

# Моделирование внутриклеточного броуновского движения

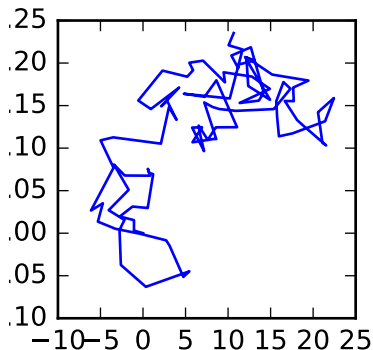
Новиков Георгий

Научный руководитель:  
Шпильман Алексей Александрович  
Академический университет

2016

# Броуновское движение

Броуновское движение — беспорядочное движение взвешенных в жидкости или газе частиц.



# Математическая модель

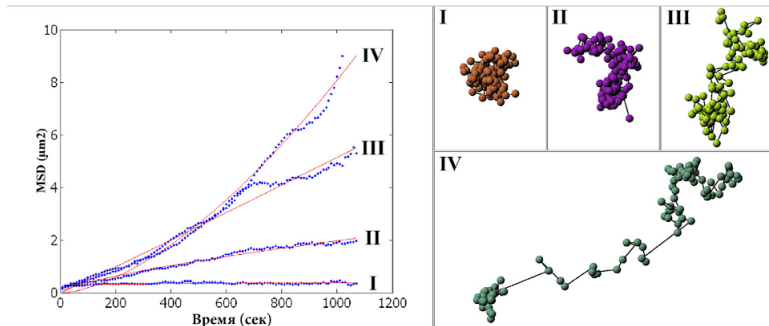
Для свободного броуновского движения:

$$\Delta x \sim \mathcal{N}(0, \alpha \Delta t)$$

# Экспериментальные данные для клетки

Эксперимент показывает, что в клетке все не так:

$$\Delta x \sim \mathcal{N}(0, \alpha(\Delta t)^\beta)$$



# Постановка задачи

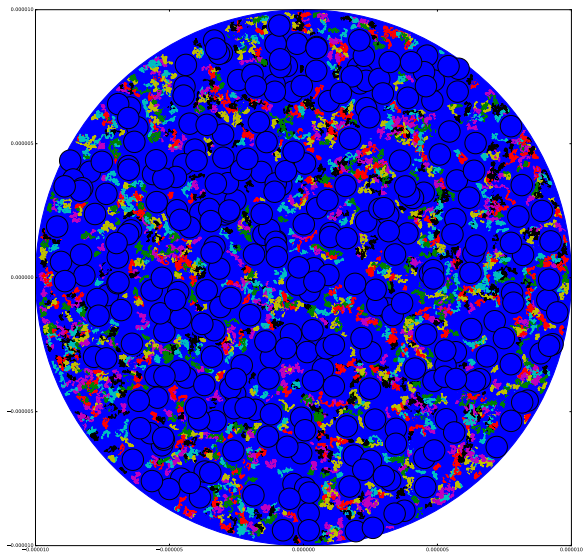
Необходимо подобрать модель, наилучшим образом описывающую экспериментальные данные.

# Значение слова "описывать"

1. Разделим экспериментальные частицы на  $k$  групп (по размеру).
2. Внутри групп усредним значения  $\alpha, \beta$  - получим вектор размера  $2k$  - вектор признаков.
3. Для конкретной модели клетки при помощи моделирования можно посчитать ожидаемый вектор признаков.

Чем ближе ожидаемый вектор признаков к реальному - тем лучше модель объясняет экспериментальные данные.

# Моделирование



# Метод оптимизации

Подбирать наиболее хорошую модель будем при помощи генетического алгоритма.



# Планы до конца семестра

1. Усилить сложность модели клетки
2. Усилить процесс моделирования
3. Получить модель, хорошо описывающую экспериментальные данные