

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казаковцевой Екатерины Васильевны
«Математическое моделирование переноса ионов соли в электромембранных
системах с осевой симметрией»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по научной специальности 1.2.2. Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

В основу диссертации Казаковцевой Е.В. положена гипотеза о том, что основным механизмом сверхпредельного переноса в электромембранных системах с осевой симметрией является возникновение и развитие электроконвекции. В диссертации предлагается математическая модель переноса ионов соли с учетом электроконвекции в виде краевой задачи для связанной системы уравнений Навье – Стокса и Нернста – Планка – Пуассона. Так как исследование происходит в электромембранных системах с осевой симметрией, то построение математических моделей проводилось в цилиндрической системе координат.

Дальнейшее совершенствование методов математического моделирования в электромембранных системах основано на расщеплении системы уравнений Нернста – Планка – Пуассона. В диссертации Казаковцевой Е.В. выполнено расщепление трёхмерной системы уравнений Нернста – Планка – Пуассона, но с учётом осевой симметрии, сводящейся к двумерному случаю с сохранением всех трёх компонент скорости с последующим выводом упрощённых моделей. В результате сформирована иерархическая система математических моделей электроконвекции в цилиндрической системе координат: общая модель с расщеплением, модель без начального пограничного слоя, модель электроконвекции в некотором приближении обобщения закона Ома в цилиндрических координатах.

Содержание автореферата диссертации Казаковцевой Е.В. не позволяет в полной мере получить ответы на следующие вопросы.

1. В работе, в качестве численного метода, используется метод конечных элементов, но не показаны сеточные разделения области определения.

2. Какой именно аналитический подход в решении уравнений Нернста – Планка – Пуассона и Навье – Стокса в цилиндрической системе координат с учётом осевой симметрии был использован в работе?

3. Автор пишет про нейронные сети, решающие краевые задачи, в задачах 4 и 5. Однако, информации об архитектурах и методах обучения указанных нейронных сетей недостаточно.

Приведенные замечания не снижают научной значимости выполненной работы. Диссертационная работа Казаковцевой Е.В. «Математическое моделирование переноса ионов соли в электромембранных системах с осевой симметрией» отвечает требованиям пп. 9–14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24

сентября 2013 г. №842 (со всеми последующими изменениями), а её автор, Казаковцева Екатерина Васильевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математического моделирования факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

 Павел Алексеевич Ляхов

Я, Ляхов Павел Алексеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Почтовый адрес: ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355017, г. Ставрополь, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, корпус 2
Тел.: 8(8652) 33-02-82; E-mail: pliakhov@ncfu.ru

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:

начальник отдела по работе с сотрудниками УКД



И.С. ГОРБАЧЕВ