

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ**

**Никиты Владимировича Мейера**

**по теме «Моделирование процесса перколяции»**

Работа Н.В. Мейера посвящена одной из задач теории перколяции – поиску среднего количества кластеров на случайной решётке с заданной вероятностью заполнения узла. В теории перколяции получен ряд строгих математических результатов, однако основной прогресс достигнут на пути использования вычислительных методов. Подобные методы относятся к методам Монте-Карло и предполагают моделирование большого количества решеток с заданными параметрами с последующей оценкой искомого значения, являющегося характеристикой (чаще всего математическим ожиданием) случайной величины. В работе Н.В. Мейера среднее количество кластеров двумерной решетки ищется путем многократного моделирования, что свидетельствует о соответствии заявленной темы содержанию выпускной квалификационной работы.

Структура работы является вполне обоснованной поставленными задачами и содержит введение, главу с краткой постановкой задачи, главу с описанием известного алгоритма Хошена-Копельмана, главу с улучшением этого алгоритма в смысле уменьшения дисперсии, главу с рассмотрением более широкого класса мер, заключение и приложение с изображением пользовательского интерфейса программы, используемой для проведения численных экспериментов.

В работе Н.В. Мейера основной упор делается на рассмотрении и улучшении алгоритма Хошена-Копельмана. Для уменьшения дисперсии автором вводится новая случайная величина, зависящая от параметра, с тем же математическим ожиданием, что и в алгоритме Хошена-Копельмана. Затем при помощи предложенного автором алгоритма подбирается параметр, при котором наблюдается значительное уменьшение дисперсии, по сравнению с оценкой, полученной в базовом алгоритме. Предложенный метод сопровождается рядом численных экспериментов, демонстрирующих его сравнение с базовым алгоритмом Хошена-Копельмана.

Наличие внушительного багажа прошлых исследований и немалое количество свежих работ, посвященных теории перколяции, явно свидетельствует об актуальности выбранной темы и потенциальной практической значимости проводимых в выпускной квалификационной работе исследований. Все описываемые в работе результаты

снабжены необходимыми ссылками на печатные издания, что говорит о проделанной работе по изучению имеющейся литературы по теме работы.

Выводы работы сформулированы достаточно развернуто, чтобы по ним можно было судить об основных результатах и проведенном исследовании.


Несмотря на то, что работа написана хорошим техническим языком, а изложение даётся ясно и довольно последовательно, работа Н.В. Мейера всё же не свободна от недостатков, к которым можно отнести ряд опечаток и технических неточностей:

- В тексте отсутствует ссылка на рисунок 1;
- В первой главе не дано формальное определение соседних узлов;
- Страница 12. В выражении для выборочной дисперсии не хватает квадрата в правой части;
- Страница 8, пункт 4. Используется лишний знак суммы.
- Несмотря на то, что базовым алгоритмом является алгоритм Хошена-Копельмана, его описание даётся сжато, без описания процесса маркировки узлов.

К сильным сторонам работы следует безусловно отнести количество иллюстраций, упрощающих понимание материала, а также удобный доступ к коду численных экспериментов, несмотря на недостаток комментариев.

Выпускная квалификационная работа Н.В. Мейера «Моделирование процесса перколяции» является академически завершенной работой, содержит практически значимые результаты для приложений теории перколяции и заслуживает оценку «отлично».

«07» 06 2018 г.

  
Подпись

  
ФИО