

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куляшова Михаила Андреевича

«Изучение метаболизма аэробного метанотрофа *Methylovimicrobium alcaliphilum* 20Z^R методом потокового моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности

1.5.8 «Математическая биология, биоинформатика»

Исследование подходов к экологичному и экономически обоснованному использованию метана является актуальной задачей в контексте глобального потепления и роста потребности в сырье для биотехнологического применения. Современные молекулярно-генетические методы и генно-инженерные подходы позволяют получать организмы в том числе для производства биотоплив и биополимеров на основе бактерий-метанотрофов. Однако для выявления перспективных генетических модификаций организмов требуется построение метаболических моделей.

Диссертация Куляшова Михаила Андреевича посвящена изучению особенностей метаболизма бактерий-метанотрофов *Methylovimicrobium alcaliphilum* 20Z^R методами потокового моделирования.

Наибольший интерес в работе, на мой взгляд, представляет сочетание результатов моделирования и экспериментальных данных для различных условий роста бактерий. Такой подход позволит получить новые научные знания о метаболизме метанотрофов, используя уже опубликованные данные эксперимента. Результаты диссертационной работы Куляшова М. А. имеют методическую значимость, использованный подход может применяться для оценки качества потоковых моделей, а также в учебных программах по направлению «Вычислительная биология». Достоверность и обоснованность представленных научных результатов подтверждают публикации в международных научных журналах, в том числе первого квартиля, и апробация результатов на многочисленных конференциях. На востребованность темы исследования указывает успешно завершённый проект № 23-24-00606, поддержанный Российским научным фондом.

Таким образом, диссертация Куляшова М. А. «Изучение метаболизма аэробного метанотрофа *Methylovimicrobium alcaliphilum* 20Z^R методом потокового моделирования» актуальна для исследований особенностей метаболизма бактерий-метанотрофов, имеет методическую и практическую значимость.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Использование для воплощения потоковых моделей платформы Python (Jupyter Notebook) предъявляет к пользователю дополнительные требования – навыка программирования. Визуальный подход или более высокоуровневый язык позволили бы существенно расширить круг возможных пользователей.
2. Описанный в работе (Kulyashov M.A. *et al.*, 2025) программный продукт нуждается в инструкции по эксплуатации, поскольку регистрация на веб-платформе BioUML не работает (сервер возвращает ошибку 500).
3. В разделе «Научная новизна» автор говорит о верификации результатов работы модели в исследовании М. Г. Калюжной, не указывает ссылки на источник или публикацию.
4. Рекомендую авторам рассмотреть регистрацию программ и моделей в Роспатенте для защиты интеллектуальной собственности.

Перечисленные замечания не снижают качества диссертации в целом, которая заслуживает высокой оценки. Диссертация является завершенной научно-исследовательской работой на актуальную тему. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Куляшов Михаил Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика».

Кандидат технических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет»

664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 126

Тел.: +79025106316, e-mail: ivan.kiel@gmail.com



Петрушин Иван Сергеевич

5.05.2025 г.

