



Кафедра математических методов прогнозирования



- Сайт кафедры: mmp.cs.msu.ru
- E-mail: mmp@cs.msu.ru





Основные направления деятельности кафедры



- **Машинное обучение**
- **Искусственный интеллект**
- **Интеллектуальный анализ данных**
- **Обработка и распознавание изображений**



Примеры решаемых задач машинного обучения



Алгоритм прогнозирования визитов покупателей супермаркетов и сумм их покупок



Дано: статистика посещений клиентами магазинов сети и суммы их покупок

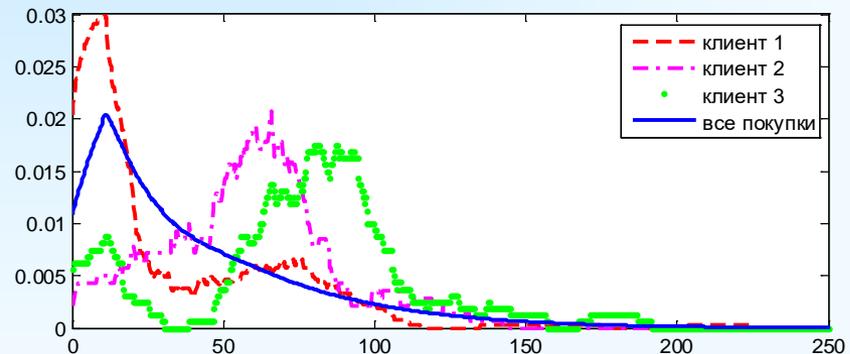
Найти: для каждого клиента – день следующего визита и сумму покупок

Метод: оценка вероятностей визитов и плотности распределения сумм покупок, максимизация правдоподобия

#	Team Name	\$10,000 • 279 teams	Score ?	Entries
1	D'yakonov Alexander (MSU, Moscow, Russia) *		18.83	68
2	NSchneider *		18.67	20
3	Ben Hamner *		18.57	19
4	William Cukierski		18.44	75

<http://www.kaggle.com/c/dunnhumbychallenge/>

Алгоритмы заняли первое место на международном соревновании «dunnhumby's Shopper Challenge»



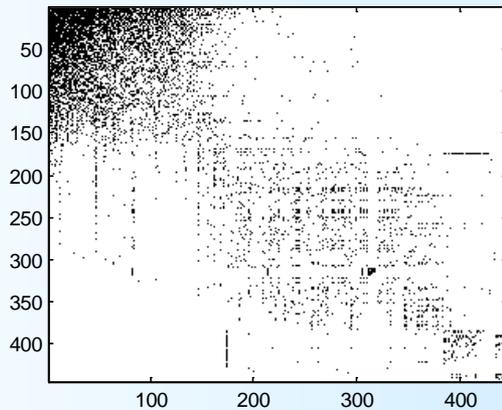
Плотности сумм покупок клиентов



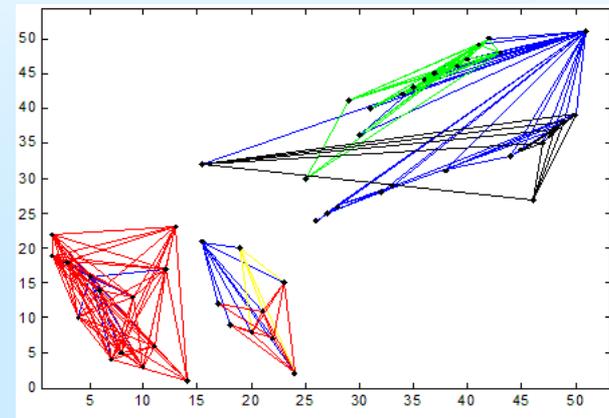
Примеры решаемых задач машинного обучения



Алгоритм выявления сообществ в социальных сетях



Матрица смежности фрагмента реальной социальной сети



Граф друзей конкретного пользователя, разбитый на сообщества (показаны цветом)

Дано: граф соцсети (вершины – пользователи, рёбра – отношения дружбы), описания пользователей (ФИО, пол, возраст, и т.п.)

Найти: множества вершин, которые соответствуют реальным группам в соцсети

Метод: матричные разложения матрицы смежности, кластеризация в пространстве главных компонент



Примеры решаемых задач машинного обучения



Система рекомендации контента для репозитория видеолекций

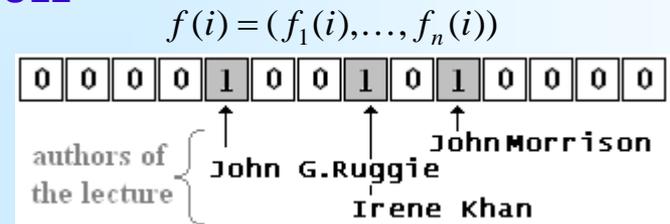
Алгоритмы победили в открытом тендере сайта videlectures.net

Дано: описания видеолекций (автор, заголовок, аннотация, дата и место съёмки, категория и т.п.), статистика просмотров лекций пользователями сайта

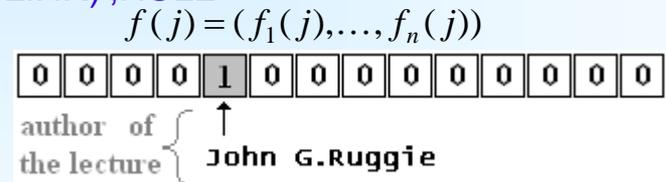
Найти: для каждого пользователя – список лекций, которые он просмотрит в ближайшее время

Метод: формирование специальных метрик сходства лекций на базе сходства их фрагментов описаний

7445,'debate','en',7436,25,'2008-12-04','2009-02-11','Questions, Reactions from the audience', NULL, NULL



7442,'lecture','en',7436,112,'2008-12-04','2009-02-11','Implementing a common framework on business and human rights','Professor John Ruggie, UN Special Representative on Business and Human Right\nIrene Khan, Secretary General, Amnesty International\nModerated by: John Morrison, Programme Director, Business Leaders Initiative on Human Rights\n(BLIHR)',NULL



Фрагменты описаний видеолекций и пример перевода их в признаковые описания



Примеры решаемых задач машинного обучения



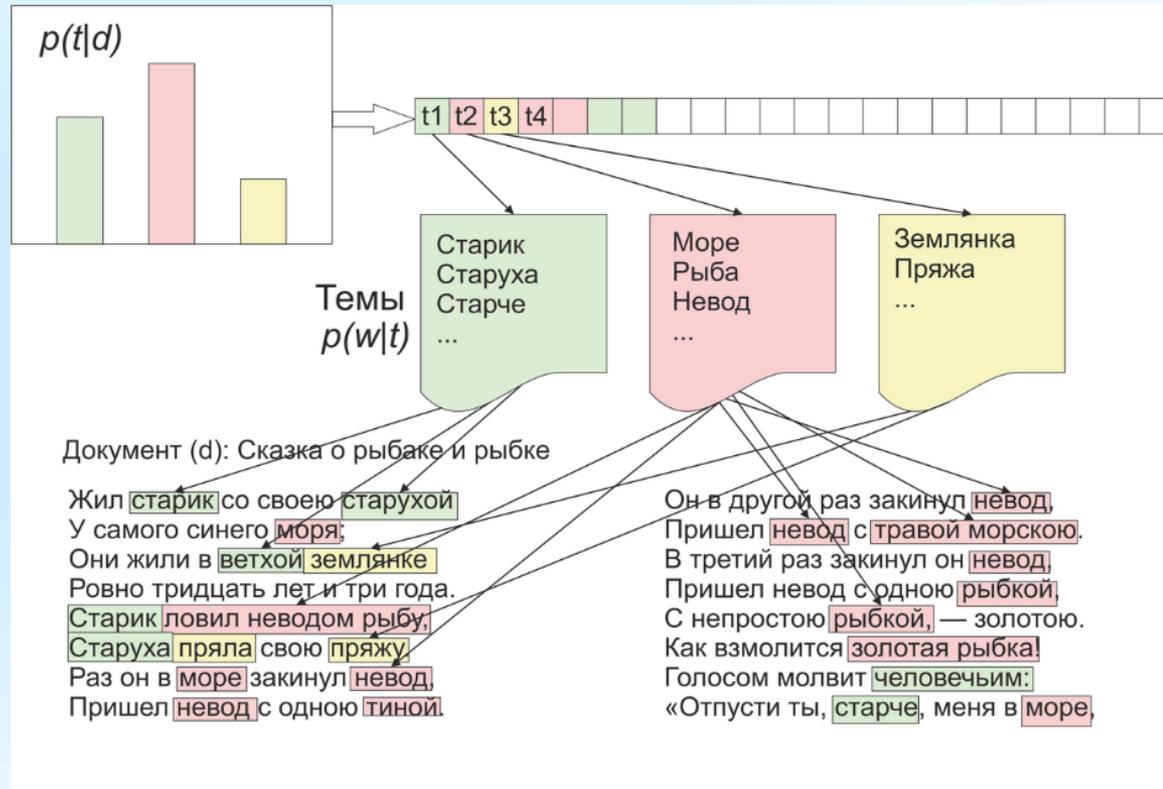
Тематическое моделирование для коллекций текстов

Дано: коллекция текстовых документов

Найти: для каждого документа – набор тематик, к которым он относится

Типичные приложения:

- Анализ коллекций научных статей
- Анализ новостных потоков
- Рубрикация коллекций изображений, видео, музыки
- Аннотация генома и другие задачи биоинформатики
- Коллаборативная фильтрация





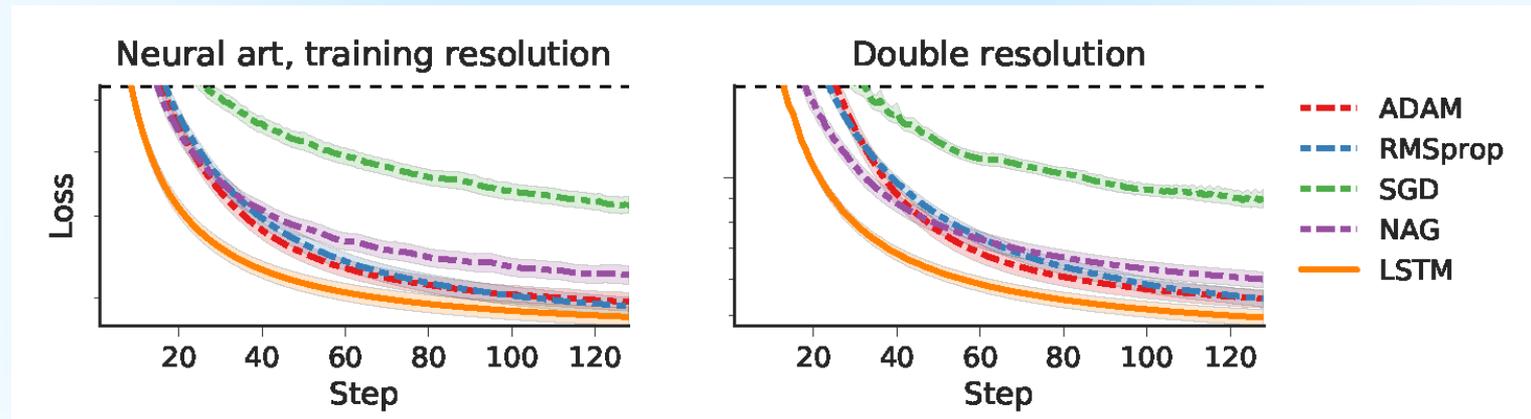
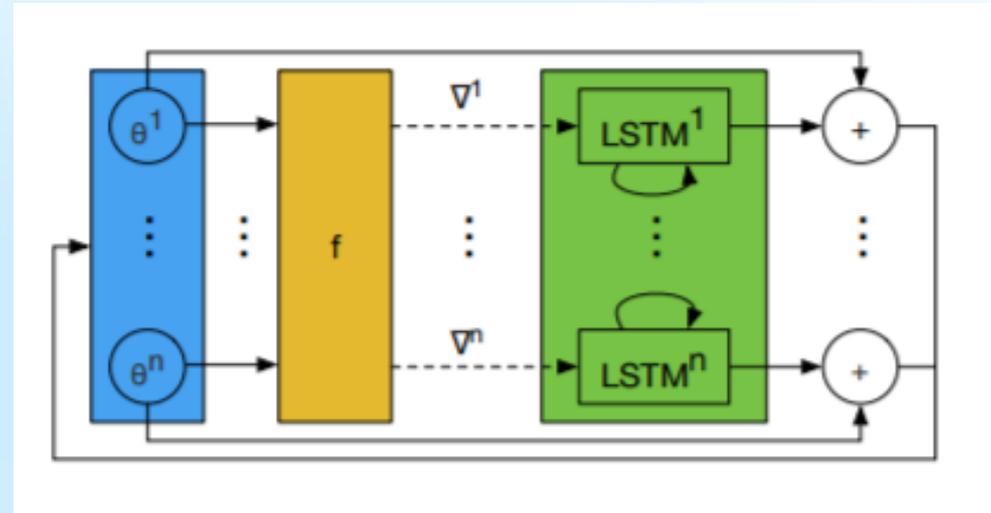
Примеры решаемых задач искусственного интеллекта



Задача обучения оптимизации

Дано: задача оптимизации некоторой функции

Найти: метод оптимизации для этой функции

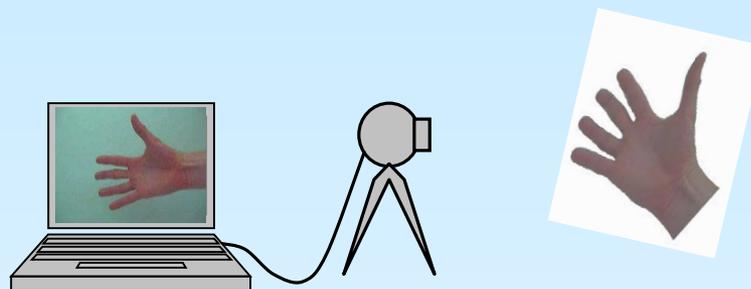




Примеры решаемых задач обработки и распознавания изображений



Идентификация личности по изображению ладони

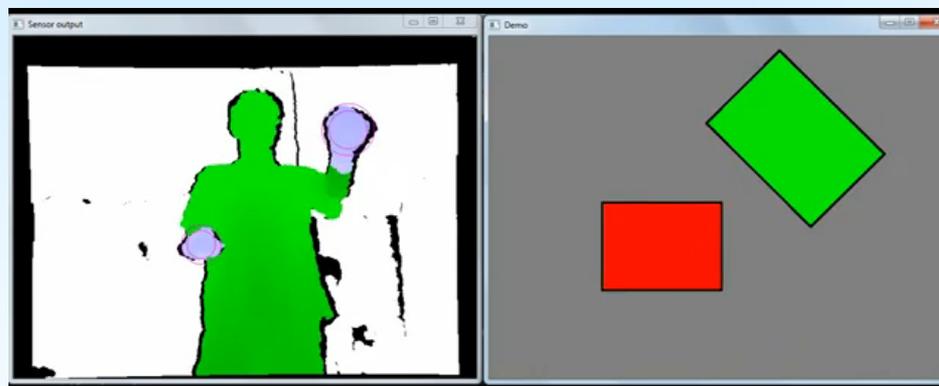
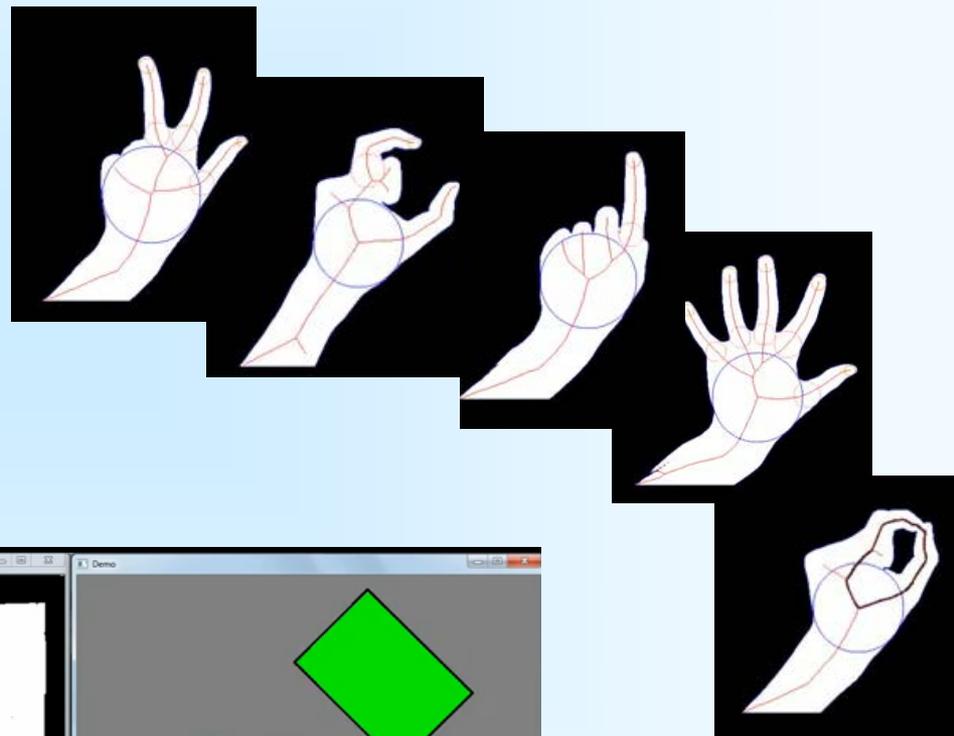
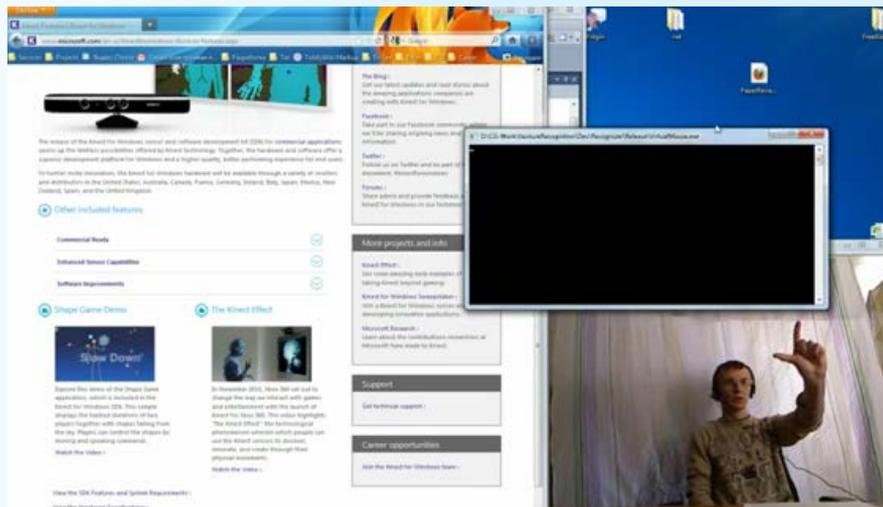




Примеры решаемых задач обработки и распознавания изображений



Управление компьютером с помощью жестов («виртуальная мышь»)

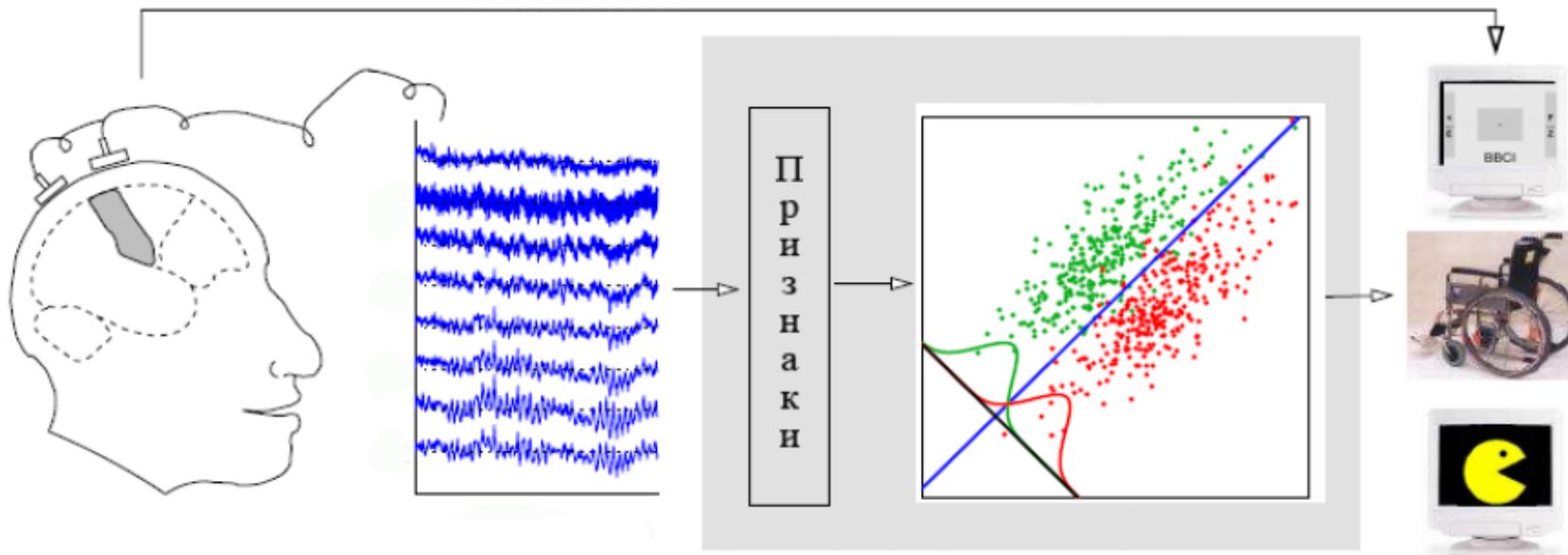




Примеры решаемых задач анализа данных



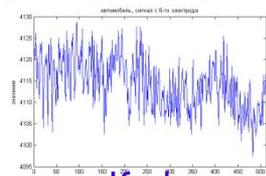
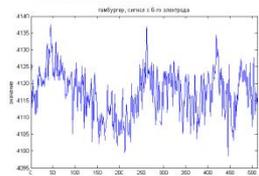
Классификация сигналов: применение к ВСИ



Общая схема работы Brain Computer Interface (интерфейс мозг-компьютер)



Чтение мыслей...





Учебные курсы кафедры



- Машинное обучение
- Глубинное обучение
- Математические методы обработки текстов
- Обработка и распознавание изображений
- Байесовские методы в машинном обучении
- Графические модели
- Прикладная алгебра
- Прикладной статистический анализ данных
- И другие, подробности на странице mmp.cs.msu.ru



Научные семинары кафедры



- Байесовские методы в машинном обучении
- Вероятностные тематические модели
- Алгебра над алгоритмами и эвристический поиск закономерностей
- Интеллектуальный анализ данных: новые задачи и методы
- И другие, подробности на странице mmp.cs.msu.ru