

ПРОСТЕЙШАЯ МОДЕЛЬ ПОВЕДЕНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

Сутормина М.И., Антропова О.И.

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени Президента России
Б.Н.Ельцина», Физико-технологический институт
Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул.Мира, д. 21,
Тел: (343)375-93-49
E-mail: maria.sutormina@urfu.ru

Рассмотренные авторами ранее возможные стратегии поведения протоклеток, использующие направленное движение в условиях переменного во времени ресурса, показали, что случайное движение продолжает играть важную роль. Для его реализации требуется меньше энергии, и потому агенты были склонны чаще использовать его при высоких энергетических затратах. Хорошие результаты показала стратегия пузырька: придерживающиеся её агенты всё время случайно блуждают по части пространства, содержащей требуемый ресурс, и используют способность двигаться направленно лишь для того, чтобы уйти из неблагоприятной части. Такое поведение является одним из наиболее простых и, в то же время, довольно эффективных. Известно, что в целом простейшим свойственно лишь избегать неблагоприятных условий, а не активно искать благоприятные.

На основе ранее предложенной гипотезы о формировании основной подсистемы транспорта ионов были выделены общие механизмы переноса ионов для некоторых одноклеточных организмов. Предполагая, что именно эти системы имелись у предка одноклеточных организмов, была построена модель переноса ионов через мембрану потенциального простейшего одноклеточного организма [1].

Предложенная транспортная подсистема минимальной клетки может быть использована для построения имитационной модели направленного движения предполагаемого предка. Предположим, что имеющиеся транспортные белки используются как рецепторы для определения степени «благоприятности» окружающей среды, а также для определения направления движения. Тогда применяя стратегию пузырька, можно получить простейшую модель поведения минимальной клетки в заданных условиях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-31-00274 мол_a

Литература

1. *Sutormina M.I., Melkikh A.V., and Antropova O.I. Model of substance transport through the membrane of the last universal common ancestor (LUCA) // AIP Conference Proceedings 1886, 2017. Pp. 020022.*