

ЛАБОРАТОРИЯ № 13

Лаборатория систем организации поведения

Заведующий лабораторией – к.т.н. Вайнцвайг Модест Николаевич
Тел.: (095) 209-42-25; E-mail: wainzwei@iitp.ru

Ведущие ученые лаборатории:

д.т.н.	Нейман В. И.	к.ф.-м.н.	Хованский А. В.
д.ф.-м.н.	Николаев П. П.	к.б.н.	Черкасов А. Д.
д.ф.-м.н.	Цыбаков А. Б.	к.ф.-м.н.	Шень А.
к.ф.-м.н.	Ромащенко А. Е.		

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- организация поведения;
- компьютерное зрение;
- распознавание изображений;
- асимптотическое оценивание;
- колмогоровская сложность;
- параллельные вычисления и сети связи.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для 3D сцен с тенями, освещенных точечным и диффузным источниками различной цветности, на основе *гауссовой* аппроксимации спектральных функций разработана численная модель цветовой константности человека. Эксперименты с моделью, проведенные с изображениями реальных сцен, подтвердили эффективность подхода. Для двух типов кривых чувствительности фоторецепторов трихромата найдены аналитические методы вычисления цветовых параметров освещения и окраски объектов.

При известном соответствии точек пары монокулярных изображений, отвечающих последовательным моментам времени, решена и промоделирована задача вычисления параметров движения объектов сцен для случая малых смещений по глубине и малых углов поворота. Как показали эксперименты, за счет выбора положения оптической оси можно получить большую устойчивость определяемых параметров, если поворот и сдвиги в плоскости изображения вычислять в явном виде, а остальные параметры искать в виде решения переопределенной системы линейных уравнений.

Разработан и запрограммирован алгоритм выделения и сжатого представления контуров однородных областей изображений.

При колмогоровской интерпретации получено описание наборов пропускных величин каналов связи, необходимых и достаточных для передачи информации в волоконной сети.

Найден критерий выделяемости взаимной информации для n -ки слов при $n > 2$. Доказано новое условное неравенство для энтропий четверок случайных величин. Установлена связь между свойством выделяемости взаимной информации и информационными неравенствами нешенноновского типа. Проведены численные эксперименты с алгоритмами самообучения, подтверждающие корректность принципа минимального описания в задачах полиномиальной и тригонометрической аппроксимации.

Институт проблем передачи информации РАН

Разработана техника сжимающих оценок по слабо геометрически возрастающей последовательности блоков и монотонных оракулов, позволяющая строить адаптивные оценки в асимптотически минимаксном смысле для задачи регрессии с бесконечным числом параметров. Предложены адаптивные оценки по методу минимизации несмещенной оценки риска для задач решения операторных уравнений со случайной правой частью.

Разработан метод предсказания нагрузки в сетях подвижной связи на основе сбора и обработки информации о текущей нагрузке сети. В качестве средства сбора и обработки используется обучающаяся нейронная сеть.

ПУБЛИКАЦИИ В 2003 г.

Статьи

1. Вайнцвайг М.Н. Архитектура мыслящей системы // Труды V Международной конференции "Проблемы управления и моделирование в сложных системах", Самара, 17-22 июня 2003 г. С. 454-459.
2. Вайнцвайг М.Н., Полякова М.П. Архитектура и функции механизма мышления // Труды конференции IEEE AIS'03, CAD-2003. М.: Физматлит, 2003. Т. 1. С. 208-213.
3. Вайнцвайг М.Н., Полякова М.П. Архитектура системы представления зрительных динамических сцен. Математические методы распознавания образов // Доклады 11-й Всероссийской конференции ММРО-11, Москва, 2003 г. С. 261-263.
4. Любецкая Е.В., Леонтьев Л.А., Гельфанд М.С., Любецкий В.А. Поиск альтернативных вторичных структур РНК, регулирующих экспрессию бактериальных генов // Молекулярная биология. 2003. Т. 37. № 5. С. 834-842.
5. Любецкая Е.В., Леонтьев Л.А., Любецкий В.А. Поиск альтернативных вторичных структур в классе гамма-протеобактерий // Информационные процессы (<http://www.iip.ru>). 2003. Т. 3. № 1. С. 23-38.
6. Нейман В.И. Маршрутизация в сети Интернет // Автоматика, связь, информатика. 2003. № 12. С. 24-27.
7. Нейман В.И. Проблема роста скоростей передачи в сетях связи // Автоматика, связь, информатика. 2003. № 1. С. 22-27.
8. Нейман В.И. Телефонная связь по сети Интернет // Автоматика, связь, информатика. 2003. № 9. С. 28-31.
9. Нейман В.И., Ромашкова О.Н. Современное состояние Интернет-телефонии // Ведомственные корпоративные сети и системы (ВКСС connect). 2003. № 1. С. 90-107.
10. Николаев Д.П., Божкова В.П., Николаев П.П. Кластеризация в цветовом пространстве как метод сегментации изображения, полученного с нелинейного сенсора // В сб.: "Искусственные интеллектуальные системы" и "Интеллектуальные САПР": Труды международной конференции IEEE AIS'03 и CAD-2003. М.: Физматлит, 2003. С. 314-320.
11. Николаев Д.П., Николаев П.П. Гауссовская спектральная модель и её особенности в задаче цветовой константности // В сб.: "Искусственные интеллектуальные системы" и "Интеллектуальные САПР": Труды международной конференции IEEE AIS'03 и CAD-2003. М.: Физматлит, 2003. С. 321-327.
12. Николаев П.П. В поисках формулы красоты // "Взор". Самара: Издательский дом "Агни", 2003. № 10. С. 90-97.
13. Николаев П.П. Парадоксы зрения // "Взор". Самара: Издательский дом "Агни", 2003. № 12. С. 92-100.

14. Ромашенко А.Е. Критерий выделяемости взаимной информации тройки слов // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. Вып. 1. С. 166-175.
15. Хованский А.В., Ваханелова Н.М, Шульженко А.В. Метод решения обратной двумерной задачи Радона, основанный на синтезе методов Гревилля и Кормака // Троицк: ЦНИИАтоминформ, 2003. Препринт ТРИНИТИ 0106-А. 4 с.
16. Хованский А.В., Стародубцева Л.Н., Чариков М.А. Исследование структуры 3-мерного оператора Радона для схемы с двойной круговой инвариантностью на шаровой области инспекции в компьютерной томографии // Троицк: ЦНИИАтоминформ, 2003. Препринт ТРИНИТИ 0107-А. 7 с.
17. Nikolaev D.P., Nikolaev P.P. Linear color segmentation and its implementation // Color Vision and Image Understanding. 2003. 35 p.
18. Romashchenko A. Extracting the Mutual Information for a Triple of Binary Strings // 18th Annual IEEE Conference on Computational Complexity. 2003. P. 221-229.
19. Tsybakov A., Cavalier L., Golubev G.K., Lepski O.V. Block thresholding and sharp adaptive estimation in severely ill-posed inverse problems // Theorija verovatnostej i ee Primenenija. 2003. V. 48. No. 3.
20. Tsybakov A., Goldenshluger A. Optimal prediction for linear regression with infinitely many parameters // Journal of Multivariate Analysis. 2003. V. 84. No. 1. P. 40-60.

Тезисы докладов

1. Ромашенко А.Е. Информационные неравенства: шенноновский и колмогоровский подходы // Тезисы докладов конференции "Колмогоров и современная математика". М.: МГУ, 2003. С. 693-694.
2. Lyubetskaya E.V., Leontiev L.A., Lyubetsky V.A. Algorithm for detecting alternative secondary RNA structures and mass analysis attenuator regulation in proteobacteria // Proceedings of the International Moscow Conference on Computational Molecular Biology, MCCMB'03, Moscow, Russia, July 22-25, 2003. P. 144-145.

В печати

1. Нейман В.И. Системы и сети передачи данных на железнодорожном транспорте // Учебник для вузов. М.: Маршрут.
2. Хованский А.В., Ваханелова Н.М, Дёмкин А.М., Стародубцева Л.Н. Методы ультрамалоракурсной томографии в диагностике плазмы // М.: Математическое моделирование, 2003. 14 с.
3. Dalalyan A.S., Golubev G.K., Tsybakov A.B. Bayesian maximum likelihood and semi-parametric second order efficiency // Annals of Statistics.
4. Lyubetskaya E.V., Vitreshak A.G., Gelfand M.S., Lyubetsky V.A. Mass attenuation regulation detection for proteo and Gram-positive bacteria // FEMS Microbiol. Letters. 2004. 30 p.
5. Malyutov M.B., Tsybakov A.B., Grama I. Nonparametric MultiTrajectory estimation // Submitted to Proceedings of NATO Conference, Aragats, Armenia, August 2003 (будет опубликовано в сборнике изд-ва "Kluwer").
6. Tsybakov A., van de Geer S. Square root penalty: adaptation to the margin in classification and in edge estimation // Annals of Statistics. 2003.
7. Tsybakov, A. Optimal rates of aggregation // Proceedings of 16th Annual Conference on Learning Theory (COLT) and 7th Annual Workshop on Kernel Machines. B. Schölkopf and M. Warmuth, eds. Lecture Notes in Artificial Intelligence. 2003. V. 2777. Springer, Heidelberg.