

**Отзыв на автореферат диссертации Полины Станиславовны Белокопытовой «Разработка и оценка точности предсказательных моделей трехмерной укладки хроматина млекопитающих» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности «1.5.8 — математическая биология, биоинформатика»**

Редко одним из основных содержательных результатов диссертации становится научное закрытие. Именно такова диссертация П.С.Белокопытовой: она показала, что популярная программа, опубликованная в ведущем журнале (Nature Genetics, 400 цитирований по Google Scholar), работает куда хуже, чем утверждали авторы, и поняла почему: авторы исходной публикации неаккуратно поделили данные на обучающую и тестирующую выборки (сейчас это называется data leakage).

Но, разумеется, диссертация не сводится к этому. Автором разработан алгоритм предсказания частоты контактов в хроматине по эпигенным данным, настраиваемый на конкретную клеточную линию; показано, что этот алгоритм позволяет идентифицировать изменения в контактах при геномных перестройках (что важно, например, при изучении экспрессии в раковых линиях), а также разработан конвейер для оценки качества предсказаний трехмерной структуры хроматина.

Все эти инструменты являются актуальными, новыми и полезными. Интересным результатом также является наблюдение, что для предсказания контактов в хроматине млекопитающих достаточно знать сайты посадки CTCF (в виде данных ChIP-Seq), экспрессию генов (RNA-Seq) и расстояние вдоль генома, в то время как добавление других данных, например, эпигенетических меток, почти ничего не добавляет к качеству предсказания.

Следует отметить, что П.С.Белокопытова является соавтором еще ряда важных статей, не вошедших в диссертацию, в частности, статьи о

пространственной структуре хроматина малярийного комара (Nature Communications, 2022), работ по популяционной генетике вируса клещевого энцефалита (2017) и по разработке экспериментальных методов индукции стволовых клеток (2021) и геномных перестроек (2023). Это доказывает зрелость, компетентность и научную широту автора.

Таким образом, судя по автореферату и публикациям, диссертация Полины Станиславовны Белокопытовой «Разработка и оценка точности предсказательных моделей трехмерной укладки хроматина млекопитающих» полностью удовлетворяет как формальным, так и содержательным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности «1.5.8 — математическая биология, биоинформатика» а сама Полина Станиславовна несомненно заслуживает присуждения искомой степени.

Михаил Сергеевич Гельфанд,  
д.б.н., профессор, член Academia  
Europaea; вице-президент Сколтеха  
по биомедицинским исследованиям

20.11.2023

Юрий Гельфанд М.С.  
подтверждает

Руководитель департамента  
по работе с персоналом

Косачёва Е.В.

