

## Рецензия

на дипломную работу студента 517 группы  
факультета ВМиК МГУ имени М.В. Ломоносова  
Вишневого Валерия Викторовича

### **«Параллельная реализация метода поиска закономерностей в последовательностях событий»**

Настоящая дипломная работа посвящена созданию и анализу метода поиска закономерностей в поведении животных. В рамках данного подхода поведение представляется разметкой наблюдаемого периода наблюдения на определенные поведенческие акты.

Было предложено вероятностное описание паттерна, позволяющее корректно обрабатывать пропуски поведенческих актов в паттернах. Для введенного определения паттерна была описана процедура конструирования новых паттернов, основанная на проверке статистической гипотезы о случайном распределении данных, и процедура удаления неполных паттернов, основанная на анализе корреляции между правдоподобиями паттернов. Сам алгоритм состоит из итеративного повторения шагов конструирования и удаления паттернов до тех пор, пока выявляются новые закономерности. Таким образом, Поиск производится снизу вверх: сначала выявляются простые закономерности, потом, путем соединения простых, образуются более сложные паттерны.

Вторая часть дипломной работы посвящена созданию параллельных реализаций широко используемого сегодня метода поиска Т-Паттернов и предложенного метода поиска Р-Паттернов. Распараллеливание алгоритма поиска Т-Паттернов осуществлено для многопроцессорных систем с общей памятью (SMP) с помощью технологии OpenMP. Метод поиска Р-Паттернов был распараллелен для работы на современных GPU с помощью технологии NVIDIA CUDA. На тестовой конфигурации системы (четырёхъядерный процессор, видеочип NVIDIA GF8800GTX) было достигнуто ускорение работы порядка сорока и четырех раз для алгоритмов поиска Р-Паттернов и Т-Паттернов, соответственно.

В заключительной части данной работы решается задача классификация животных по их поведению. В проведенном эксперименте мыши разбиваются на две группы по двенадцать особей в каждой. Первая группа (контроль) состоит нормальных здоровых грызунов. Грызуны из второй группы — мутанты, особи с нарушениями функционирования гиппокампа. В работе показано, что используя результаты работы предложенного метода Р-Паттернов, можно провести классификацию особей с точностью порядка 92%, что на порядок выше, чем при использовании метода поиска Т-Паттернов (68%).

Полученный результат имеет серьезное практическое значение для науки о мозге. Представленная программная реализация методов может быть использована исследователями для анализа поведения животных.

Дипломная работа написана на высоком научном уровне. В ее рамках решена практически важная задача. Дипломная работа **«Параллельная реализация метода поиска закономерностей в последовательностях событий»** может быть рекомендована на конкурс дипломных работ и заслуживает оценки «отлично».

Кандидат биологических наук,  
Заведующая лабораторией «Системогенеза и поведения». Учреждения РАН НИИ «Нормальной Физиологии» имени П.К.Анохина РАН

/И.Ю. Зарайская/