

Введение:

Системы распознавания  
образов

Корлякова Мария Олеговна

2019

# Тема 1. Введение

---

- План:
- Область применения, задачи, история развития и основные идеи и практика распознавания образов.
- Данные, знания, закономерности. Объекты. Классы.
- Системы распознавания образов их состав и задачи
- Классификация задач распознавания



# Примеры распознавания

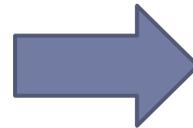
- **Чтение книги – опознавание символов и слов**
- **Собака узнает хозяина или другую собаку**
- **Росынка опознает муху**
- **Замок и ключ :-)**



# Определение

---

- Распознавание образов – это алгоритмы и методы, целью которых является разделение объектов по нескольким категориям или классам.
- **Образ – не реальный объект!!!!!!!.**
- Образ – описание некоторых особенностей реальных объектов, которые объединяют их в группу



СОБАКА 1:	СОБАКА 2:
ЛОХМАТАЯ	Короткошерстая
4 ЛАПЫ	4 ЛАПЫ
ХВОСТ	ХВОСТ
ЗУБЫ	ЗУБЫ

# Образ не объект !!!!!!!

---

- Описание не полностью представляет объект
- Описание зависит от задач
- Описание содержит погрешности представления



# Цели разработки систем распознавания

---

- ▣ Освобождение человека от однообразных рутинных операций для решения других более важных задач.
- ▣ Повышение качества выполняемых работ.
- ▣ Повышение скорости решения задач.



# Великая ЦЕЛЬ

---

- Создать искусственную систему, которая сама решит любую задачу **эффективно**

- **Случай 1:**

- Чайник на столе
- Вода в ведре
- Печка
- Дрова под печкой
- Спички
- ↓
- Цель:Кипяток

- **Случай 2:**

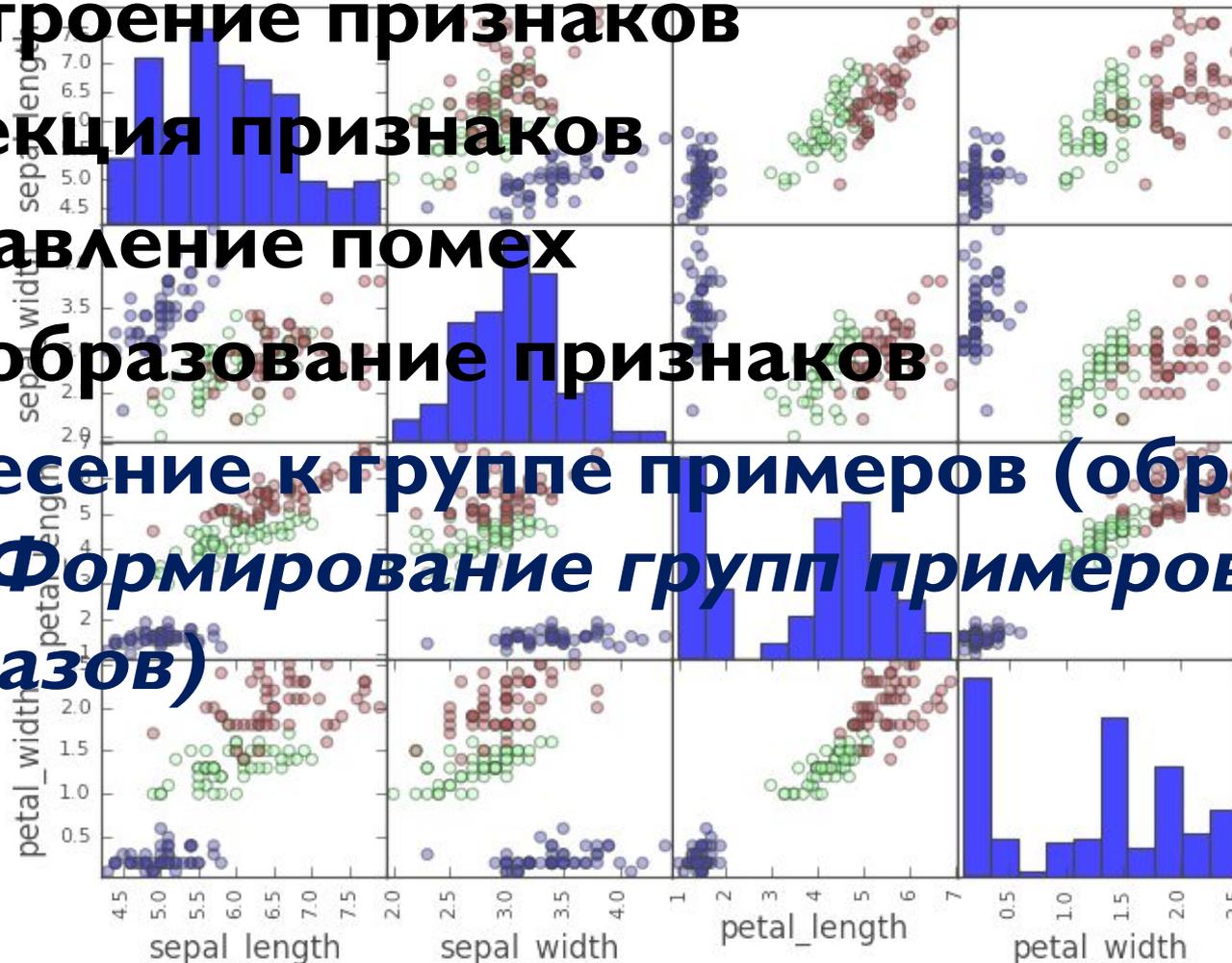
- Чайник с
- Водой стоит на
- Печке, где лежат
- Дрова.
- спички рядом
- ↓
- Цель:Кипяток



# Основные задачи при построении систем распознавания образов

blue: setosa, green: versicolor, red: virginica

- Построение признаков
- Селекция признаков
- Подавление помех
- Преобразование признаков
- Отнесение к группе примеров (образу) или Формирование групп примеров (образов)



# Типы задач распознавания

---

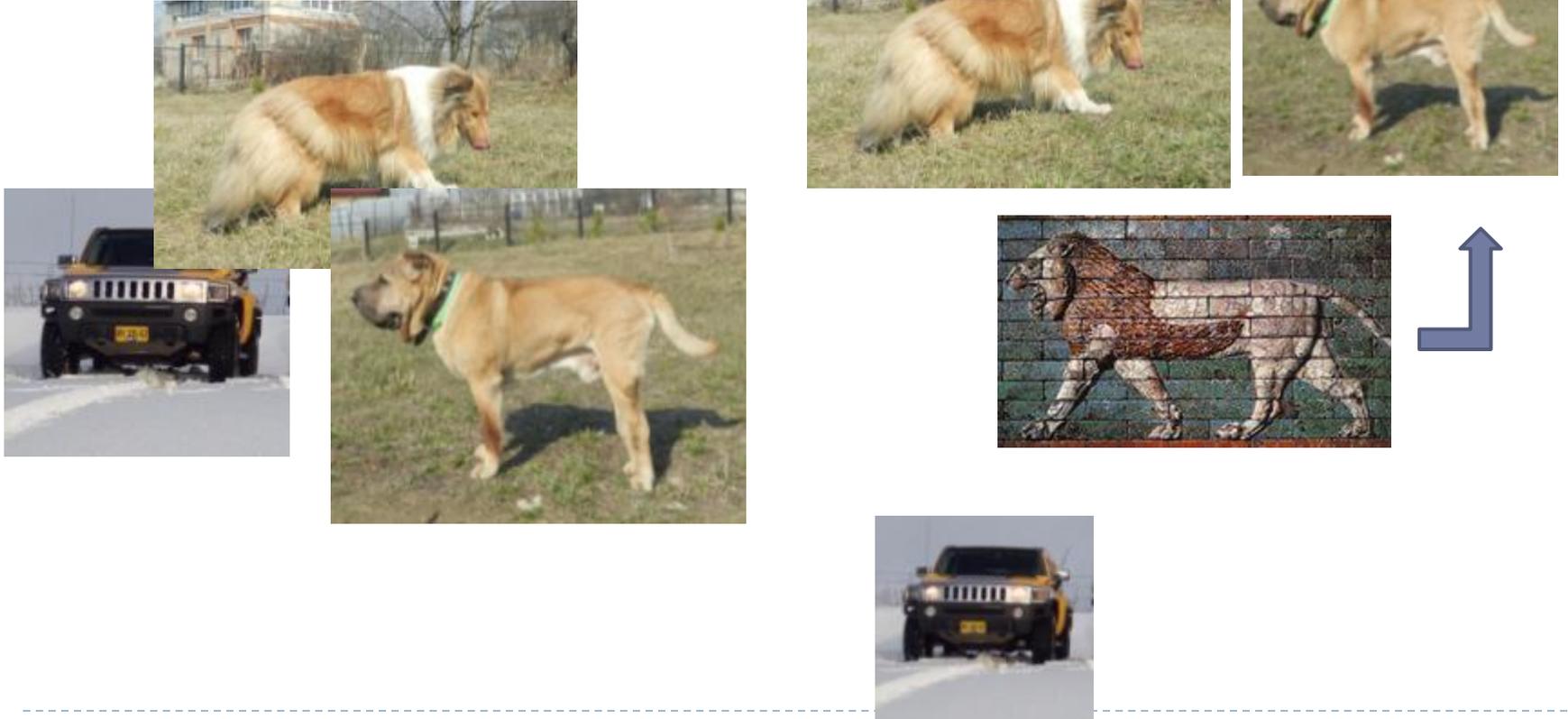
- Классификация
- Кластеризация.



# Задача классификации (что делает)

---

- Рассказать к какой из групп относиться новый объект:



# Задача классификации (по существу)

- Разбиение пространства признаков на области по одной для каждого класса



# Классификация

---

- $T = \{(X_i, c_i)\}$
- Цель: построить правило для отнесения любого объекта к известному классу



**СОБАКА**

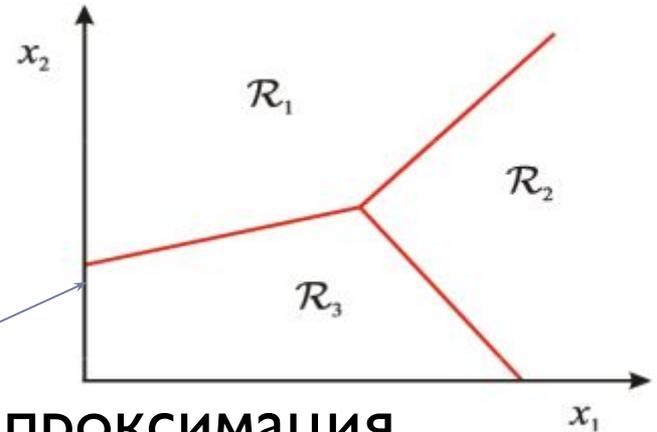


**Не СОБАКА**

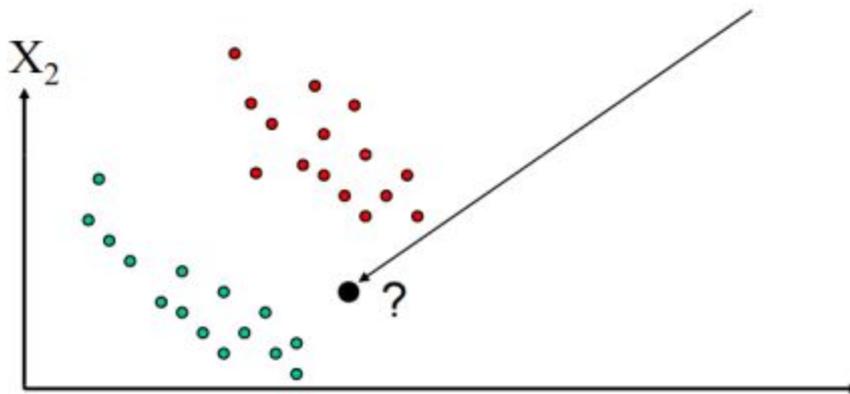


# Классификация

- 2 класса – бинарная
- M – классов – мультиклассовая
- Бесконечное число классов – аппроксимация

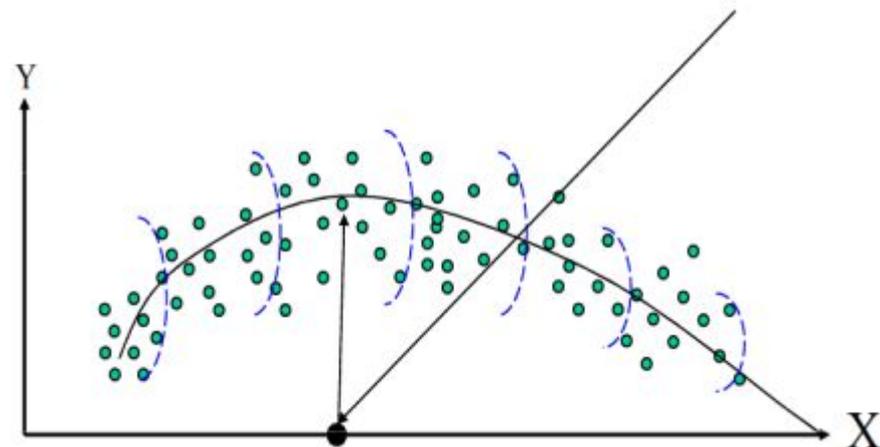


Цель: для всех новых значений  $x$  оценить значение  $\operatorname{argmax} P(y|x)$



- Binary
- multiclass classification
- regression

Цель: для всех новых значений  $X$  оценить значение:  $E(y|x)$



# Кластеризация - Cluster analysis

---

□  $T = \{(X_i)\}$

□ Цель: Найти классы  $C_i$



# Типы кластерного анализа

---

- Одноуровневый –single level clustering
  - Одинаковый уровень общности (детализации)



- Иерархический - hierarchical clustering
  - Различный уровень общности (детализации)



# СИСТЕМАТИКА И ТАКСОНОМИЯ



# Проблема

---

- Необходимо отобрать интересные составляющие описания объекта – селекция :А КАК?
- Необходимо определить правильное преобразование описания объектов – выбор способа обработки : А КАКОЕ?
- Реализация дополнительного алгоритма преобразования описания объектов увеличивает время обработки данных : ВСЕ ПРОПАЛО?





**To be continued...**