**РЕЦЕНЗИЯ**

**на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ**

**Агеевой Надежды Михайловны**

**по теме**

**Поиск цепных кодов наибольшей длины**

Выпускная работа посвящена изучению способов построения цепных кодов наибольшей длины.

Цепному коду в графе единичного n–мерного куба соответствует путь по рёбрам этого куба, который не подходит сам к себе ближе, чем на некоторое заданное расстояние. Незамкнутый путь называют цепью, замкнутый – циклом.

Для поиска цепей в гиперкубе небольшой размерности (не более семи) используются исчерпывающие алгоритмы, основанные на оптимизированном переборе. Начиная с размерности, равной восьми, из-за резкого возрастания вычислительной сложности применяются различные эвристические методы.

В основной части работы описывается исчерпывающий алгоритм К. Кошута (K. Kochut) построения цепей наибольшей длины. Алгоритм реализован на языке программирования Java.

Существует версия метода Кошута для построения циклов (замкнутых путей) максимальной длины. В работе выпускницы эта версия алгоритма описана. В качестве иллюстрации Надежда Михайловна вручную строит цикл наибольшей длины в пятимерном гиперкубе. Было бы уместно реализовать указанную версию алгоритма и привести результаты расчётов, однако в рецензируемой работе это не было сделано.

Далее автор переходит к обзору приближённых методов. В частности, рассмотрен муравьиный алгоритм в применении к поставленной задаче. Для реализации выбран способ, сочетающий обрезки ветвей с элементами стохастического поиска.

В работе указаны также наилучшие на данный момент верхние и нижние оценки длин максимальных цепей в гиперкубах разных размерностей.

В качестве практического приложения приведён способ построения помехоустойчивых кодов с использованием цепей в гиперкубе.

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заявленной в названии теме. Раскрыты все аспекты построения цепей наибольшей длины. Работа грамотно структурирована, написана ясным, доступным языком и отражает высокую квалификацию автора.

Можно отметить незначительные недостатки работы. В конце страницы 6 для размаха цепи введено обозначение d, в то время как во всех остальных местах размах обозначен через k. Рисунок 4 недостаточно чёткий, возможно, неудачно вставлен из источника. На странице 24 автор пишет: «$P$ – вектор, задающий вероятности». А в следующем предложении звучат слова «в случае, когда все $P\_{i}=100, i=1..4$». Стоило бы отметить, что вероятности здесь задаются в процентах.

 Несмотря на приведённые замечания, считаю, что работа соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент к.ф.-м.н.,

старший преподаватель

кафедры исследования операций СПбГУ / Соловьева Н.А. /