

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Рузина Игоря Мартыновича «**Математические методы популяционной генетики и их применение к вирусологии**», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика

Диссертационная работа Рузина И.М. посвящена теоретическому исследованию генетической эволюции в популяциях вирусов, учитывающему движимые случайными мутациями и рекомбинацией стохастические процессы, генетический дрейф, и различные виды естественного отбора, включая взаимодействие с иммунной системой хозяина. Главным достижением автора является разработка арсенала аналитических методов математического исследования динамики и вариаций генома, подобных методам статистической физики и физической кинетики. Применение этих методов к исследованию генетической эволюции известных вирусов, таких как ВИЧ, грипп и SARS-CoV-2, позволяет получить качественную картину процессов, разворачивающихся в популяциях этих вирусов. В ряде случаев разработанная теория дает и четкие количественные предсказания, подтвержденные как численным моделированием, так и результатами лабораторных и эпидемиологических исследований. Результаты, полученные автором в работе, обладают как научной новизной, так и практической значимостью, в том числе для разработки оптимальных стратегий лечения вирусных заболеваний и вакцинации против вирусных инфекций, в том числе ВИЧ, гриппа и ковида.

Автореферат содержит достаточно полное описание основных результатов работы и положений, выносимых на защиту. Обоснованность основных положений, выносимых на защиту, доказывается математической корректностью применяемых методов расчёта, детальным пояснением физического и биологического смысла полученных результатов, а также публикацией результатов диссертации в двух монографиях и 34 журнальных статьях, в том числе в ведущих профильных журналах Cell, Genetics, Journal of Virology, Molecular Biology and Evolution, Theoretical Population Biology. Основные результаты диссертации были представлены на семинарах в различных научных организациях, в том числе в марте 2023 г. на семинаре Физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

По автореферату имеются следующие **вопросы и замечания:**

1. Во вводной части автореферата в качестве объекта исследования упоминается почти исключительно ВИЧ, что создает ложное впечатление ограниченности работы именно этим вирусом – в то время как в диссертации получены важные результаты и по динамике других актуальных вирусов.
2. Приведенная на Рис.31 аналитическая зависимость доли выздоровевших от антигенной координаты и монотонно спадает за фронтом бегущей волны, в то время как аналогичная кривая, полученная численным моделированием, демонстрирует, кроме спада, еще и затухающие осцилляции. Какова природа этих осцилляций?

Приведённые вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от автореферата и диссертации. Диссертационная работа Рузина И.М. является законченным исследованием на актуальную тему и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, в том числе требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Рузин Игорь Мартынович заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика».

Ведущий научный сотрудник лаборатории Оптики спина им. И.Н.Уральцева,
Санкт-Петербургский государственный университет,

д.ф.-м.н.  Кавокин Кирилл Витальевич 24.09 2024 г.

Адрес: Россия, 198504, г. Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Ульяновская, д.1.

Телефон: +7 9213213257

Email: kkavokin@gmail.com

Подпись руки Кавокина Кирилла Витальевича удостоверяю

И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константинова


24.09.2024

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>

