

О МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ В НАНОБИОЛОГИИ

Иномистов В.Ю., Рапопорт А.Н.

Вятский государственный университет, ф-т Прикладной математики и телекоммуникаций, каф. Прикладной математики и информатики, Россия, 610000, г. Киров, ул. Московская, 36, тел.: (8332)35-81-28, факс: (8332)35-70-39, e-mail: pmi@vgu.ru

В последнее время наблюдается всплеск интереса к нанотехнологиям. Он обусловлен существенным отличием свойств вещества, проявляющимся на наноуровне, предоставляющем новые технологические возможности. Нельзя не согласиться с утверждением, приведённым в [1]: «Если рассматривать вещество в наномасштабе, то можно говорить о его особом фазовом состоянии». Поэтому практика математического моделирования процессов, протекающих в нанометровом масштабе, должна существенно отличаться от привычной.

Среди математических моделей наноуровневых процессов следует обратить внимание на дискретные модели, имитирующие поведение нанообъектов:

- простые (по описанию) комбинаторно-геометрические модели, в которых частицы определённой формы, взаимодействуя по определённым правилам, самоорганизуются в большие «макроскопические» структуры;
- модели, основанные на понятии клеточного автомата;
- модели, основанные на понятии тьюринга.

Связанные с моделями этого типа определённые сложности не настолько серьезны, чтобы отказаться от их использования. Более того, кажется целесообразным расширить этот класс моделей. Например, как за счёт привлечения некоторых комбинаторных концепций, ставших уже классическими (см, напр. [2], [3]), так и за счёт сравнительно малоизвестных «экзотических» типов объектов, например:

- не клеточные, но конечные автоматы, действующие в комбинаторно-геометрическом контексте;
- так называемые «самозаклинивающиеся» структуры;
- нестандартные модели комбинаторной динамики (см. напр. [4]).

Литература.

1. Малинецкий Г.Г., Митин Н.А., Науменко С.А. Нанобиология и синергетика. Проблемы и идеи. ИПМ им. М.В.Келдыша РАН. Москва, 2005.
2. М.Н.Вялый Пфаффианы или искусство расставлять знаки. Математическое просвещение. Третья серия. Выпуск 9. М МЦНМО, 2005. стр 129-142.
3. Кохась К.П. Разбиения на домино. Математическое просвещение. Третья серия. Выпуск 9. М МЦНМО, 2005. стр. 143-163.
4. Пушкарёв И.А. Фрактальный поворот окаймлений плоских кубических деревьев. Матем. Вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона, вып. 10, Киров, 2008стр. 82-89.