

ОТЗЫВ

Председателя диссертационного совета
о диссертации Татьяны Евгеньевны Дворкиной
на тему «РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ГРАФОВ
ГЕНОМНОЙ СБОРКИ И ГЕНОМНЫХ СБОРОК»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по научной специальности 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика

Представленное на рассмотрение диссертационное исследование Татьяны Евгеньевны Дворкиной посвящено созданию новых методов для сборки геномов прокариот и эукариот, что обладает существенной фундаментальной и потенциальной практической значимостью в отношении применения разработанного инструментария для решения различных биоинформатических задач в области биологии, медицины, биотехнологии.

Актуальность исследования четко обозначена автором в работе и связана с необходимостью создания новых подходов для выравнивания последовательностей на граф сборки, обеспечивающих повышения качества получаемых сборок, включая работу со сложными сборками, такими как центромерные районы хромосом эукариот.

Автором разработаны пять биоинформатических инструментов для получения и анализаборок геномов, которые размещены в открытом доступе и доступны для исследовательских коллективах, работающих в данной области. По материалам исследования Татьяной Евгеньевной с соавторами подготовлены пять статей в авторитетных международных изданиях с весомой репутацией, среди которых Genome Research и Bioinformatics. В четырех из пяти статей Татьяна Евгеньевна является первым автором, и в нескольких – автором, ответственным за переписку, что подчеркивает первостепенный личный вклад соискателя в проведенные исследования.

Положения, выносимые на защиту, замечаний по существу не вызывают; они соответствуют трем основным разделам диссертации, построенной по схеме монографии, состоящей из трех глав. В первой из них автор анализирует проблему выравнивания длинных нуклеотидных прочтений и аминокислотных последовательностей на граф сборки и описывает особенности разработанного инструмента SPAligner. В второй главе Татьяна Евгеньевна изучает вопрос извлечения аминокислотных последовательностей потенциальных белков из графа сборки, разрабатывая конвейер ORFograph и анализируя особенности его работы.

Третья глава посвящена анализу особенностей сборки центромер, в результате которого автором были созданы три биоинформатических инструмента для аннотации центромер, которые позволили обеспечить прогресс в решении этой сложной вычислительной задачи, что подтверждается их применением в недавно вышедшей в журнале Science публикации, посвященной детальному анализу последовательностей центромер хромосом человека, которая не вошла в список работ по теме диссертационного исследования, но в которой Татьяна Евгеньевна также является соавтором.

Диссертация хорошо написана и структурирована. Автор владеет навыком четкого и ясного описания сложных специализированных вопросов, что показывает его зрелость в качестве самостоятельного исследователя, способного готовить научные тексты. Основным замечанием к работе является ее фрагментированность на три раздела, мало связанных между собой и объединяемых, в основном, глобальной проблемой оптимизации качества сборки геномов. По мнению рецензента, лучше было бы сосредоточиться на более глубокой проработке одного из разделов, например, посвященного сборке последовательностей центромер, а также проведению более детального анализа эффективности созданных инструментов.

В целом, рассматриваемая диссертация представляет собой завершенное исследование, подкрепленное публикациями в ведущих международных периодических изданиях, в результате которого разработан ряд биоинформатических инструментов, позволяющих повысить качество и эффективность сборок геномов, часть из которых уже активно используется для решения задач, обладающих значимостью мирового уровня, таких как сборка последовательностей центромер хромосом эукариот.

Таким образом, диссертация Татьяны Евгеньевны Дворкиной на тему: «РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ГРАФОВ ГЕНОМНОЙ СБОРКИ И ГЕНОМНЫХ СБОРОК» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Татьяна Евгеньевна Дворкина заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не выявлены.

«12» июля 2023 г.

Председатель диссертационного совета
профессор, и.о. зав. кафедрой
генетики и биотехнологии СПбГУ,
доктор биологических наук,
профессор РАН А. А. Нижников

