

**МУТАЦИЯ ЛАНДШАФТА ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ В  
СТАЦИОНАРНОМ ПОЛОЖЕНИИ РАВНОВЕСИЯ В  
КОНТИНУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КВАЗИВИДОВ**

*Шергина Анастасия Геннадьевна*

*Студент*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: shergina.asya@yandex.ru*

***Научный руководитель — Братусь Александр Сергеевич***

Работа посвящена исследованию мутации ландшафта приспособленности в континуальной модели квазивидов. В модели квазивидов М. Эйгена [1] общая численность всех видов неизменна во времени. Виды рассматриваются в специальных условиях, когда поток питательных веществ и продуктов распада сбалансирован. В моделях терапии некоторые виды подвергаются целенаправленному уничтожению, поэтому баланс может быть нарушен и необходимо учитывать смертность видов. В работе построена модель без условия постоянства и суммарной численности видов.

Также в реальных биологических системах число видов достигает значительных величин от  $2^{40}$ , поэтому в работе совершён переход от рассмотрения дискретной динамики к непрерывной [2]. Предположено, что изменение ландшафта приспособленности намного более медленное, чем время активной динамики системы, поэтому мутация происходит в стационарном положении равновесия.

В результате представлен континуальный аналог системы квазивидов в форме интегрального уравнения, положительное ядро которого задает соответствующую плотность вероятности репликации. Исследована мутация ландшафта приспособленности в стационарном положении равновесия и получено аналитическое решение в случае сингулярного ландшафта приспособленности. Показано, что задача сводится к задаче поиска собственных значений интегрального оператора. Поставлена и численно решена задача терапии. Проведены численные расчеты для различных ландшафтов приспособленности, как в случае стационарного положения равновесия, так и в случае, когда модель зависит от времени.

**Литература**

1. Eigen M. The molecular quasi-species // Advances in Chemical Physics. 2007. Volume 75. С. 149–263.
2. Crow J., Kimura M. An introduction to population genetics

theory// New York, USA, 1970.