

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ри Натальи Александровны** “Анализ молекулярных механизмов утилизации нитрита в клетке *Escherichia coli* методами математического моделирования”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – Математическая биология, биоинформатика

Диссертационная работа Н.А. Ри посвящена разработке математических моделей и исследованию на их основе механизмов функционирования нитритной респираторной системы в клетке *E. coli*. Актуальность тематики обусловлена значимостью этой системы для многих естественных процессов в организме человека, протекающих в норме и патологии.

Н.А. Ри предложена иерархия математических моделей утилизации нитрита *E. coli*, основанных на нелинейных системах обыкновенных дифференциальных уравнений. Для численного решения возникающих при этом задач Коши привлекается известный метод Гира, который реализован, в частности, в рамках хорошо апробированного научно-исследовательского пакета программ Step, позволяющего получить приближенные решения с достаточно высокой точностью. Следует отметить также нацеленность диссертационного исследования на сопоставление с известными экспериментальными данными. Все это свидетельствует об адекватности полученных результатов математического моделирования и хорошем владении диссертантом методологией вычислительного эксперимента.

Выполнен значительный по объему и результатам комплекс вычислительных экспериментов, направленных на уточнение известных представлений о вкладе молекулярно-генетических и ряда других механизмов в кинетику моделируемого процесса. Особое место в диссертационной работе занимают результаты, определяющие (в рамках принятых моделей) значимость мембранного потенциала в механизме регуляции активности ключевых ферментов. Результаты численного анализа, несомненно, могут быть полезны для специалистов, занимающихся планированием соответствующих лабораторных экспериментов. Результаты работы опубликованы в рецензируемых изданиях, представлялись на целом ряде конференций высокого уровня.

В качестве небольшого замечания, безусловно, не изменяющего общей положительной оценки работы, отмечу следующее. На стр. 6 автореферата автор указывает на то, что особый выбор начальных условий в задаче Коши обеспечивает воспроизведение условий соответствующего лабораторного эксперимента. Но зависят ли вообще решения этих систем уравнений при достаточно больших значениях времени от начальных условий? Как сильно этот выбор повлиял на результаты и выводы?

Считаю, что работа Натальи Александровны Ри является самостоятельным завершенным научным исследованием, в полной мере удовлетворяющим требованиям, которые предъявляются к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – Математическая биология, биоинформатика, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ей искомой ученой степени.

Воропаева Ольга Фалалеевна,

д.ф.-м.н. по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, ведущий научный сотрудник лаборатории технологий анализа и обработки биомедицинских данных Института вычислительных технологий СО РАН

10.11.2018г.

630090, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 6

Телефон: 8-383-3308570 (сл.), e-mail: vorop@ict.nsc.ru

Сайт ИВТ СО РАН: www.ict.nsc.ru



Подпись *Воропаева О.Ф.*
удостоверяю
Зав. канцелярией *Брыз*