

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Иванова С. В. «Выборочные методы дискретизации иерархических стохастических моделей с вероятностными критериями», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)»

В работе Иванова С. В. исследуется актуальная проблема анализа сложных иерархических систем с вероятностными критериями. Данные системы могут быть представлены в виде нескольких подсистем, влияющих друг на друга и соответствующих различным уровням иерархии. На каждом уровне иерархии имеется свой критерий оптимальности, при этом оптимальные стратегии управления на каждом уровне влияют на функционирование более высоких уровней иерархии. При исследовании таких систем применяются аппарат двухуровневых и многоуровневых задач оптимизации. Вероятностные критерии применяются в системах, к надежности функционирования которых предъявляются высокие требования. Особенно актуальными данные критерии становятся в задачах авиационной и ракетно-космической техники.

В диссертационной работе решен ряд задач в области авиационной и ракетно-космической техники. В частности, решается задача построения множества допустимых значений скорости ветра в районе аэродрома. Следует отметить, что полученный численный результат оказывается значительно лучше, чем результат, который может быть получен с помощью известных ранее методов. Также в работе решены задачи в области экономики, среди которых задачи размещения предприятий, планирования инвестиций и производства. Данные результаты подтверждают высокую практическую значимость диссертации.

Среди полученных новых теоретических результатов работы, можно отметить следующие:

- 1) Доказана сходимость выборочных аппроксимаций иерархических задач стохастического программирования с вероятностными критериями. Выборочные аппроксимации имеют большое значение при анализе стохастических систем с помощью статистической информации. Для изучаемого класса задач подобные результаты представлены впервые.
- 2) Разработан ряд новых методов и алгоритмов решения стохастических иерархических задач. Предлагаемые алгоритмы для ряда задач (например, линейных задач с квантильным критерием) позволяют получать асимптотически точные решения. С помощью известных ранее методов могут быть получены только верхние оценки оптимального решения.
- 3) Разработаны новые методы построения аппроксимаций доверительного множества поглощения в стохастических системах. Данные методы существенно улучшают известные аналоги, что продемонстрировано на численных примерах.

Результаты работы опубликованы в ведущих научных журналах, представлены на международных и всероссийских конференциях. Алгоритмы и методы реализованы в программном комплексе, описанном в диссертации. Модули программного комплекса имеют свидетельства о государственной регистрации.

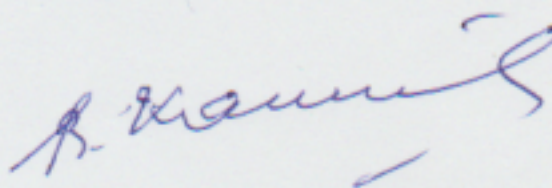
По автореферату диссертации имеется следующее замечание:

- из двух алгоритмов, разработанных для задач стохастического линейного программирования, описан алгоритм решения одноэтапной задачи, хотя, учитывая тематику диссертации, целесообразно было бы привести описание алгоритма решения и двухэтапной задачи.

В целом из автореферата можно сделать вывод о том, что диссертация Иванова С. В. является законченной научно-исследовательской работой, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение. Диссертация Иванова С.

В. «Выборочные методы дискретизации иерархических стохастических моделей с вероятностными критериями» полностью соответствуют требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление правительства РФ № 842 от 24.09.2013), а Иванов Сергей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Доктор физ.-мат. наук,  
профессор



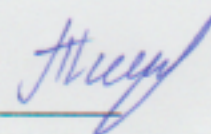
Каштанов В. А.

02 сентября 2020 г.

Подпись Каштанова В.А. заверяю



СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ  
ТИМОШЕНКО В.Е.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ", 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20

Тел.: +7 (495) 772-9590 доб. 15219, электронная почта: vakashtanov@hse.ru