondratev@krc.karelia.ru

We consider a game-theoretic multistep bargaining model with incomplete information related with deals between buyers and sellers. A player (buyer or seller) has private information about his reserved price. Reserved prices are random variables with known probability distributions. Each player declares a price which depends on his reserved price. If the bid price is above the ask price, the good is sold for the average of two prices. Otherwise, there is no deal. We investigate model with infinite time horizon and permanent distribution of reserved prices on each step. Two types of Nash-Bayes equilibrium are derived. One of them is a threshold form, another one is a solution of a system of integro-differential equations.

## ДЕТЕКТОР СМАЗАННОСТИ И РАСФОКУСИРОВКИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ТЕКСТА

**Костюков М.В.**

ООО «АбиПродакшн», Москва, Россия (109390, г. Москва, ул. 1-я Текстильщиков, д. 12/9, офис 2),  
e-mail: mikhael.kostyukov@gmail.com

В работе рассматривается подход к детектированию смаза и расфокусировки документов на основе модели текста, посредством анализа второй производной функций яркости, построенных в окрестностях границ объектов по направлениям градиента яркости. Даны описание модели текста, примеры искаженных изображений текста, рекомендации по выбору объективных показателей, на основании которых можно выявить наличие или отсутствие смаза и расфокусировки. Предложен способ, позволяющий перевести выбранные показатели к числовым признакам, инвариантным к различным видам неравномерностей среди локальных характеристик анализируемого изображения. Описаны особенности построения классификатора для данной задачи. Уделено внимание вопросам производительности использованных алгоритмов. Основной анализ и получение характерных признаков объектов реализуется на изображении разницы гауссиан (DoG), что имитирует функцию зрения человека.