

# **МНОГОАГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ СТРАТЕГИЙ НАПРАВЛЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОДНОРОДНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ**

**Чеснокова О.И., Мелких А.В.**

УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, Россия, 620002, Екатеринбург, ул. Мира 19, 89501954616, choksy@mail.ru

Направленное движение играет важную роль в популяциях живых организмов. Такое движение в той или иной мере учитывается во многих задачах популяционного моделирования. Тем не менее, в имитационных моделях популяций способность двигаться направленно обычно является лишь одним вариантом из относительного большого набора возможных действий агента. Это приводит к тому, что эффекты, вызванные непосредственно направленным перемещением, сложно отличить от влияния прочих факторов.

В ряде работ при моделировании учитывается тот факт, что любое движение требует затрат энергии и должно быть учтено в общем балансе энергии организма. В работе рассмотрен возможный механизм движения протоклеток, при котором химическая или световая энергия преобразуется непосредственно в энергию направленного движения.

Однако многоагентный подход позволяет подробнее описать и проанализировать сложное поведение в неоднородных системах. Поэтому в данной работе была построена многоагентная имитационная модель искусственной жизни, имитирующей примитивную водную экосистему. Моделируется поведение фотосинтезирующих агентов в условиях переменного во времени вертикального градиента освещенности и противоположно направленного градиента ресурсов, осаждающихся на дне.

Данная модель позволяет проанализировать преимущества, которые агент получает непосредственно от способности двигаться направленно в условиях пространственно распределённых ресурсов, абстрагировавшись от прочих факторов. Например, взаимодействия агентов друг с другом.

Программа не только позволяет проанализировать заданные стратегии направленного движения, но и обладает механизмом получения новых стратегий посредством эволюции агентов.

Накоплена статистика по возникновению и взаимодействию различных стратегий в зависимости от окружающих условий и параметров самих агентов. Проведено сравнение полученных стратегий со стратегиями, наблюдающимися в природе у различных видов цианобактерий.