

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 501.001.85, созданного на базе ФГБОУ ВО
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
в соответствии с приказом № 2397-1956 от 21.12.2007
Рособрнадзора Минобрнауки,
по диссертации Авдеева Вадима Александровича
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.05 — теория вероятностей
и математическая статистика

Представленная диссертация «Исследование вероятностных моделей рейтинговых систем» посвящена исследованию аналитических свойств рейтинговых систем Эло и TrueSkill.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований с помощью методов теории итерационных функциональных систем изучены предельные распределения процессов в модели Эло и их характеристики; с использованием методов математического анализа и графических вероятностных моделей изучены свойства модели TrueSkill и проанализирована точность используемых алгоритмов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что установлены следующие основные результаты:

1. Исследован процесс изменения рейтинга игрока в бесконечной серии игр с одним соперником в модели Эло. Доказана локальная сжимаемость возникающей итерационной функциональной системы.
2. Доказано, что в модели Эло при любых значениях параметров имеет место сходимости процесса изменения рейтинга игрока к единственному стационарному распределению. При некоторых ограничениях на параметры модели приведен вариант доказательства, применимый к более широкому классу процессов.
3. Найдена медиана стационарного распределения рейтинга игрока в случае одинаковых уровней мастерства у игрока и его соперника в модели Эло.
4. Исследованы свойства рейтинговой системы TrueSkill. Найдены точные формулы для апостериорного распределения уровня мастерства после одной игры в случае двух игроков и получены оценки точности их более простых приближенных вариантов.

Применительно к проблематике диссертации эффективно использованы методы теории вероятностей (в частности, байесовский подход, графические вероятностные модели), теории случайных процессов (в частности, анализа марковских процессов и итерационных функциональных систем), математического анализа. Совместное использование разных методов позволило получить новые нетривиальные

результаты. Даны доказательства всех теорем, лемм, утверждений, замечаний и следствий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что изучаемые рейтинговые системы популярны в различных прикладных областях, в том числе они используются в алгоритмах поисковых систем и в задачах, связанных с онлайн-играми.

Результаты диссертации имеют теоретический характер, создают новое направление в исследованиях теории ранжирования, и могут быть использованы для построения более точных с предсказательной точки зрения рейтинговых систем. Материалы диссертации могут использоваться в специальных курсах для студентов и аспирантов, обучающихся по специальности «Математика» в российских и зарубежных научных и педагогических центрах.

Достоверность результатов исследования гарантируют следующие факторы:

теория построена на основе проверенных результатов, относящихся к теории вероятностей и теории случайных процессов; доказательства полные и математически строгие, выводы согласуются с опубликованными ранее известными результатами, близкими к теме диссертации;

установлено, что результаты диссертации являются новыми, а результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены соответствующими ссылками.

Личный вклад соискателя в данной теоретической работе состоит в выборе темы исследования, установлении новых результатов в области теории вероятностей и теории случайных процессов, в проведении полных доказательств всех результатов диссертации, в подготовке публикаций по выполненной работе. Основное содержание диссертации в полной мере опубликовано в 3 работах автора, из них 2 в журналах, входящих в список ВАК.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана изложения и взаимосвязью выводов.

С учетом изложенного, диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Авдеева Вадима Александровича «Исследование вероятностных моделей рейтинговых систем» является научно-квалификационной работой, содержащей результаты, которые вносят существенный вклад в теорию вероятностей и теорию случайных процессов. Тема диссертации весьма актуальна. По своему содержанию и результатам диссертация соответствует всем критериям (предъявляемым к кандидатским диссертациям), установленным Положением о присуждении ученых степеней.

На заседании **24 июня 2016 года**, протокол № 9, диссертационный совет Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова принял решение присудить Авдееву Вадиму Александровичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика.