



Рис. 1. а) модель оптимизированного комплекса "доксорубицин + УНТ + ПВП"; б) энергетическая кривая взаимодействия ПВП с комплексом "УНТ + доксорубицин", приводящего к образованию сложного комплекса.

1. Кедик С. А., Жаворонок Е.С., Седишев И.П. и др. Разработка и регистрация лекарственных средств №3, 18-35 (2013).
2. Елецкий А. В. Углеродные нанотрубки и их эмиссионные свойства, УФН 172(4), 408 (2002).
3. Buehler V. Kollidon. Polyvinylpyrrolidone for Pharmaceutical Industry, BASF, Ludwigshafen, Germany, (1996).
4. Koch W. A., Holthausen M. // Weinheim: Wiley-VCH (2002).

ЗАДАЧА ПРЕСЛЕДОВАНИЯ ПРОСТЕЙШИХ ОРГАНИЗМОВ ДЛЯ СЛУЧАЯ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Мелких А.В.¹, Анисимов А.Ф.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.
E-mail: Dyhansky@mail.ru

THE PROBLEM OF THE PURSUIT OF SIMPLEST ORGANISM FOR THE CASE OF A CHEMICAL RECEPTION

Melkikh A.V.¹, Anisimov A.F.¹

¹⁾ Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia.

This article presents the results of research of the algorithm by which pursuit of one simplest organism by another can be described. The dependence of the accuracy of this algorithm on various parameters as well as the ways of its optimization are investigated.

Первые хищники возникли на ранних стадиях эволюции жизни на Земле. На этих стадиях организмы могли получить информацию друг о друге только с помощью рецепций химических сигналов (запаховых молекул). Такая рецепция информации накладывает ограничения на возможности преследования одного организма другим.

Рассмотрена следующая постановка задачи: «жертва» (преследуемый) может двигаться в пространстве с ограниченной скоростью и имеет всю информацию о «хищнике» (преследователе). При своем движении преследуемый испускает в окружающее пространство запаховые молекулы. Преследующий может судить о положении преследуемого только в результате рецепции этих молекул.

Распределение концентрации сигнального вещества в пространстве взято близкое к Гауссовскому. Сформулирован алгоритм движения преследователя:

1) преследующий измеряет концентрацию в месте своего нахождения с заданной относительной погрешностью,

2) совершается одиночный шаг по оси OX или OY (выбирается случайно), совершается измерение концентрации,

3) в результате сравнения концентрации в начальной и конечной точке делается вывод о том, в каком направлении она увеличивается, начинается движение в этом направлении шагами заданной длины,

4) после каждого шага совершается измерение погрешности. Движение происходит до тех пор, пока в точке $N+1$ концентрация не окажется меньше, чем в точке N ,

5) совершается шаг в точку N , делается шаг перпендикулярно предыдущему направлению движения, сравнивается концентрация и выбирается направление движения подобно шагу 3,

6) цикл повторяется.

На основании результатов, полученных в серии опытов, было обнаружено, что сильнее всего увеличение погрешности концентрации сказывается на случаях с большим количеством шагов, из чего можно сделать вывод о том, что данный алгоритм обладает хорошей точностью для случаев с большим шагом. Также было установлено, что количество результатов с большим количеством (300) шагов меньше для случаев, в которых целое число шагов укладывается в расстояние до точки теоретического поворота.

Следующим шагом в исследовании этой функции может стать рассмотрение случая с полем неправильной формы, расчет среднего количества шагов для каждого случая, замена приближенной функции на нормальное распределение двух величин, оптимизация пути перемещения охотника путем перехода от ломанной с прямыми углами к ломанной с большими углами.