

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЙ НАПРАВЛЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НА РАННИХ СТАДИЯХ ЭВОЛЮЦИИ

Чеснокова О.И., Мелких А.В.

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

Данная работа является продолжением теоретических исследований [1] и усовершенствованием программы агентного моделирования [2]. Моделируется поведение различных агентов, населяющих некоторую среду. Часть агентов способна двигаться направленно, а остальные перемещаются лишь посредством броуновского движения. Источником энергии, необходимой для выживания агентов и совершения ими различных действий, является аналог солнечного света. Кроме того в среде присутствует ресурс второго типа, необходимый для создания агентом собственной копии.

В текущей версии программы источник энергии моделируется более реалистично: освещенность экспоненциально уменьшается с ростом глубины и периодически изменяется с течением времени, что соответствует естественному изменению освещенности в течение суток.

Существенно модифицирована внутренняя структура агента, управляющая его поведением. Теперь она учитывает не только результат предыдущего действия, но и количество накопленных им ресурсов.

В соответствии с устройством внутренней структуры агентов, в терминологии теории автоматов, они теперь являются не детерминированными, а стохастическими автоматами. То есть в существующей модели действия агента не жестко определяются значениями входных параметров, а лишь с заданными вероятностями.

В программу добавлена в явном виде рецепция. Ее осуществление теперь является отдельным действием, которое агент может и не выполнять и, соответственно, не нести затраты на ее осуществление.

Теперь программа позволяет не только исследовать взаимодействие агентов со строго заданными стратегиями, но и смоделировать возникновение новых в результате обучения (направленное изменение стратегий посредством обратной связи) и эволюции (случайные мутации при создании копии).

Литература

1. *Melkikh A.V., Chesnokova O.I.* Origin of the Directed Movement of Protocells in the Early Stages of the Evolution of Life. // *Origins of Life and Evolution of Biospheres* **Vol. 42**, No. 2, Year 2012. Pp. 317–331.
2. *Чеснокова О. И., Мелких А. В.* Имитационное моделирование направленного движения в условиях градиента освещенности. // *Компьютерные исследования и моделирование* **том 4**, номер 2, год 2012. Стр. 401–406