

**Отзыв**  
**на автореферат диссертации Владимира Олеговича Миронкина**  
**«Явные формулы для распределений характеристик**  
**итераций случайных отображений»,**  
**представленной на соискание ученой степени**  
**кандидата физико-математических наук по специальности**  
**05.13.19 «Методы и системы защиты информации,**  
**информационная безопасность»**

Диссертация Владимира Олеговича Миронкина посвящена задачам важного раздела современной прикладной математики, находящегося на стыке теории сложных систем защиты для передачи и обработки информации, современной теории вероятностей, комбинаторики и дискретной математики. В автореферате диссертации совершенно справедливо отмечена актуальность рассмотренных задач и обоснована правомерность избранного соискателем направления исследований, учитывающего недостаточную адекватность разработанных прежде методов моделирования алгоритмических способов защиты информации, включающих в себя итерационные преобразования. В основу избранного соискателем подхода положено использование равновероятных и неравновероятных случайных отображений, а в качестве возможных приложений, обосновывающих такой выбор, указана связь с возможностью решения уравнений с однонаправленными функциями.

В ходе решения данных задач Владимиром Олеговичем Миронкиным тщательно проанализированы работы других исследователей в данной области, о чем свидетельствует подробный и весьма идейно насыщенный вводный раздел автореферата, обоснован подход к их решению на основе привлечения инструментария случайных равновероятных отображений конечных множеств в себя, описываемых в терминах теории графов, а также неравновероятных композиций таких отображений; результаты формулируются на языке теории вероятностей как в виде точных распределений и их предельных форм, так и оценок вероятностей.

Для получения упомянутых оценок и предельных распределений соискателем выводятся точные формулы для распределений наиболее важных на практике характеристик графов отображений, а именно: длина отрезка аperiodичности, расстояние от вершины до цикла в связной компоненте, число входящих в циклы вершин, мощность множества находящихся на заданном расстоянии от циклов вершин, число входящих в одну компоненту связности пар вершин, мощность прообраза вершины, число коллизий. Именно на их основе приводятся оценки для вероятностей, проводится асимптотический анализ распределений. При этом использован широкий арсенал чисто математических методов из областей комбинаторной теории вероятностей, теории графов и математического анализа; соискателем продемонстрированы обширные знания в этих областях.

К достоинствам предложенных соискателем конкретных методов следует отнести их способность приводить к оценкам, важным для практического использования при анализе и разработке алгоритмических методов защиты информации. Результатам диссертации придают несомненную весомость упомянутые в разделе «Практическая значимость» свидетельства их практической применимости.

Как зам. председателя Оргбюро всех упомянутых в разделе «Апробация результатов исследования» (пп. 1, 4–6) сессий Всероссийских Симпозиумов по прикладной и промышленной математике, а также ряда других, в которых соискатель выступал со своими научными докладами, свидетельствую также, что в обсуждении представленных в них результатов всегда принимали заинтересованное участие ведущие специалисты страны по профилю диссертации, и в формулировках раздела «Основное содержание работы» автореферата заметно влияние их замечаний, высказанных в ходе таких обсуждений.

Все основные результаты, наряду с рядом вспомогательных, являются новыми.

В качестве моего единственного замечания укажу только на небольшую опечатку после формулы (3), которая, впрочем, лишь подчеркивает то обстоятельство, что соискатель старался как можно добросовестнее и безупречно строго изложить чисто математическую часть диссертации.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Владимира Олеговича Миронкина «Явные формулы для распределений характеристик итераций случайных отображений» соответствует критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова, а ее автор, Миронкин Владимир Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Научный сотрудник,  
кандидат физ.-матем. наук

В. И. Хохлов  
18 ноября 2021 г.

Подпись В. И. Хохлова удостоверяю:  
ученый секретарь

Математического ин-та им. В. А. Стеклова РАН

С. А. Поликарпов