

# Универсальные дифференциальные уравнения

Комбинация лучших сторон разных подходов.

Влад Темкин

Высшая Школа Экономики  
Факультет Физики

Стохастические процессы и моделирование

# План доклада

## Основные моменты

### 1 Подходы для описания мира

- Физические модели
- Большие данные

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

# Подходы для описания мира

всем привет



# Подходы для описания мира

## Физические модели

- я начал презу
- 
-

# Подходы для описания мира

Большие данные

второй слайд



# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

# Комбинирование двух подходов

Различные практики

тут про нейронные диффуры

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

# Универсальные дифференциальные уравнения

## Выделенный случай

диффур, заменяем слагаемое на нейронку

# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты**
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

# Вспомогательные инструменты

Алгоритм SINDy

тут пару слов о том как робит синди



# План доклада

## Основные моменты

- 1 Подходы для описания мира
  - Физические модели
  - Большие данные
- 2 Комбинирование двух подходов
- 3 Универсальные дифференциальные уравнения
- 4 Вспомогательные инструменты
  - алгоритм SINDy
- 5 Примеры применения UDE
  - Модифицированная модель SEIR
  - Модель Лотки-Вольтерра

задачи бывают всякие разные

# Примеры применения UDE

Модифицированная модель SEIR

история о том как я код пиздил

# Примеры применения UDE

## Модель Лотки-Вольтерра

история о том как я код пиздил во второй раз

# Список литературы

