**Банкевич Антон Викторович Модели, численные методы и комплекс программ для сборки геномов из нестандартных данных секвенирования**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Банкевич Антон Викторович

Введение

Глава 1. Задача геномной сборки: формулировка и классические

подходы

1.1 Геномное секвенирование

1.1.1 Технологии секвенирования

1.1.2 Вероятностная математическая модель геномного секвенирования

1.2 Задача геномной сборки

1.3 Применение модели графа де Брюйна для сборки генома

1.3.1 Граф де Брюйна

1.3.2 Граф де Брюйна для идеальных прочтений

1.3.3 Граф де Брюйна для прочтений, содержащих ошибки

1.4 Геномный сборщик SPAdes

Глава 2. Сборка данных одноклеточного секвенирования

2.1 Сборка бактериальных геномов

2.1.1 Метагеномный подход

2.1.2 Одноклеточное секвенирование

2.2 Особенности одноклеточного секвенирования

2.3 Математическая модель для сборки данных одноклеточного секвенирования

2.4 Поиск химерических рёбер на основе анализа циркуляций в графе

2.5 Алгоритм поиска рёбер, имеющих нулевой поток во всех циркуляциях

2.6 Оценка эффективности алгоритма поиска химерических рёбер

2.7 Эвристические алгоритмы поиска химерических рёбер

2.7.1 Поиск химерических рёбер с помощью критических разрезов

2.7.2 Поиск критических разрезов в графе

Стр.

Глава 3. Баркодная сборка и анализ длинных синтетических

прочтений TSLR

3.1 Особенности графовой модели секвенирования TSLR

3.1.1 Анализ ошибок баркодной сборки

3.1.2 Алгоритмы коррекции ошибок в графе де Брюйна для данных TSLR

3.2 Оценка размера метагенома с помощью математической модели совместного секвенирования технологиями Illumina и TSLR

3.3 Равномерная вероятностная модель секвенирования метагенома

3.4 Длина метагенома, как математическое ожидание функции, обратной к плотности покрытия

3.5 Вероятностная модель совместного секвенирования технологиями TSLR и Illumina

3.6 Результаты численных экспериментов

Глава 4. Программный комплекс SPAdes

4.1 Структура программного комплекса

4.2 Режимы работы

4.3 Построение графа де Брюйна

4.4 Упрощение графа де Брюйна

4.5 Результаты численных экспериментов

4.5.1 Результаты сборки данных одноклеточного секвенирования

4.5.2 Результаты баркодной сборки TSLR

Заключение

Список литературы

Список сокращений и условных обозначений

Словарь терминов

Список рисунков

Список таблиц