

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 Муромской Анастасии Андреевны

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика

Представленная диссертация «Некоторые стохастические модели актуарной математики» посвящена исследованию математических моделей деятельности страховых компаний, использующих перестрахование и выплачивающих дивиденды.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: решена задача стохастического управления, заключающаяся в поиске оптимальных стратегий перестрахования в модели Крамера-Лундберга с несколькими рисками в рамках одного договора страхования. В условиях классической модели Крамера-Лундберга получены и решены при некоторых соотношениях параметров модели интегро-дифференциальные и дифференциальные уравнения для математического ожидания дисконтированных дивидендов, выплаченных до разорения страховой компанией, использующей барьерную дивидендную стратегию с постоянным уровнем барьера и комбинацию квотного перестрахования и перестрахования эксцедента убытка с ограниченной ответственностью перестраховщика. Также в условиях моделей риска Спарре Андерсена и Крамера-Лундберга изучены различные показатели деятельности акционерных страховых компаний, выплачивающих дивиденды согласно барьерным стратегиям со ступенчатой функцией барьера.

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

1. В рамках модели с комбинированным страхованием получено уравнение Гамильтона-Якоби-Беллмана, соответствующее задаче поиска наибольшей возможной вероятности неразорения, и доказаны существование и единственность решения данного уравнения. Кроме того, определена связь между решением данного уравнения и искомой наибольшей вероятностью неразорения. При этом также доказано существование оптимальной стратегии перестрахования, при использовании которой вероятность неразорения компании максимальна. Для иллюстрации указанных теоретических результатов приведены численные примеры.
2. Установлен вид интегро-дифференциальных уравнений, которым удовлетворяет математическое ожидание дисконтированных дивидендов, выплаченных до разорения страховой компанией, использующей барьерную дивидендную стратегию с постоянным уровнем барьера и комбинацию квотного перестрахования и перестрахования эксцедента убытка с ограниченной ответственностью перестраховщика. В случае экспоненциального распределения и в случае равномерного распределения требований интегро-дифференциальные уравнения сведены к

дифференциальным уравнениям второго порядка и построены алгоритмы поиска решений данных дифференциальных уравнений. Полученные алгоритмы подкреплены примерами и численными результатами.

3. Для акционерной страховой компании, использующей барьерную дивидендную стратегию со ступенчатой функцией барьера, получены оценки вероятности разорения. Приведены примеры стратегий, при использовании которых вероятность разорения компании строго меньше единицы. Кроме того, найдена формула для вычисления математического ожидания дисконтированных дивидендов, выплаченных до разорения, и определены условия, при которых барьерная стратегия со ступенчатой функцией барьера оказывается более предпочтительной с точки зрения суммарно выплаченных дивидендов, чем барьерная стратегия с постоянным уровнем барьера.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы различные методы теории вероятностей, теории случайных процессов, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и оптимального управления. Взаимодействие методов из различных областей в данной работе оказывается очень плодотворным. **Даны** доказательства всех теорем, лемм, утверждений, замечаний и следствий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что поиск оптимальных стратегий перестрахования и выбор стратегий выплаты дивидендов несомненно являются важными составляющими деятельности страховых компаний как в России, так и за рубежом.

Результаты диссертации носят теоретический характер и могут быть использованы специалистами по теории вероятностей, теории случайных процессов и математической теории страхования в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, в Санкт-Петербургском государственном университете, в Новосибирском государственном университете, в Федеральном исследовательском центре «Информатика и управление» Российской академии наук, в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете, в Высшей школе экономики, а также в других российских и зарубежных научных и педагогических центрах. Полученные в диссертации результаты вносят существенный вклад в развитие математической теории риска. В частности, материалы диссертации могут составить содержание специального курса для студентов и аспирантов, обучающихся по специальности «Математика» в российских и зарубежных научных педагогических центрах.

Достоверность результатов исследования гарантируют следующие факторы:

теория построена на основе проверенных результатов, относящихся к теории вероятностей, теории случайных процессов и теории обыкновенных дифференциальных уравнений. 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 установлении оригинальных результатов в актуарной математике, в том числе обобщающих и улучшающих ранее известные результаты; в полном доказательстве всех результатов диссертации; в подготовке публикаций по выполненной работе. Основное содержание диссертации в полной мере опубликовано в 12 работах автора, из них 3 статьи и 1 тезисы конференции 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 Муромской Анастасии Андреевны «Некоторые стохастические модели актуарной математики» является научно-квалификационной работой, содержащей новые результаты, которые вносят существенный вклад в теорию вероятностей, теорию случайных процессов и математическую теорию страхования. Тема диссертации весьма актуальна. По своему содержанию и результатам диссертация соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и установленным Положением о присуждении ученых степеней.

На заседании **23 июня 2017 года**, протокол № 10, диссертационный совет Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова принял решение присудить Муромской Анастасии Андреевне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 01.01.05, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени — 17 человек, против присуждения учёной степени — нем недействительных бюллетеней — нем.

Заместитель председателя диссертационного совета
Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук, профессор

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук, профессор



Лукашенко
Гарас Павлович
Власов
Виктор Валентинович