

## **ЛАБОРАТОРИЯ № 1**

### ***Лаборатория теории передачи информации и управления***

Заведующий лабораторией – академик, д.т.н., профессор

Кузнецов Николай Александрович

Тел.: (095) 209-42-25, (095) 299-83-54; E-mail: [director@iitp.ru](mailto:director@iitp.ru)

Ведущие ученые лаборатории:

д.ф.-м.н.	Бурнашев М. В.	д.ф.-м.н.	Хасьминский Р. З.
д.ф.-м.н.	Вишик М. И.	д.т.н.	Штарьков Ю. М.
д.ф.-м.н.	Голубев Г. К.	к.ф.-м.н.	Асарин Е. А.
д.ф.-м.н.	Зигангиров К. Ш.	к.ф.-м.н.	Владимиров А. А.
д.ф.-м.н.	Зиновьев В. А.	к.ф.-м.н.	Владимиров И. Г.
д.ф.-м.н.	Козякин В. С.	к.ф.-м.н.	Измайлов Р. Н.
д.ф.-м.н.	Красносельский А. М.	к.ф.-м.н.	Клепцына М. Л.
д.ф.-м.н.	Малютов М. Б.	к.ф.-м.н.	Мартынов Г. В.
д.ф.-м.н.	<b>Пинскер М. Ш.</b>	к.ф.-м.н.	Скоробогатов А. Н.
д.ф.-м.н.	Покровский А. В.	к.ф.-м.н.	Чепыжов В. В.
д.ф.-м.н.	Рачинский Д. И.	к.ф.-м.н.	Черноруцкий В. В.
д.т.н.	Сагалович Ю. Л.	к.ф.-м.н.	Шевердяев А. Ю.

### **НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

- развитие математических моделей, методов и алгоритмов для защиты информации и информационных сетей;
- развитие методов алгебры и теории информации для создания диагностических встроенных систем;
- изучение предельного поведения решений неавтономных уравнений с частными производными; исследование траекторных аттракторов, их структуры, зависимости от параметров; построение интегральных многообразий с экспоненциальными следами;
- методы универсального кодирования источников без памяти по критерию максимальной относительной избыточности;
  - сверточные коды; кодовое разделение множественного доступа;
  - многоуровневая модуляция;
  - асимптотическая теория непараметрического оценивания; параметрическое и непараметрическое оценивание, фильтрация случайных процессов, устойчивость траекторий для Марковских процессов;
    - алгоритмическая теория информации;
    - методы исследования систем со сложными нелинейностями (гистерезис, запаздывания, эффекты округления и дискретизации);
      - асинхронные системы;
      - гибридные системы;
      - теория колебаний, бифуркации Хопфа, устойчивость;
      - оптимизация ресурсов коммуникационных сетей.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследованы совершенные двоичные коды длины 15, которые могут быть построены обобщенной каскадной конструкцией (ОК-конструкцией). Все такие коды классифицированы. Всего имеется 15 различных типов таких кодов, задаваемых парой МДР кодов  $A_i:(4,2,64)_4$  (длины 4, с минимальным расстоянием 2, мощности 64 и с размером алфавита 4). Дано число неэквивалентных кодов, задаваемых каждой парой. Всего найдено 777 неэквивалентных двоичных нелинейных совершенных ОК-кодов длины 15. В это число входит (линейный) код Хэмминга (ранга 11), 18 кодов Васильева (ранга 12) и 758 кодов ранга 13. Расширенные двоичные совершенные нелинейные коды длины 16, полученные ОК-конструкцией, были перечислены в 2002 г.

Рассмотрена  $q$ -ичная (верхняя) граница Грея–Рэнкина. Для любого  $q$ , равного степени простого числа, построено бесконечное семейство кодов, для которых эта оценка строго достигается.

Рассмотрены весовые спектры смежных классов хорошо известного семейства кодов: двоичных нелинейных кодов типа Геталса, исправляющих три ошибки, длины  $n=2^m$ ,  $m=6,8,\dots$ . Эти коды имеют радиус покрытия  $g=6$ . Найдены весовые спектры любого смежного класса веса  $i=1,2,3,5,6$ . Весовой спектр смежного класса веса 4 определяется единственным образом числом лидеров, т.е. числом кодовых слов веса 4 в этом смежном классе. Рассмотрены также весовые спектры смежных классов кодов длины  $n-1=2^m-1$ , с минимальным расстоянием 7, полученных отбрасыванием одной позиции кодов типа Геталса длины  $n$ .

Найдены новые бесконечные семейства многочленов над конечными полями нечетной характеристики  $p$ , где  $p$  – произвольное простое число, для которых модуль тригонометрической суммы принимает максимально возможное значение. В частности, для многих таких семейств многочленов этот модуль суммы достигает в точности классической верхней границы Вейля.

Построены псевдослучайные последовательности при помощи колец Галуа и циклических кодов над конечными кольцами. В работах были использованы оценки сумм характеров, а также Фурье-анализ на конечных группах и кольцах.

Изучены приближенные методы построения аттракторов динамических систем.

Аттракторы динамических систем, соответствующие неавтономным уравнениям математической физики с быстро осциллирующими по времени возбуждающими силами могут иметь весьма сложную структуру. Поэтому возникла задача об аппроксимации траекторий, лежащих на таких аттракторах, с помощью траекторий, лежащих на аттракторах соответствующих им усредненных уравнений, которые в ряде случаев имеют весьма простую структуру. Кроме того, возник вопрос об оценке погрешности такой аппроксимации.

Указанные выше аппроксимации и оценки их погрешности получены для неавтономного диссипативного волнового уравнения, для ряда систем реакции-диффузии и для других уравнений и систем уравнений математической физики.

Аналогичные результаты об аппроксимации и оценке ее погрешности получены для некоторых классов неавтономных систем уравнений реакции-диффузии и для других уравнений математической физики.

Получен также ряд аналогичных результатов, когда амплитуда осцилляции возбуждающей силы растет с возрастанием частоты осцилляции.

Получены необходимые и достаточные условия асимптотической оптимальности линейных детекторов в задачах обнаружения сигналов со многими пользователями. В частности, показано, что нахождение асимптотически оптимального линейного детектора и вычисление максимальной асимптотической эффективности представляют собой стандартную задачу выпуклого анализа в евклидовом пространстве – нахождение расстояния от точки до выпуклого множества.

Обнаружен и исследован эффект очень медленной сходимости в задачах оценки параметра (при вырождающейся фишеровской информационной матрице).

Проведен анализ наиболее эффективных алгоритмов сжатия реальных данных. Выяснено, что высокая эффективность алгоритма PPM обусловлена неявно предполагаемой близостью условных распределений вероятностей для близких контекстов. Рассмотрены различные количественные определения близости, и проведено их качественное сравнение. Предложен алгоритм универсального кодирования всех Марковских источников, обладающих упомянутым свойством близости, при детерминированном ограничении ее величины.

Изучено соотношение между методами групповой инвариантности графов и их устойчивостью к отказам вершин.

Введено понятие би-билинейной формы, на основании которой устанавливается связь между свойствами булевых функций, максимально удаленных от линейных, и суммами произвольных четырех векторов укороченного кода Кердока. Это позволяет найти максимальный вес вектора-суммы, что необходимо для уточнения параметров разделяющих систем, построенных на основании кода Кердока.

Было проведено исследование ассимптотики мощности оптимальных  $\epsilon$ -покрытий эллипсоидов евклидового пространства.

Продолжены исследования по теории турбо кодов и кодов с малой плотностью проверок на четность. Предложена и исследована новая конструкция турбо кодов, использующая в качестве компонентных кодов суперортогональные сверточные коды. Эти коды весьма перспективны для использования в системах сотовой телефонной связи третьего поколения.

Получены точные аналитические выражения вероятности ошибки на бит для сверточного кода памяти 2. Эти результаты могут использоваться при анализе турбо кодов.

Продолжены исследования по теории кодового разделения множественного доступа. В результате был написан и сдан в печать учебник «Теория связи, основанной на кодовом разделении множественного доступа».

Проводилось исследование свойств статистических критериев согласия, предназначенных для проверки качества соответствия используемой статистической модели реальным данным. Проводился анализ свойств статистик типа Крамера-Мизеса, основанных на компонентах эмпирических процессов. Такого типа статистики позволяют варьировать в широких пределах свойства мощности против различных классов альтернатив. Также было проведено исследование мощности критериев, основанных на спейсингах и  $k$ -спейсингах, принадлежащих к классу критериев, основанных на оценках функции плотности случайной величины. Установлено, что такие критерии обладают преимуществом по сравнению с критериями, основанными на эмпирической функции распределения, против быстро осциллирующих альтернатив. Продолжены работы, относящиеся к применению критериев согласия к исследованию хвоста распределения Парето и к модели Раша, используемой при анализе качества жизни.

Продолжалось исследование разрывных отображений окружности, сохраняющих ориентацию. На такие отображения распространено понятие числа враще-

ния отображения окружности и доказана непрерывная зависимость числа вращения от графика отображения в хаусдорфовой метрике. Предложены новые конструкции доказательства неопределимости в  $o$ -минимальных структурах задачи о существовании общего инвариантного множества для семейства матриц.

Продолжено изучение математических моделей гистерезиса и близких вопросов. В частности, новые теоремы о поведении полиэдральных процессов заметания с косым отражением были доказаны совместно с П. Крейчи (Прага). Особое внимание было уделено методам усреднения в уравнениях с гистерезисом.

Одной из наиболее важных областей применения многомерных гистерезисных операторов, таких как полиэдральные процессы заметания с косым отражением, является теория стохастических сетей с очередями. Были найдены новые критерии устойчивости и однозначной разрешимости жидкостных моделей таких сетей в случаях, когда пространство состояний конечно.

Продолжено изучение моделей среднего поля для сетей с одним классом клиентов и дисциплиной обслуживания FIFO. Эргодичность соответствующего процесса была доказана при гораздо менее ограничительных предположениях, чем раньше. Параллельно, была доказана новая теорема о сглаживающих свойствах одного сервера в условиях пуассоновского потока клиентов переменной интенсивности: максимальная интегральная интенсивность выходного потока взятая по интервалу времени фиксированной длины не превышает аналогичной характеристики входного потока.

Решена задача оптимального управления линейными системами с шумом типа фрактального броуновского движения при квадратичном критерии качества. Найдена оптимальная стратегия управления системой. Построен асимптотически оптимальный фильтр для систем с шумами типа  $fBm$ .

Предложен метод гомотопии для нахождения оценок максимального правдоподобия параметров динамических регрессионных моделей с обновляющей последовательностью котцевского типа.

Применен метод моментов для оценивания параметров условно гауссовских марковских диффузионных процессов со скачками по дискретным наблюдениям процесса.

Разработан метод идентификации феноменологической модели метеорологических процессов авторегрессионного типа с внешним входом, роль которого играет плотность потока солнечной энергии на земную поверхность как функция времени и широты.

Изучались задачи об асимптотических точках бифуркации для уравнений с параметром в случае, когда соответствующее собственное значение главной линейной части имеет кратность 2. Выделен класс задач, для которых количество неограниченных ветвей решений может быть сколь угодно большим. Для задач из этого класса главные слагаемые одного из уравнений разветвления вырождаются в тождественный ноль. Был предложен метод вычисления следующих слагаемых, которые и определяют количество решений. Этот метод позволил оценить количество неограниченных ветвей в окрестности асимптотической точки бифуркации. Предложенный метод применим для задач о вынужденных колебаниях и субгармониках и некоторых других краевых задач. В задачах о неограниченных ветвях субгармоник указанная ситуация вырождения главных слагаемых возникает всегда.

В обычных ситуациях (например, когда бифуркация порождается простым собственным значением) общего положения, как правило, возникают 2 неограниченные ветви решений. В задаче о вынужденных колебаниях выделен естественный

класс систем, у которых при бифуркации возникает как минимум 6 неограниченных ветвей периодических решений.

Проведено исследование существования последовательностей субгармоник для нерезонансных уравнений типа маятника с возрастающими к бесконечности периодами и амплитудами. Неожиданную роль в возникающих конструкциях играют цепные дроби и некоторые другие вопросы теории приближений.

Проведено исследование эффекта отсроченной потери устойчивости при динамических бифуркациях в сингулярно возмущенных системах. Получены простые формулы расчета времени задержки потери устойчивости по характеристикам нелинейных слагаемых в вырожденных ситуациях.

В рамках продолжающихся исследований колебаний в системах с гистерезисными нелинейностями изучались модели пластического гистерезиса, описываемые замкнутыми системами операторно-дифференциальных уравнений, содержащих нелинейности типа люфта под производной. Предложены признаки существования глобально устойчивого вынужденного периодического колебательного режима для моделей Армстронга–Фредерика и Шабоша.

Проведены сравнительные исследования ряда методов распознавания "событий", соответствующих определенным типам предродовых схваток в электромиограммах беременных женщин. Разработан пакет процедур на языке Матлаб. Результаты послужили основанием для подачи заявки на проект "Разработка информационной системы поддержки исследований проблемы преждевременных родов на основе комплексного анализа электрофизиологических и клинических данных.

## **ГРАНТЫ:**

- **Грант Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (№ НШ-1532.2003.1):** школа Н. А. Кузнецова.
- **Грант Президента РФ для поддержки молодых докторов наук (№ МД-87.2003.01):** "Методы исследования процессов в сложных нелинейных системах передачи информации и управления: колебания, бифуркации, устойчивость".
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 03-01-00258):** "Методы анализа процессов в агрегированных нелинейных системах управления и передачи данных с гистерезисными и другими негладкими нелинейностями и со слабой дисциплиной организации внутренних взаимодействий".
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 03-01-00592):** "Исследование вероятностных и комбинаторных характеристик систем передачи, хранения и обработки информации".
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 03-01-00098):** "Помехоустойчивость в современных системах связи".
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 02-01-00227):** "Глобальные аттракторы систем уравнений математической физики, теория возмущений и усреднений".
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 01-01-00146):** "Периодические колебания в системах управления".
- **Австралийский исследовательский совет и компания Tarong Energy, Ltd. (C00106980):** "Моделирование и анализ риска на австралийских энергетических рынках".

**ПУБЛИКАЦИИ В 2003 г.**

Опубликованные статьи

1. Амари Ш., Бурнашев М.В. О некоторых сингулярностях в задачах оценки параметра // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. № 4. С. 44-62.
2. Бурнашев М.В. Об оптимальных линейных детекторах, асимптотической эффективности и некоторых CDMA-задачах // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. № 2. С. 36-52.
3. Вишик М.И., Чепыжов В.В. Аппроксимация траекторий, лежащих на глобальном аттракторе гиперболического уравнения с быстро осциллирующей по времени внешней силой // Математич. сборник. 2003. Т. 194. № 9. С. 3-30.
4. Вишик М.И., Чепыжов В.В. Колмогоровская энтропия в задачах о глобальных аттракторах эволюционных уравнений математической физики // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. № 1. С. 4-23.
5. Владимиров А., Оселедец В., Рыбко А., Ханин К., Хмелев Д. Нелинейное обобщение теоремы Перрона // Доклады Академии наук. 2003. Т. 389. № 4. С. 452-456.
6. Ершов В.А., Кузнецов Н.А. Мультисервисные сети // Москва, изд-во МВТУ. 2003. 408 с.
7. Козьякин В.С. О неопределимости в  $\sigma$ -минимальных структурах конечных наборов матриц, бесконечные произведения которых сходятся, ограничены или неограниченны // Автоматика и телемеханика. 2003. № 9. С. 24-41.
8. Красносельский А.М., Покровский А.В., О субгармониках больших амплитуд в полулинейном осцилляторе Дуффинга // Доклады Академии наук. 2003. Т. 391. № 4. С. 449-452.
9. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. Непрерывные ветви циклов уравнений высшего порядка // Дифференциальные уравнения. 2003. Т. 39. № 12.
10. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. О непрерывных ветвях циклов в системах с нелинеаризуемыми нелинейностями // Доклады Академии наук. 2003. Т. 389. № 1. С. 11-16.
11. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. Об одном нелокальном признаке существования циклов систем с гистерезисом // Автоматика и телемеханика. 2003. № 2. С. 66-88.
12. Кузнецов Н.А., Любецкий В.А., Чернавский А.В. Информационные взаимодействия, 1: допсихический уровень // Электронный научный журнал «Информационные процессы». 2003. № 1. С. 1-22.
13. Кузнецов Н.А., Любецкий В.А., Чернавский А.В. О понятии информационного взаимодействия, 2: допсихический уровень // Электронный научный журнал «Информационные процессы». 2003. № 2. С. 154-172.
14. Рачинский Д.И. О естественных континуумах периодических решений в системах с гистерезисом // Автоматика и телемеханика. 2003. № 3. С. 84-104.
15. Abdeddaim Y., Asarin E., Maler O. On Optimal Scheduling under Uncertainty // in H. Garavel and J. Hatcliff (Eds.), Proc. TACAS 2003. Springer. 2003. LNCS 2619. P. 240-255.
16. Asarin E., Dang T., Girard A. Reachability Analysis of Nonlinear Systems Using Conservative Approximation // in HSCC'03. Springer. 2003. LNCS 2623. P. 20-35.
17. Blondel V.D., Theys J., Vladimirov A.A. An elementary counterexample to the finiteness conjecture // SIAM Journal on Matrix Analysis. 2003. V. 24. P. 963-970.

18. Borges J., Rifa J., Phelps K., Zinoviev V.A. On the rank and kernel of  $Z_4$ -linear Preparata-like and Kerdock-like codes // *IEEE Trans. on Information Theory*. 2003. V. 49. No. 12.
19. Burnashev M.V., Poor H.V. On the probability of error in linear multiuser detection // *IEEE Trans. on Inform. Theory*. 2003. V. 49. No. 8. P. 1922-1941.
20. Diamond P., Kloeden P., Vladimirov I. Mean anisotropy of homogeneous Gaussian random fields and anisotropic norms of linear translation-invariant operators on multidimensional integer lattices // *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis*. 2003. V. 16. No. 3. P. 209-231.
21. Diamond P., Vladimirov I. Branching processes and computational collapse of discretized unimodal mappings // *International Journal of Bifurcation and Chaos*. 2002. V. 12. No. 12. P. 2847-2867. (Вышла только в 2003 г.)
22. Flicker Y., Zinoviev D. On the Symmetric Square. Unstable Twisted Characters // *Israel Journal of Mathematics*. 2003. No. 134. P. 307-315.
23. Ganguly S., Izmailov R., Chlamtac I. Hybrid Hierarchical Optical Network // *Optical WDM Networks, Volume II: Past Lessons and Path Ahead*, edited by K. Sivalingam and S. Subramaniam. Kluwer Academic Publishers. 2003 (гл. в книге).
24. Helleseth T., Zinoviev V.A. New Kloosterman Sum Identities over the Fields  $GF(2^m)$  for all  $m$  // *Finite Fields and Applications*. 2003. V. 9. P. 187-193.
25. Helleseth T., Zinoviev V.A. On a new identity for Kloosterman sums and nonlinear system of equations over finite fields of characteristic 2 // *Discrete Mathematics*. 2003.
26. Khasminskii R. Parameter estimation for stochastic systems // *Proceedings of IUYYTAM Symposium on Nonlinear Stochastic Dynamics*. Kluwer. 2003. P. 237-245.
27. Khasminskii R., Klebaner F. A note on averaging and homogenization // *Stochastics and Dynamics*. 2003. V. 3. No. 1. P. 113-118.
28. Khasminskii R., Klebaner F., Liptser R. Some Results on the Lotka-Volterra Model and its Small Random Perturbations // *Acta Applicandae Mathematicae*. 2003. V. 78. P. 201-206.
29. Kleptsyna M.L., Le Breton A. Extension of the Kalman-Bucy filter to elementary linear systems with fractional Brownian noises // *Statistical Inference for Stochastic Processes*. 2003. V. 5. P. 249-271.
30. Kleptsyna M.L., Le Breton A. Statistical analysis of the fractional Ornstein-Uhlenbeck type process // *Statistical Inference for Stochastic Processes*. 2003. V. 5. P. 229-248.
31. Kleptsyna M.L., Le Breton A., Viot M. About the linear-quadratic regulator problem under a fractional Brownian perturbation // *ESAIM: Probability and Statistics*. 2003. V. 7. P. 161-170.
32. Kleptsyna M.L., Le Breton A., Viot M. New formulas around Laplace transforms of quadratic forms for general Gaussian sequences // *Journal of Applied Mathematics & Stochastic Analysis*. 2003. V. 14. No. 3. P. 215-226.
33. Kloeden P., Kozyakin V. Uniform nonautonomous attractors under discretization // *Discrete and Continuous Dynamical Systems*. 2004. V. 10. No. 1-2. P. 423-433.
34. Kozyakin V.S. Asynchronous systems: a short survey and problems // *Boole Centre for Research in Informatics, University College Cork – National University of Ireland, Cork*. 2003. Preprint No. 13/May. P. 19.
35. Kozyakin V.S. Discontinuous order preserving circle maps versus circle homeomorphisms // *Boole Centre for Research in Informatics, University College Cork – National University of Ireland, Cork*. 2003. Preprint No. 13/May. P. 17.

36. Kozyakin V.S. Sturmian sequences generated by order preserving circle maps // Boole Centre for Research in Informatics, University College Cork – National University of Ireland, Cork. 2003. Preprint No. 11/May. P. 16.
37. Krasnosel'skii A.M., Rachinskii D.I. On continuous branches of twice periodic solutions of some PDE // Functional Differential Equations. 2003. V. 10. No. 1-2. P. 291-301.
38. Krasnosel'skii A.M., Rachinskii D.I., Schneider K. Hopf bifurcations in resonans 2:1 // Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications. 2003. V. 52. No. 3. P. 943-960.
39. Krejci P., Vladimirov A. Polyhedral sweeping processes with oblique reflection in the space of regulated functions // Set-Valued Analysis. 2003. V. 11. P. 91-110.
40. Lentmaier M., Wintzell O., Zigangirov K.S. Asymptotic Analysis of Superorthogonal Turbo Codes // IEEE Trans. Information Theory. 2003. V. 49. No. 1.
41. Nedaiborshch I., Nikolaev K., Vladimirov A., Lipschitz M. Continuity and Unique Solvability of Fluid Models of Queueing Networks // Information Processes. Electronic Scientific Journal. 2003. V. 3. No. 2 P. 138-150.
42. Pokrovskii A.V., Rasskazov O.A. On the use of the topological degree theory in broken orbits analysis // Proc. Amer. Math. Soc. 2004. V. 132. P. 567-577.
43. Rachinskii, D.I. Schneider K.R. Delayed loss of stability in systems with degenerate linear parts // Z. Anal. Anwendungen. 2003. No. 22. P. 433-453.
44. Reid M., Skorobogatov A. Number theory and algebraic geometry // Cambridge University Press, 2003.
45. Skorobogatov A., Siksek S. On a Shimura curve that is a counterexample to the Hasse principle // Bull. London Math. Soc. 2003. V. 35. P. 409-414.

Статьи, принятые к публикации

1. Бурнашев М.В. Об оптимальных детекторах в задачах обнаружения с многими пользователями // Проблемы передачи информации.
2. Зигангиров К.Ш. Теория связи, основанная на кодовом разделении множественного доступа // John Wiley-IEEE Press. 2004 (монография).
3. Зиновьев В. А., Зиновьев Д.В. Двоичные нелинейные совершенные коды длины 15, построенные обобщенной каскадной конструкцией // Проблемы передачи информации.
4. Красносельский А.М., Покровский А.В., Рачинский Д.И. О гарантированных оценках скорости сходимости итерационных процедур // Автоматика и телемеханика.
5. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. Ветвление на бесконечности решений уравнений с двукратным вырождением // Доклады Академии наук. 2004. Т. 394. № 4.
6. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. О числе неограниченных ветвей решений в окрестности асимптотической точки бифуркации // Функциональный анализ и его приложения.
7. Сагалович Ю.Л. Указание неисправной вершины бинарной сети модулей при условии случайного распространения ошибок // Автоматика и телемеханика.
8. Штарьков Ю.М., Чокенс Ч.Дж., Виллемс Ф.М.Дж. Оптимальное универсальное кодирование по критерию максимальной индивидуальной относительной избыточности. // Проблемы передачи информации.
9. Brokate M., Rachinskii D.I. Global stability of Armstrong-Frederick models with periodic uniaxial inputs // NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.



10. Brokate M., Rachinskii D.I. On global stability of the scalar Chaboche models // *Nonlinear Anal.*
11. Chepyzhov V.V., Vishik M.I., Wendland O. On non-autonomous sine-Gordon type equations with a simple global attractor and some averaging // *Discrete and Continuous Dynamical Systems.*
12. Chow P.-L., Khasminskii R., Ovseevich A. Optimal design and asymptotically efficient estimation in some wave equations // *Math. Methods in Statistics.*
13. Dumer I.I., Pinsker M.S., Prelov V.V. On covering of ellipsoids in Euclidean spaces // *IEEE Trans. Inform. Theory.*
14. Khasminskii R. On-line nonparametric estimation // *Statistics & Operation Res. Transactions.*
15. Khasminskii R., Yin G. On Averaging Principles: An Asymptotic Expansion Approach // *SIAM Journal on Math. Analysis.*
16. Khasminskii R., Milstein G. Stability of gyroscopic systems under small random excitations // *Stochastics and Dynamics.*
17. Kleptsyna M.L., Le Breton A., Viot M. Asymptotically optimal filtering in linear systems with fractional Brownian noises.
18. Krasnosel'skii A.M., McInerney J., Pokrovskii A.V. Synchronized double frequency oscillations in a class of weakly resonant systems // *Institute for Nonlinear Sciences, National University of Ireland, University College, Cork. Report 00-011, Sept. 2000. P. 1-28. (Представлена в Nonlinear Analysis. Theory, Methods & Applications).*
19. Krasnosel'skii A.M., Pokrovskii A.V. Remark on Rotation of Bilinear Vector Fields // *Preprint of the School of Mathematics, Applied Mathematics and Statistics. National University of Ireland, University College, Cork. (Представлена в Доклады Ирландской АН).*
20. Krasnosel'skii A.M., Rachinskii D.I. Remark on Hopf Bifurcation Theorem // *Preprint of the School of Mathematics, Applied Mathematics and Statistics. National University of Ireland, University College, Cork. (Представлена в Mathematische Nachrichten).*
21. Lahtonen J., Ling S., Sol'e P., Zinoviev D. Z<sub>8</sub>-Kerdock codes and pseudo-random binary sequences // *Journal of Complexity.*
22. Lentmaier M., Truhachev D.V., Zigangirov K.S. Analytic Expression for the Bit Error Probabilities of Rate 1/2 Memory 2 Convolutional Encoders // *IEEE Trans. Inform. Theory.*
23. Malyutov M.B. Maximin Designs for Testing degree of a multinomial // *Mathematical Methods of Statistics.*
24. Malyutov M.B. On sequential discrimination between close Markov chains // *Proceedings of MODA-7 (Model Oriented Design and Analysis).*
25. Malyutov M.B., Wynn H., Zhigljavsky A. Screening of influential factors // *Encyclopedia of Actuarial Sciences. Wiley. 2004.*
26. Rachinskii D.I., Schneider K.R. Dynamic Hopf bifurcations generated by nonlinear terms // *J. Differential Equations.*
27. Skorobogatov A., Harari D. The Brauer group of torsors and its arithmetic applications // *Ann. Inst. Fourier.*
28. Skorobogatov A., Yafaev A. Descent on certain Shimura curves // *Israel Journal of Mathematics.*

Статьи, направленные в печать

1. Стенина И.И., Шевердяев А.Ю. Сравнительное исследование методов распознавания "событий" в нестационарных временных рядах, порожденных одним классом электрофизиологических сигналов.
2. Bassalygo L.A., Zinoviev V.A. On polynomials over finite fields of odd characteristic with maximal values of the module of trigonometric sums.
3. Chepyzhov V.V., Miranville A. Trajectory and global attractors of dissipative hyperbolic equations with memory.
4. Sol'e P., Zinoviev D. Quaternary Codes and Biphasic Sequences from  $Z_8$ -Codes.
5. Sol'e P., Zinoviev D. The Most Significant Bit of Maximum Length Sequences Over  $Z_{2^m}$ : Autocorrelation and Imbalance.
6. Vladimirov I., Thompson H.B. Generalized method of moments for parameter estimation in conditionally Gaussian jump-diffusion processes.
7. Vladimirov I., Thompson H.B. Homotopical parameter estimation in dynamic regression models with Kotz type noise.
8. Vladimirov I., Thompson H.B. Semi-physical modeling of solar radiation driven random processes.

Тезисы докладов на конференциях

1. Бурков В.Н., Кузнецов Н.А., Новиков Д.А. Сетевые структуры управления // Труды V Международной конференции по проблемам управления и моделирования в сложных системах. Самара, июнь. 2003. С. 6-8.
2. Козьякин В.С. Рассинхронизованные системы (обзор и нерешенные вопросы) // Труды конференции «Современные проблемы функционального анализа и дифференциальных уравнений». Воронеж. Изд-во ВГУ. 2003. С. 151-152.
3. Красносельский А.М., Рачинский Д.И. О глобальных ветвях циклов при бифуркациях Хопфа // Сборник трудов конференции "Современные проблемы функционального анализа и дифференциальных уравнений". Воронеж. 2003. С. 159-161.
4. Burnashev M.V. On optimal linear detectors and asymptotic efficiency in multiuser detection // Proceedings of the 2003 IEEE International Symposium on Information Theory. Tokyo, Japan. June 30 – July 5, 2003. P. 493.
5. Costello D.J., Lentmaier M., Sridharan A., Zigangirov K.S. Low-Density Parity-Check Convolutional Codes // Proceedings of the 15th AAECC Symposium. Toulouse, France. May 2003.
6. Dodunekov S.M., Helleseht T., Zinoviev V.A. On q-ary Grey-Rankin bound and codes meeting this bound // Presented to the IEEE Symposium on Information Theory (USA, Chicago. August, 2004).
7. Huebner A., Truhachev D.V., Zigangirov K.S. On Cycle-Based Permutor Designs for Serially Concatenated Convolutional Codes // Proceedings ISIT-2003.
8. Khasminskii R. Asymptotic Expansion in Averaging // International Conference "Kolmogorov and Contemporary Mathematics". Moskwa. 2003, June 15-21.
9. Khasminskii R. On averaging principle; an Asymptotic Expansion Approach // Asymptotic problems in Stochastic Processes and PDE's. Washington DC. May, 2003.
10. Khasminskii R. Recent Progress in On-line Estimation // Barcelona Conference on Asymptotic Statistics. 2003, September 2-6.

11. Khmelev D., Malyutov M.B. Statistical anomaly in the first bi-lines of Shakespeare sonnets, Abstracts // Proceedings of International Conference "Kolmogorov and Contemporary Mathematics". Москва, 15-21 июля 2003.
12. Kleptsyna M.L., Le Breton A., Viot M. Solution of some linear-quadratic regulator problem under a fractional Brownian perturbation and complete observation // Proceedings of 8th Vilnius Prob. Conf. 2003.
13. Kozyakin V. Undefinability in o-minimal structures of the problem on existence of bounded invariant sets for, a finite collection of matrices // В сб. Колмогоров и современная математика. Тезисы докладов. Москва. Изд-во МГУ. 2003. С. 65-66.
14. Krasnosel'skii A.M., Rachinskii D.I. Nonlocal theorems on Hopf bifurcations // В сб. Колмогоров и современная математика. Тезисы докладов. Москва. Изд-во МГУ. 2003. С. 67-68.
15. Lentmaier M., Pittermann J., Zigangirov K.S. On Bandwidth-Efficient Convolutional LDPC Codes // Proceedings ISIT-2003.
16. Lentmaier M., Truhachev D.V., Zigangirov K.S. On Braided Block Codes // Proceedings ISIT-2003.
17. Lu M., Malyutov M.B. Robust modification of the EM-algorithm for parametric multi-trajectory estimation in noise and clutter // Proceedings of the NATO ASI. Tsakhkadzor, Armenia. August 18-29, 2003.
18. Malyutov M.B. Fusion of various methods for resolving the Shakespeare controversy // Proceedings of the NATO ASI. Tsakhkadzor, Armenia. August 18-29, 2003.
19. Malyutov M.B., Tsybakov A. Non-parametric multi-trajectory estimation // Proceedings of the NATO ASI. Tsakhkadzor, Armenia. August 18-29, 2003.
20. Martynov G.V. One defect of the goodness-of-fit tests based on the empirical process // В сб. Колмогоров и современная математика. Тезисы докладов. Москва. Изд-во МГУ. 2003. С. 495-496.