

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УДК

№

Инв. №

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зав. НИЛ «Математическая биология  
и биоинформатика», ИПММ  
ФГАОУ ВО «СПбПУ»,  
д.б.н.

\_\_\_\_\_ М. Г. Самсонова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме:

«Стохастическое моделирование экспрессии генов»

Выполнил студент гр. №53601/4

\_\_\_\_\_ Д. В. Яковлев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Руководитель НИР, к.ф.-м.н.

\_\_\_\_\_ В.В. Гурский

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Санкт-Петербург 2016

## **РЕФЕРАТ**

Отчёт 21 стр., 1 часть, 8 рис., 1 таблица, 5 источников

**СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ**

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	4
1 Постановка задачи . . . . .	5
2 Модель . . . . .	6
2.1 Реакции присоединения/отсоединения ТФ . . . . .	6
2.2 Реакции транскрипции и трансляции . . . . .	6
2.3 Реакции диффузии и деградации . . . . .	6
3 Инструменты для моделирования . . . . .	10
3.1 StochPy, GillesPy . . . . .	10
3.2 fern . . . . .	10
3.3 StochKit . . . . .	10
3.4 DEEP . . . . .	10
4 Результаты . . . . .	11
4.1 Процесс моделирования . . . . .	11
4.2 Экспериментальные расчёты . . . . .	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ . . . . .	14

# Введение

# 1 Постановка задачи

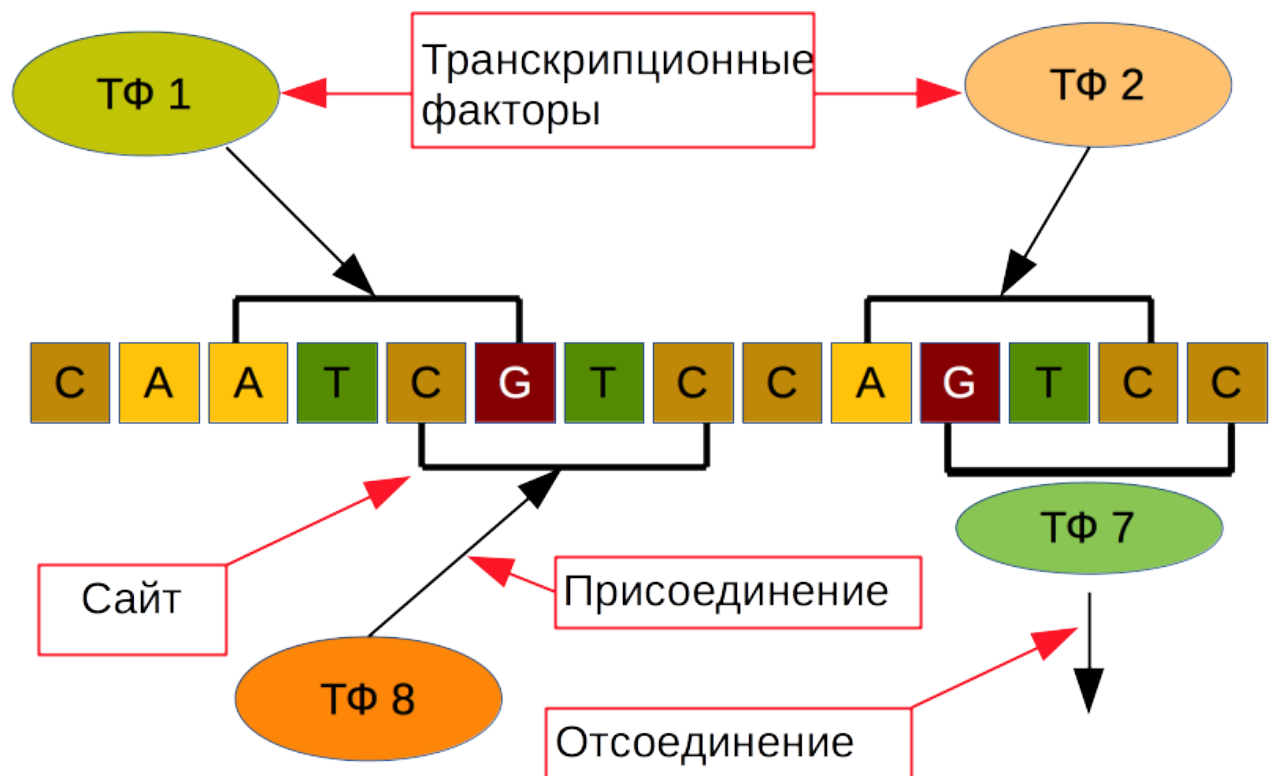
## 2 Модель



*2.1 Реакции присоединения/отсоединения ТФ*

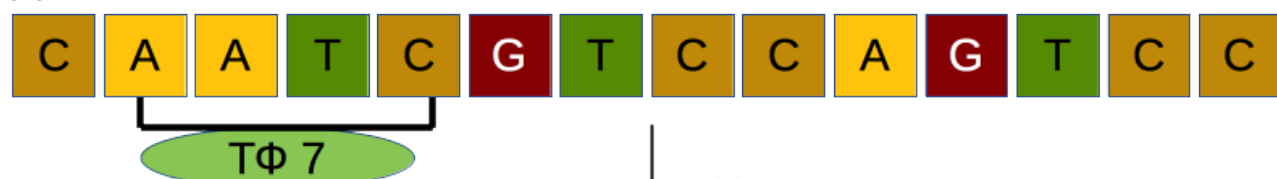
*2.2 Реакции транскрипции и трансляции*

*2.3 Реакции диффузии и деградации*



Для каждого сайта определено какой ТФ может присоединиться. Сайтов – 611 и ТФ – 8.

ДНК:

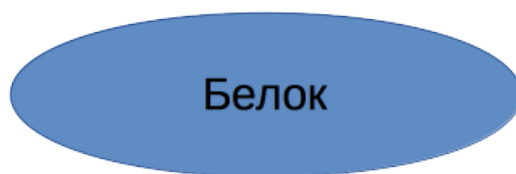


РНК:



Транскрипция

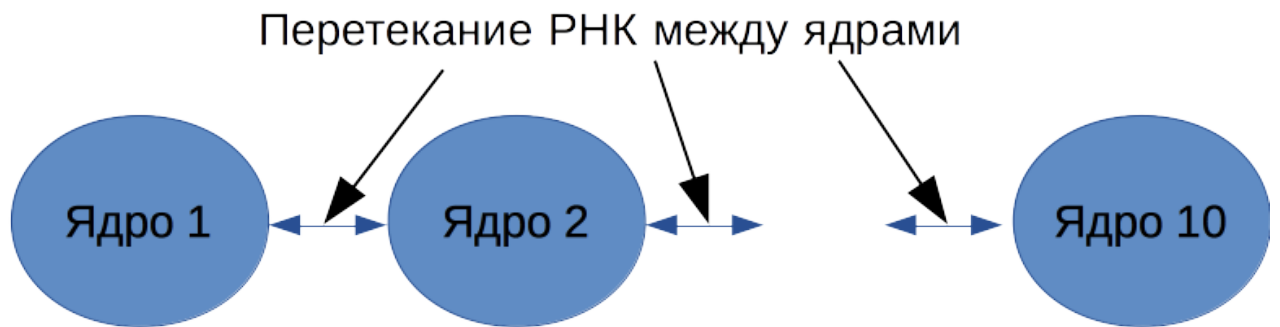
Трансляция



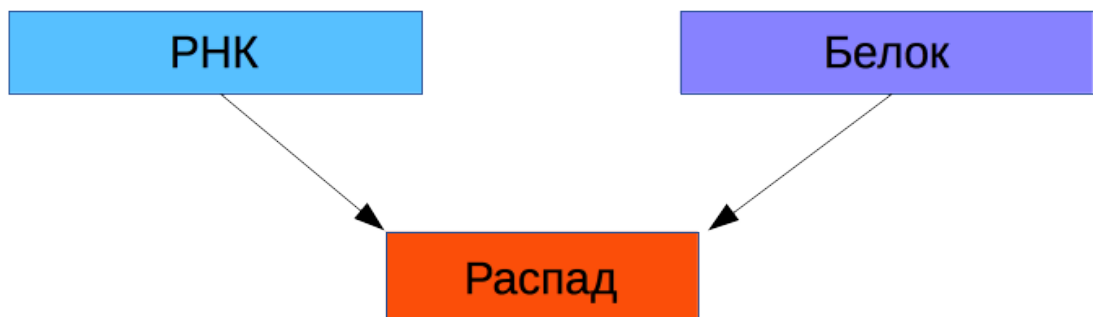
Вероятность транскрипции зависит от количества присоединённых ТФ, трансляции – от количества РНК.



### Диффузия:



### Деградация:



Вероятности дегградации и диффузии линейно зависят от концетраций.

## 3 Инструменты для моделирования

3.1 *StochPy, GillesPy*

3.2 *fern*

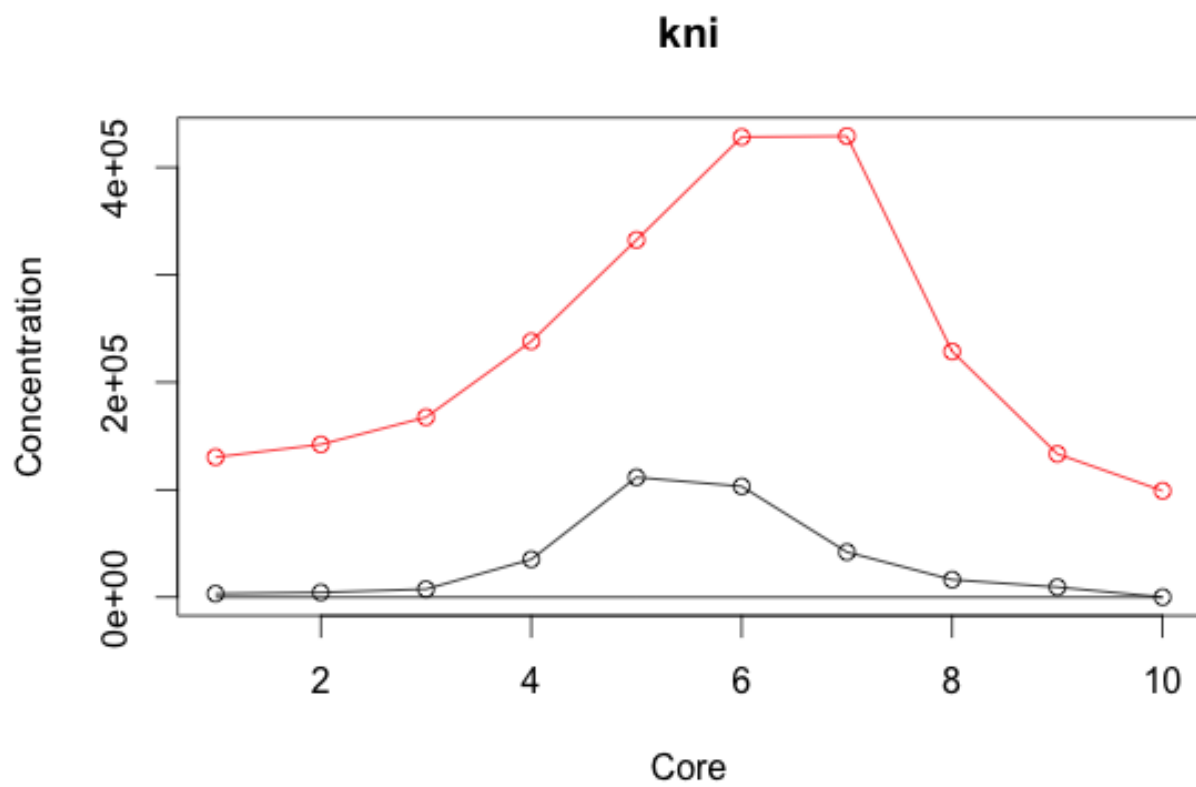
3.3 *StochKit*

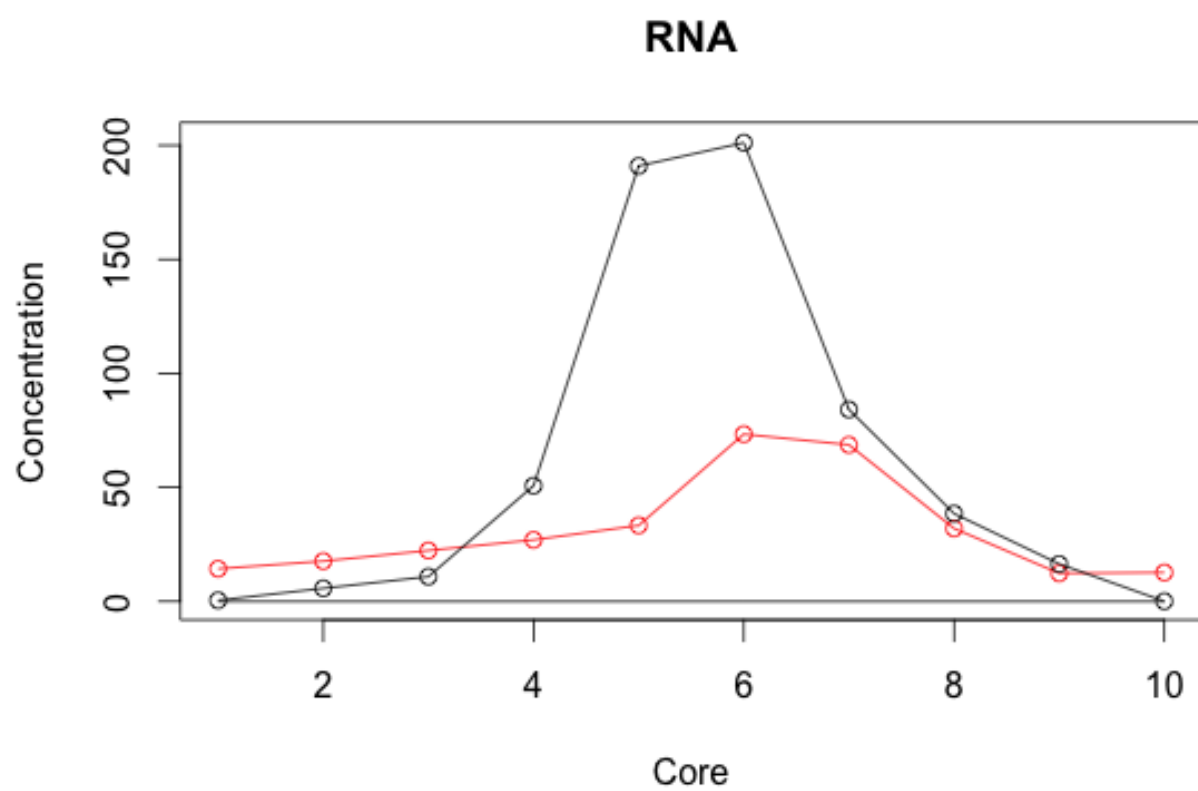
3.4 *DEEP*

## 4 Результаты

### 4.1 Процесс моделирования

### 4.2 Экспериментальные расчёты





## ВЫВОДЫ

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**