

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Бублик Яны Сергеевны

«Асимптотический анализ моделей страхования при дважды

стохастических потоках страховых премий и выплат»,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-

математических наук по специальности 05.13.18 –

математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Яны Сергеевны посвящена построению и исследованию математических моделей страхования и математических моделей некоммерческих фондов. Первыми работами, в которых были рассмотрены математические модели страхования, считаются работы Ф.Лундберга и Х. Крамера, в которых была исследована, так называемая, классическая модель страхования. Исследованию и развитию этой модели посвящено большое число работ в научной печати. Однако можно указать ещё много проблем, которые требуют своего решения. К малоизученным, по причине их сложности. Можно отнести модели, в которых статистические характеристики потоков страховых выплат и страховых премий считаются зависящими от времени. В то же время такие модели более полно отражают реальные условия, в которых приходится работать страховым компаниям. Простейшей моделью потоков страховых премий и страховых выплат в этом случае являются дважды стохастические пуассоновские потоки.

Близкой задачей является математическое моделирование деятельности некоммерческих фондов, целью которых, как и страховых компаний, является сбор и перераспределение денежных средств. При этом построению и исследованию математических моделей некоммерческих фондов посвящены лишь единичные работы.

Таким образом, работа Бублик Я.С., в которой проводится исследование математических моделей страховых компаний и некоммерческих фондов в случае, когда денежные поступления и выплаты образуют дважды стохастические потоки, является актуальным научным исследованием.

Новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций

В диссертации получены следующие новые научные результаты:

1. Для математической модели страховой компании при дважды стохастическом потоке страховых выплат в случае малости нагрузки страховой премии найдены вероятности разорения страховой компании на бесконечном временном интервале и производящие функции времени до разорения при условии, что разорение происходит. Получены выражения для среднего и дисперсии условного времени до разорения. Показано, что при уменьшении нагрузки страховой премии и одновременном возрастании начального капитала условное время до разорения распределено асимптотически нормально.

2. Для математической модели страховой компании при дважды стохастических независимых друг от друга потоках страховых премий и выплат получены аналогичные результаты при аналогичных предположениях.

3. Для заданных математических моделей страховых компаний методами имитационного моделирования и путём численного решения полученных систем интегральных и интегро-дифференциальных уравнений проиллюстрирована практическая применимость полученных результатов.

4. Для модели некоммерческого фонда с дважды стохастическим потоком поступающих платежей и релейным управлением выплатами методом введения малого параметра найдена плотность распределения капитала фонда в стационарном режиме, распределения продолжительностей периода неплатёжеспособности и периода повышенных выплат при симметричном в среднем отклонении капитала фонда от «стабильного» состояния.

5. Для модели некоммерческого фонда с пуассоновским потоком поступающих платежей и релейно-гистерезисном управлением выплатами аналогичным методом найдена плотность распределения капитала фонда в стационар-

ном режиме. Найдено точное распределение капитала для экспоненциально распределенных величин входных платежей.

Достоверность основных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректным применением математического аппарата. Совпадение результатов исследования для частных случаев рассматриваемых моделей с известными результатами является косвенным подтверждением их достоверности. Кроме того, статистическая проверка теоретических выкладок с использованием имитационного моделирования и численных расчетов дала хорошие результаты.

Полнота опубликования результатов работы

По материалам диссертации автором опубликовано двадцать научных работ, из которых шесть статей в журналах, входящих в ВАКовский перечень научных журналов и изданий. Результаты диссертации достаточно полно отражены в перечисленных публикациях. Результаты достаточно хорошо апробированы на представительных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Теоретическое и практическое значение работы

Теоретическое значение работы заключается в построении и, главное, разработке методики исследования математических моделей страховых компаний и некоммерческих фондов при различных предположениях о потоках денежных поступлений и выплат. Предложенная методика исследования может быть использована для анализа других моделей, как в области страхования и деятельности некоммерческих фондов, так и в более широком круге задач, связанных со стохастическим распределением ресурсов. Практическая значимость данной работы заключается в возможности применения полученных результатов для анализа деятельности реальных организаций, а также в учебном процессе в вузах в курсах актуарной математики.

Замечания по работе.

По диссертации Бублик Я.С. можно высказать следующие замечания:

1. Замечания по оформлению. В тексте диссертации (стр. 45, стр. 48, стр. 49, стр. 52) капитал страховой компании (случайный процесс) обозначается различными буквами: S и s , вероятности выживания – буквами G и g (стр. 21). С другой стороны, случайные величины и их значения следовало бы обозначать различными буквами (например, стр. 19-20, стр. 82-83). На Рис 1.1 на стр. 31 следовало бы указать при каких значениях параметра a произведены расчеты. На стр., 81 сказано «Расходуемые суммы являются независимыми случайными величинами $b(S)x...$ », а S в данном случае – это случайный процесс с коррелированными значениями.

2. В работе не отражено насколько предположение о малости нагрузки страховой премии соответствует деятельности реальных страховых компании РФ.

3. В списке литературы отсутствуют ссылки на англоязычные статьи зарубежных авторов после 2010 года.

Все приведенные замечания не имеют принципиального характера и не умаляют достоинств работы.

Предваряя формальное общее заключение о работе, отмечу, что диссертация производит хорошее впечатление. Рассмотренные в ней задачи сложны с математической точки зрения, и автор проделал значительную квалифицированную математическую работу по их получению. Следует отметить большую работу, проведенную автором по численной реализации результатов и их иллюстрации посредством имитационного моделирования.

Общее заключение. Диссертационная работа Бублик Я.С. «Асимптотический анализ моделей страхования при дважды стохастических потоках страховых премий и выплат» является законченной научно-исследовательской работой, посвященной исследованию математических моделей страхования и некоммерческих фондов. Совокупность представленных в ней результатов можно классифицировать как новое решение актуальной научной задачи. Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в печатных изданиях, основные результаты апробированы на международных и

30

Всероссийских конференциях. Автореферат правильно и в достаточной мере отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышесказанного считаю, что диссертационная работа Бублик Я.С. удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а ее автор Бублик Я.С. заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18.

Официальный оппонент,
доктор физ.-мат. наук, доцент кафедры
инженерного предпринимательства
Национального исследовательского
Томского политехнического университета

Китаева А.В.

Китаева Анна Владимировна, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, тел. 563-529, e-mail: kitaeva@tpu.ru

07.03.2014

Ученый секретарь ТПУ




О.А. Ананьева