

Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе Ирины Владимировны Жегаловой «Анализ трехмерной структуры хроматина эукариот» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8. «математическая биология, биоинформатика», представленной в диссертационный совет 24.1.101.1 при ФГБУН Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН

В диссертационной работе Ирины Владимировны Жегаловой исследована пространственная структура хроматина общественной амебы диктиостелиума и губок, а также при трисомиях человека. Выбор первых двух объектов продиктован тем, что они находятся ближе всего к линии раздела одноклеточных и многоклеточных эукариот: диктиостелиум одноклеточный, но при голодании образует многоклеточные агрегаты, обладающие способностью к передвижению и клеточной дифференцировке; губки многоклеточные, но могут быть приведены в состояние отдельных клеток, при этом сохраняющих способность к агрегации и восстановлению многоклеточной структуры. Все три объекта объединяет проблема влияния структуры хроматина на экспрессию генов и подход, при котором данные HiC рассматриваются в контексте других данных (RNA-Seq, структура LAD и т.п.)

В ходе работы И.В.Жегаловой пришлось освоить, а иногда и создать целый ряд методов анализа структуры хроматина (идентификация петель, фонтанов, дальних контактов), эпигенетических маркеров, регуляторных мотивов и экспрессии генов. Без преуменьшения можно считать, что использованные подходы покрывают практически полный спектр современной системной биологии.

Хороший контакт с экспериментаторами и самостоятельный анализ литературы развили у Ирины Владимировны тонкую биологическую интуицию, что позволило ей находить интересные конкретные задачи и самостоятельно развивать методы для их решения. В результате были найдены новые типы структур (вытянутые петли у диктиотелиума, фонтаны у губки), и показана связь петель с активной конвергентной транскрипцией, что позволило сформулировать конкретную биологическую модель формирования структуры хроматина у диктиостелиума. Проведен тонкий анализ структуры ферритиновых локусов, позволивший описать различия между разными Metazoa и нетипичный ферритин губок. Впервые показано, что фенотипические проявления трисомий могут быть связаны с изменением общей пространственной структуры хроматина.

И.В.Жегалова проявила себя как хороший педагог. Она неоднократно преподавала на Летней школе в Дубне и вела задачи на Школе молекулярной и теоретической биологии (он-лайн в 2021 и 2022 годах, в Ереване в 2023 году). Школьниками под ее руководством были получены интересные предварительные результаты, которые вполне могут служить исходной точкой отдельных направлений исследований.

Кроме того, необходимо отметить участие И.В.Жегаловой в подготовке и проведении международных конференций Moscow Conference on Computational Molecular Biology (MCCMB-2021 и 2023) и конференций ИТИС-2022 и 2023.

Из сказанного ясно, что Ирина Владимировна Жегалова является сложившимся специалистом в области биоинформатики и несомненно достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8. «математическая биология, биоинформатика».

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

15.04.2024

Григорий Гельфанда
Руководитель отдела
Кадрового администрирования
Гук О.С.



Михаил Сергеевич Гельфанд