

**Отзыв на автореферат диссертации Вервейко Дарьи Вячеславовны
« Математическое моделирование эффектов конечного объема при автоволновых
процессах в химическом реакторе », представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 –
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

В работе развиты методы исследования пространственно-временной динамики открытых систем (с учетом геометрии и топологии системы), что является актуальным для большого числа биофизических процессов, происходящих вдали от равновесия. Такой анализ важен для тех экспериментов, где от геометрии исследуемой системы зависит ее поведение, что сказывается на верификации экспериментальных и теоретических данных, где пренебрежение геометрией ведет к искажению понимания механизмов функционирования системы.

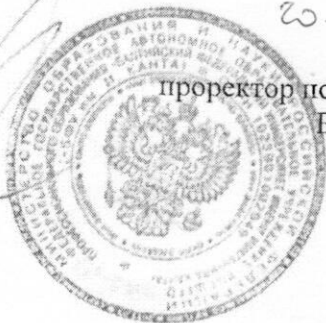
В работе исследуется математическая модель бегущих волн в открытом реакторе при гликолизе; в ее качестве используется система, заменяющая пространственно-временную модель Селькова (параболические уравнения) путем модификации, учитывающей различный тип процессов в объеме и на границе реактора при конечных высоте и радиусе последнего. В рамках аналитического исследования автором доказана теорема, где показано, что можно совершить предельный переход при достаточно малой высоте реактора от трехмерной к двумерной классической системе Селькова с диффузией.

Также в работе показано, что бегущие радиальные волны являются кинематическими, а диффузионные члены играют роль только при распределении метаболитов по высоте реактора. Подобная анизотропная структура волн сильно отличается от классического случая, рассмотренного в модели Фишера-Колмогорова.

В работе автор рассматривает образование структур нетьюринговского типа, что характеризуется наличием одинаковых коэффициентов диффузии и предлагает новый численный метод, основанный на вейвлетах, для анализа подобных систем. Это является значимым достижением автора, так как разработанный метод помогает избежать численных ошибок и шумовых погрешностей при счете.

Несмотря на значимость, новизну и актуальность работы автором не совсем раскрыта тема, как подобные разработанные теоретические расчеты и методы будут применяться к реальным биофизическим процессам.

Тем не менее, я считаю, что работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Вервейко Дарья Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.



20.10.14

Юров Артем Валерианович,
доктор физико-математических наук, профессор,
проректор по научной работе, зав кафедрой теоретической физики
Балтийского федерального университета им. И. Канта.
236041, г. Калининград, ул. А.Невского, 14
Тел.: +7 4012 59-55-02, e-mail: AUrov@kantiana.ru