

Председателю диссертационного совета Д 212.125.04
доктору физико-математических наук, доценту
Наумову А.В.
ФГБОУ ВО
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»
125993, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, ГСП-3, А-80

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Сергея Валерьевича «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 по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)»

В диссертации Иванова С. В. исследуется проблема математического моделирования и анализа сложных иерархических систем с учетом влияния случайных факторов и требований надежности. Актуальность данного исследования связана с тем, что к настоящему времени методологический аппарат решения подобных задач был подробно разработан только для детерминированных систем и отчасти для стохастических систем без учета требований надежности.

Основным инструментом математического моделирования исследуемых систем являются оптимизационные двухэтапные и двухуровневые задачи оптимизации с вероятностными критериями. Ранее подобные задачи были исследованы только в весьма ограниченных частных случаях. Для анализа исследуемых систем применяется методы выборочных дискретизаций. Для иерархических систем данный подход является новым. В публикациях автора впервые представлены доказательства сходимости выборочных дискретизаций стохастических иерархических моделей с вероятностными критериями.

В работе изучен широкий спектр оптимизационных моделей: представлены одноэтапные, двухэтапные и двухуровневые модели, а также их частные случаи. Для каждой из этих постановок приводятся выборочные аппроксимации и эквивалентные им детерминированные постановки в виде смешанных целочисленных задач математического программирования. Доказываются теоремы об эквивалентности выборочных аппроксимаций и данных детерминированных задач оптимизации.

Отдельно рассмотрена задача построения множеств уровня критериальных функций изучаемых моделей. Это множество в работе

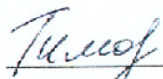
называется доверительным множеством поглощения стохастической системы. Предложены два подхода к построению этих множеств. Первый подход основан на детерминированных внутренних аппроксимациях, а второй подход – на выборочных аппроксимациях. С помощью предложенной методики решена важная практическая задача построения множества допустимых скоростей ветра в районе аэродрома.

В работе приводится много прикладных моделей в области экономики, среди которых модели планирования производства, инвестирования, определения налоговой ставки и др. Данные модели разработаны с помощью предложенной автором методики построения моделей стохастических иерархических систем. Расчеты для данных моделей проводились с помощью разработанного автором программного комплекса.

Достоверность результатов работы подтверждается публикациями в рецензируемых журналах, в том числе в журналах, входящих в международные базы данных WoS и Scopus, зарегистрированными программами для ЭВМ и многочисленными выступлениями на международных и всероссийских конференциях.

По работе имеется следующее замечание. Из автореферата в полной мере не ясно, какие из полученных результатов могут быть распространены на многоэтапные и многоуровневые модели. Данное замечание не снижает научной ценности полученных результатов.

На основании автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа С.В. Иванова «Выборочные методы дискретизации иерархических стохастических моделей с вероятностными критериями» выполнена на высоком научном уровне, соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Иванов Сергей Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

 Тимофеева Галина Адольфовна, профессор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения» (УрГУПС), д.ф.-м.н., проф., тел.: +7 (343) 221-24-04, e-mail: GTimofeeva@usurt.ru, 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66.

Подпись Тимофеевой Г.А. удостоверяю



Начальник отдела
по работе с персоналом


Г.А. Зангирова

08.09.2020