

ВЛАДИМИР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ КАЛАШНИКОВ



20-го марта 2001 г. скоропостижно скончался от сердечного приступа Владимир Вячеславович Калашников – выдающийся математик, замечательный ученый, надежный друг и прекрасный человек, любимый всеми, кто его знал. Это случилось в Дании, где в это время Владимир Вячеславович работал в лаборатории актуарной математики Университета г. Копенгаген. Владимир Калашников родился 12 мая 1942 г. в г. Горьком (ныне Нижний Новгород) в семье высокообразованных людей, потомственных интеллигентов. Прадед Владимира – Василий Калашников – знаменит изобретением высокоэффективной форсунки для двигателей речных судов, которая так и называется “Форсунка Калашникова”. В городе есть и улица его имени. Тяга к образованию и трудолюбие ценились в семье Калашниковых превыше всего. После школы Владимир поступил в Московский физико-технический Институт (легендарный Физтех), который успешно закончил в 1965 г., и уже в 1968 г. по окончании аспирантуры МФТИ защитил ученую степень кандидата физико-математических наук, а через девять лет – доктора физико-математических наук. В 1983 г. ему было присвоено ученое звание профессора. В 1986 г. за исследования в области имитационного моделирования В. В. Калашников с соавторами получили Государственную премию СССР. Владимиру Вячеславовичу неоднократно присуждалась государственная научная стипендия для выдающихся ученых России. Результаты его научных исследований опубликованы более чем в 200 научных работах, включая 18 книг. В течение долгого времени В. В. Калашников работал старшим научным сотрудником в Институте проблем управления РАН, а затем руководителем лаборатории стохастического моделирования в Институте системного анализа РАН. С 1998 г. В. В. Калашников был главным научным сотрудником лаборатории стохастических динамических систем Института проблем передачи информации РАН. Научную работу

Владимир Вячеславович успешно сочетал с преподавательской деятельностью, являясь профессором МФТИ, Московского государственного университета и Университета г. Копенгаген, где он читал курсы теории вероятностей, моделирования сложных стохастических систем, теории массового обслуживания и актуарной математики. В. В. Калашников был внимательным, заботливым учителем и щедрым научным руководителем. Десять его аспирантов успешно защитили кандидатские диссертации в различных областях прикладной теории вероятностей. В. В. Калашников имел высокую репутацию в международных научных кругах. Плодотворными научными контактами с коллегами из многих стран, истинной заинтересованностью его исследованиями объяснялись многочисленные приглашения для работы за рубежом. Укажем лишь долговременные посещения им таких известных учебных заведений, как Калифорнийский университет в Санта Барбаре, Австралийский национальный университет, Афинский университет экономики, Университет г. Марна-ля-Валле, Университет г. Копенгаген. В. В. Калашников являлся организатором многих международных конференций по прикладной теории вероятностей, среди которых Симпозиум “Системный анализ и имитационное моделирование” (Берлин, 1987 г.); Европейская статистическая конференция (Барселона, 1991 г.); Европейский симпозиум по имитационному моделированию (Дрезден, 1992 г.); Конференция по применению теории вероятностей в инженерном деле, вычислительных и коммуникационных науках (Париж, 1993 г.); XXVII статистическое совещание (Жуи-ан-Жоза, 1995 г.); 32-я ежегодная конференция по актуарным исследованиям (Калгари, 1997 г.). Вместе с профессором В. М. Золотаревым он был вдохновителем и организатором серии международных семинаров по проблемам устойчивости стохастических моделей, позволивших объединить усилия многих исследователей, работающих в этой области. С 1975 по 2001 гг. практически ежегодно в разных странах мира проводился международный семинар “Проблемы стабильности для стохастических моделей”. В. В. Калашников принимал активное участие в организации европейских конференций по имитационному моделированию 1986, 1988 и 1990 гг., проводимых IMACS; рабочих совещаний по имитационному моделированию 1994, 1996 и 1998 гг., проводимых в Санкт-Петербурге; рабочего совещания по математической теории вероятности разорения (София, 1995 г.). В. В. Калашникову принадлежит ключевая роль в организации международных конференций “Регенерация и каплинг” (Петрозаводск, 1992 г.), “Актуарные науки: теория, образование и применения” (Москва, 1997 г.), “Вероятностный анализ редких событий” (Рига, 1999 г.). В. В. Калашников был членом редколлегий целого ряда ведущих журналов в области приложений теории вероятностей: Queueing Systems, Stochastic Models, Pattern Recognition and Image Analysis, Fundamental and Applied Mathematics. Кроме того, он был членом Московского математического общества (ММО), Американского математического общества (AMS), Общества компьютерного моделирования (SCS). Его учителями и старшими коллегами были выдающиеся ученые: Николай Пантелеймонович Бусленко, Борис Владимирович Гнеденко, Владимир Михайлович Золотарев, Юрий Константинович Беляев, Игорь Николаевич Коваленко, Александр Дмитриевич Соловьев, которые своим влиянием помогли сформировать его уникальный научный стиль. Как нам представляется, наиболее отличительным свойством работ В. В. Калашникова было уникальное сочетание качественного анализа случайных процессов в сложных системах с эффективными количественными методами как чисто аналитическими, так и имитационными. Такой комбинированный подход, вполне адекватный сложности объектов, изучаемых методами прикладной теории вероятностей, а также возможностям новых компьютерных технологий, привитый ему *alma mater*, Московским физико-техническим институтом, был им значительно развит и расширен. Научная активность В. В. Калашникова развивалась в нескольких направлениях и приблизительно может быть разделена на несколько этапов. Мы бы сгруппировали работы В. В. Калашникова в соответствии со следующими направлениями, отраженными в его основных монографиях: это имитационное моделирование, устойчивость и возвратность случайных процессов, теория массового обслуживания, регенеративный метод, статистические методы анализа расположения звезд, теория надежности, случайное суммирование, актуарная математика. В начале творческого пути основные научные интересы В. В. Калашникова концентрировались вокруг имитационного моделирования случайных процессов,

описывающих поведение сложных стохастических систем [23]. Впрочем, к этой проблематике он постоянно возвращался и в дальнейшем, каждый раз на новом уровне. Он также существенно развил метод пробных функций Ляпунова применительно к качественному анализу устойчивости процессов, протекающих в сложных стохастических системах, в первую очередь, описываемых кусочно-линейными марковскими и регенерирующими процессами. Эти результаты были суммированы в монографии [38] (отметим также важные работы в этом направлении [29, 33, 34]). Совместная работа [115], посвященная общему подходу к моделированию стохастических систем и исследованию их устойчивости, содержит много оригинальных идей и результатов по вероятностным метрикам, непрерывности и равномерным оценкам близости процессов, включая многочисленные применения в теории массового обслуживания. При этом следует упомянуть и важные предшествующие работы [79, 80 и др.]. По нашему мнению, наиболее значительный вклад В. В. Калашников внес в развитие регенеративного метода и тесно связанную с ним теорию восстановления, которые находились в центре его интересов в течение почти всей его научной деятельности. Вероятно, этот подход, первоначально использовавшийся для анализа устойчивости марковских процессов и для целей имитационного моделирования, наиболее полно отвечал его глубокой (упомянутой выше) потребности использовать тонкие свойства исследуемых процессов совместно с современными статистическими методами и новыми возможностями имитационного моделирования. Эти исследования были развиты в целой серии замечательных работ, частично обобщенных в монографии [156], в которых В. В. Калашников сформулировал новую постановку задачи устойчивости регенерирующих в широком смысле процессов, развивающую понятие регенерации и регенеративного моделирования [148]. Более того, он получил новые результаты, касающиеся возвратности и близости марковских и регенерирующих процессов, опирающихся на понятия пересечения (crossing) и слияния (coupling) случайных процессов. В частности, он использовал метод слияния для оценки скорости сходимости в процессах восстановления с дискретным временем [35]. Вопросы нечувствительности (unsensitivity) регенерирующих процессов также находились в центре его интересов [68, 158]. Упомянем также важные исследования [130, 157], предшествующие [156]. В. В. Калашников инициировал перевод на русский язык многих хороших книг, посвященных регенеративному подходу и различным аспектам теории массового обслуживания. Среди них книги Э. Нуммелина, Д. Иглехарда и Дж. Шедлера, Д. Штойяна. Техника геометрического суммирования, изначально развитая В. В. Калашниковым в рамках регенеративного метода, оказалась весьма эффективной в теории надежности. Дальнейшее развитие этот подход получил в монографии [175], содержащей новые точные равномерные оценки вероятности редких событий в теории надежности и теории риска. Долговременное увлечение В. В. Калашникова теорией массового обслуживания воплощено в его замечательном учебнике [155], в полной мере отражающем огромный преподавательский опыт и оригинальные научные результаты, полученные автором в этой области. Владимир Вячеславович был чрезвычайно талантливым человеком в различных сферах научной деятельности. Широту его интересов доказывает совместная монография о датировке Птолемея Альмагеста [153, 154], где, в частности, был разработан новый метод статистического анализа расположения звезд. В последний период своей жизни (примерно с 1995 г.) В. В. Калашников активно занимался актуарной математикой, эффективно используя собственные результаты о геометрическом суммировании, регенерирующих процессах и процессах восстановления, полученные им ранее. В частности, опираясь на свойства слагаемых, имеющих распределения с “тяжелыми хвостами”, им сделаны глубокие обобщения для процессов риска с “большими выплатами” [168, 178, 187]. Бесценный преподавательский опыт и суть научных исследований в области теории разорения отражены В. В. Калашниковым в лекциях “Математические методы в теории вероятности разорения”, изданных в 1998 г. лабораторией актуарной математики Университета г. Копенгаген. Поскольку основные научные труды В. В. Калашникова последних лет изданы за рубежом, нам представляется важной задачей сделать их доступными заинтересованному российскому читателю. Хочется сказать о Владимире Вячеславовиче Калашникове и как об интеллигентном, милом, деликатном, дружелюбном, очень ответственном человеке, с почтением и вниманием относившемся к своим коллегам. Одним

из его достойнейших личностных свойств было открытое неприятие любого сорта предубеждений, особенно, основанных на национализме. Володя воспринимал ЖИЗНЬ с восторгом! Он любил музыку и книги, знал и понимал живопись, играл на фортепиано, имел хороший музыкальный слух и удивительный, чуть-чуть глуховатый голос. Он очень любил лес, был замечательным грибником и страстным рыболовом. В этом, как и во многом другом, он не любил уступать никому. Семья Владимира Вячеславовича (жена Галина Алексеевна, дети Ирина и Вячеслав) была всегда гостеприимна, открыта для друзей и коллег-ученых из разных стран. Наука для Владимира Вячеславовича была интернациональна. Он никогда не делил ее на “нашу” и “не нашу”. Владимир очень любил своих родителей, был заботливым и внимательным сыном. Мы скорбим вместе с родными и близкими, друзьями и коллегами Володи. Он навсегда останется в нашей памяти как один из самых талантливых ученых, как блестящий математик, замечательный человек и надежный друг.

Мы благодарим всех, кто поделился с нами воспоминаниями о Владимире Вячеславовиче Калашникове, особенно – профессора Ханспетера Шмидли, предоставившего значительную часть материалов, использованных при подготовке этого некролога.

Н. А. Кузнецов, В. И. Венец, В. М. Вишневский, Е. В. Морозов, В. В. Рыков

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ Калашникова Владимира Вячеславовича

1965 г.

[1] О некоторых особенностях одного алгоритма автоматического поиска. *Автоматика и телемеханика*, т. XXVI, № 12, стр. 2145–2150.

1966 г.

[2] Система массового обслуживания с “интервалами недоступности”. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 6, стр. 57–63.

1967 г.

[3] Об устойчивости функционирования сложных систем. *Кибернетика*, № 2, стр. 1–11. (Совм. с Н.П. Бусленко).

[4] О некоторых результатах в теории запасов. *Кибернетика*, № 4, стр. 58–62.

[5] О практической устойчивости разностных уравнений. *Автоматика и телемеханика*, т. XXVIII, № 9, стр. 172–175.

[6] О задаче исследования устойчивости функционирования сложных систем. *Доклады АН СССР*, т. 177, № 6, стр. 1294–1297.

1968 г.

[7] Об одной модели обслуживания. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 1, стр. 88–90.

[8] Применение метода Ляпунова для решения некоторых задач теории массового обслуживания. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 5, стр. 89–95.

[9] Об устойчивости кусочно-линейных агрегатов. *Кибернетика*, № 4, стр. 39–44.

[10] Об устойчивости функционирования агрегативных систем. *Кибернетика*, № 5, стр. 63–67.

1969 г.

[11] Оценка надежности резервированных систем с постоянным временем восстановления при помощи аналога прямого метода Ляпунова. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 3, стр. 76–81.

[12] О понятии устойчивости функционирования сложных систем. В сб.: *Большие информационно-управляющие системы (матер. семинара)*, М.: Московский дом научно-технической пропаганды им. Ф.Э. Дзержинского, стр. 12–20.

1970 г.

[13] Анализ надежности с помощью метода Ляпунова. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 2, стр. 65–76.

[14] Анализ процессов функционирования сложных систем с помощью качественных методов. В сб.: *Вопросы конкретных системных исследований (матер. конференции)*, М.: Московский дом научно-техн. пропаганды им. Ф.Э. Дзержинского, стр. 26–30.

[15] Анализ накапливающих систем – математических моделей материально-технического снабжения. В сб.: *Применение математических методов, вычислительной техники и оргтехники в материально-техническом снабжении* (ред.: Б.Л. Геронимус, К.А. Смирнов), М.: ЦНИИТЭИМС, стр. 37–57.

[16] Исследование и оценка характеристик СМО с помощью аналогов прямого метода Ляпунова. В сб. докладов 2-го Всесоюзного совещания по статистическим методам теории управления *Большие системы. Массовое обслуживание. Надежность* (ред.: В.С. Пугачев), М.: Наука, стр. 209–218.

[17] On Analysis Markov Process with Discrete Interference of Chance Properties by Stochastic Liapunov Functions. In: *Congres International des Mathematiciens*, Nice.

1971 г.

[18] Анализ эргодичности систем массового обслуживания с помощью метода А.М. Ляпунова. *Автоматика и телемеханика*, т. XXXII, № 4, стр. 46–54.

[19] Система массового обслуживания с “интервалами недоступности”. В сб. трудов 1-го Всесоюзного симпозиума по статистическим проблемам в технической кибернетике, т. 3, *Адаптивные системы. Большие системы*, М.: Наука, стр. 349–355.

[20] О совместном распределении периодов занятости и простоев для системы обслуживания. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 6, стр. 106–109.

1972 г.

[21] Анализ процессов функционирования систем, описываемых марковскими процессами с дискретным вмешательством случая, с помощью качественных методов. В сб. трудов 2-го Всесоюзного совещания-школы по теории массового обслуживания *Теория массового обслуживания*. Дилижан, 1970 (ред.: Ю.К. Беляев), М.: МГУ, стр. 68–74.

[22] Об устойчивости характеристик систем массового обслуживания относительно возмущений определяющих их функции распределения. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 2, стр. 41–48. (Совм. с Г.Ш. Цициашвили).

1973 г.

[23] *Лекции по теории сложных систем*. М.: Советское радио, 1973, 440 с. (Совм. с Н.П. Бусленко и И.Н. Коваленко).

[24] Ограниченность и предельное поведение траекторий систем, описываемых марковскими процессами с дискретным временем. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 5, стр. 40–47.

[25] Моделирование и анализ систем. В сб. *Прикладные проблемы теории систем и системной техники (матер. семинара)*, М.: Московский дом научно-техн. пропаганды им. Ф.Э. Дзержинского, стр. 68–72.

[26] Свойство γ -возвратности для марковских последовательностей. *Доклады АН СССР*, т. 213, № 6, стр. 1243–1246.

1974 г.

[27] Равномерная близость компонент марковского процесса при вариации его параметров. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 4, стр. 45–53.

[28] Представление кусочно-линейного агрегата в виде системы из простых агрегатов. *Электронная техника*, сер. 9 (АСУ), вып. 2, стр. 54–63.

1975 г.

[29] Некоторые свойства кусочно-линейных марковских процессов. *Теория вероятностей и ее применения*, т. XX, № 3, стр. 571–583.

[30] Взаимосвязь между устойчивостью предельных и допредельных распределений. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 3, стр. 103–108.

[31] Имитационная модель агрегативной системы. *Программирование*, т. 1, № 1, стр. 60–71. (Совм. с В.Н. Бусленко, Н.П. Бусленко и В.И. Лутковым).

1976 г.

[32] Анализ устойчивости и других качественных свойств систем массового обслуживания методом пробных функций. В трудах 3-й Всес. школы-совещания по ТМО, Пущино-на-Оке, 1974 г. *Теория массового обслуживания* (ред.: Б.В. Гнеденко, Ю.И. Громак, Е.В. Чепурин), М.: МГУ, т. 1, стр. 89–105.

1977 г.

[33] Решение задачи устойчивости для регенерирующих процессов. *Доклады АН СССР*, т. 232, № 1, стр. 13–15.

[34] Анализ устойчивости в задачах массового обслуживания методом пробных функций. *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXII, № 1, стр. 89–105.

[35] Равномерная оценка скорости сходимости в теореме восстановления для дискретного времени. *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXII, № 2, стр. 399–403.

[36] Оценки скорости сходимости и устойчивости для регенерирующих процессов. *II Вильнюсская конференция по теории вероятностей и математической статистике (тезисы докладов)*. Вильнюс, стр. 186–189.

[37] Непрерывность характеристик регенерирующих процессов. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 3, стр. 87–96.

1978 г.

[38] *Качественный анализ поведения сложных систем методом пробных функций*. М.: Наука, 1978, 248 с.

[39] Решение задачи об аппроксимации счетной цепи Маркова. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 3, стр. 92–95.

[40] *Методологические вопросы построения имитационных систем (обзор)* (ред.: Д.М. Гвишиани, С.В. Емельянов). М.: Международный центр научно-технической информации, 1978, 88 с.

[41] Imitative Modelling of Industrial Enterprises in Management. *Preprints of the 7th Triennial World Congress of the IFAC*, Helsinki, Finland, 12–16 June 1978 (Ed.: A. Niemi), vol. 2, pp. 809–815, Oxford: Pergamon Press. (Совм. с С.В. Емельяновым, М.М. Соловьевым и Л.П. Средниковой).

[42] Проблемы и перспективы создания имитационных систем. В сб. Трудов VII Всесоюзного совещания *Теория и методы математического моделирования* (ред.: Б.Я. Коган), М.: Наука, стр. 29–31. (Совм. с В.Н. Бусленко).

1979 г.

[43] Количественные оценки скорости сходимости и модуля устойчивости для регенерирующих процессов. В сб.: *Методы развития теории телеграфика* (ред.: А.Д. Харкевич), М.: Наука, стр. 29–51.

[44] Оценки устойчивости регенерирующих процессов и их применения к приоритетным системам. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 4, стр. 94–101. (Совм. с В.А. Жилиным).

[45] Оценки устойчивости обновляющихся процессов. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 5, стр. 85–89.

[46] Исследование устойчивости систем массового обслуживания. В сб.: *Записки научных семинаров ЛОМИ. Исследования по математической статистике. 3* (ред.: В.М. Золотарев, И.А. Ибрагимов, Л.А. Халфин), Ленинград: Наука, т. 87, стр. 41–61. (Совм. с Г.Ш. Цицашвили).

[47] Планирование и анализ работы бетоноукладочных комплексов на базе имитационного моделирования производственных процессов. В сб.: *Экспресс-информация. Энергетика и электрификация, сер. “Строительство ГЭС и монтаж оборудования”*, М.: Информэнерго, вып. 12 (374), стр. 7–10. (Совм. с А.И. Клебановым, М.М. Соловьевым, Л.П. Средниковой и В.П. Шкариным).

1980 г.

[48] Вопросы разработки имитационных систем. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, № 1 (34), стр. 71–87. (Совм. с В.И. Лутковым, Б.В. Немчиновым, Н.Я. Ривес).

[49] Внешнее программное обеспечение агрегативной имитационной системы. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, № 2 (35), стр. 54–63. (Совм. с В.И. Лутковым, Б.В. Немчиновым, Н.Я. Ривес).

[50] Два примера использования агрегативной системы. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, № 2 (35), стр. 63–80. (Совм. с М.М. Соловьевым и Л.П. Средниковой).

[51] Анализ непрерывности агрегативных моделей в процессе имитационного эксперимента. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, № 4 (37), стр. 35–38.

[52] Исследование непрерывности случайных последовательностей построением “точек близости”. В сб.: *Проблемы устойчивости стохастических моделей* (ред.: В.М. Золотарев, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 52–57.

[53] Аппроксимация цепей Маркова. В сб.: *Проблемы устойчивости стохастических моделей* (ред.: В.М. Золотарев, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 4–12. (Совм. с С.А. Аничкиным).

[54] Исследование непрерывности случайных последовательностей построением “точек близости” (резюме доклада). *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXV, № 2, стр. 418–419.

[55] Аппроксимация цепей Маркова (резюме доклада). *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXV, № 2, стр. 422–423. (Совм. с С.А. Аничкиным).

[56] Методологические вопросы построения, исследования и анализа имитационных систем (тезисы доклада). В сб.: *Тезисы докладов VIII Всесоюзного совещания по проблемам управления*, Таллинн, 1980, т. 1, стр. 171–172. (Совм. с С.В. Емельяновым, В.И. Лутковым, Б.В. Немчиновым и М.М. Соловьевым).

[57] Разработка управляющей программы блока анализа для проведения имитационных экспериментов с агрегативной моделирующей системой. В сб.: *Вопросы моделирования сложных систем* (ред.: Т.П. Марьянович), Киев: ИК АН УССР, стр. 10–15. (Совм. с В.И. Лутковым и Н.Я. Ривес).

[58] *Сложные системы и методы их анализа*. М.: Знание, 1980, 64 с.

[59] Оценка длительности переходного режима для стохастических сложных систем. В сб.: *Теория сложных систем и методы их моделирования* (ред.: В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 63–71.

[60] Simulation System Based on Aggregative Mathematical Scheme. *Preprints of IMACS European Simulation Meeting, Keszthely, Hungary, 1980, Discrete Simulation and Related Fields* (Ed.: A. Javor), Central Research Institute for Physics, Hungary, pp. 37–43.

[61] Агрегативные имитационные системы. *Mathematical Research, Band 5, Proc. of the International Symposium, Berlin (GDR), September 1-5, 1980, System Analysis and Simulation* (Ed.: A. Sydow), Berlin: Akademie-Verlag, pp. 282–288. (Совм. с Б.В. Немчиновым).

1981 г.

[62] Оценка чувствительности систем массового обслуживания. *Автоматика и телемеханика*, т. XLII, № 5, стр. 75–81.

[63] Оценки скорости сходимости и устойчивости для регенерирующих и обновляющихся марковских процессов. В сб.: *Теория массового обслуживания* (ред.: Б.В. Гнеденко, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 7–12.

[64] Методы оценки непрерывности в задаче укрупнения состояний. В сб. *Проблемы устойчивости стохастических моделей* (ред.: В.М. Золотарев, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 48–53.

[65] Исследование сложных систем с помощью моделирования. В сб.: *Итоги науки и техники. Техн. кибернетика*, т. 14 (ред.: С.В. Емельянов, З.Б. Голембо), М.: ВИНТИ, стр. 158–209. (Совм. с С.В. Емельяновым).

[66] Решение задачи укрупнения состояний методами теории непрерывности (резюме доклада). *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXVI, № 3, стр. 656–658.

[67] Continuity of Random Sequences and Approximation of Markov Chain. *Advances in Applied Probability*, vol. 13, no. 2, pp. 402–414. (Jointly with S.A. Anichkin).

[68] Estimations of Convergence Rate and Stability for Regenerative and Renovative Processes. *Colloquia Mathematica Societates Janos Bolyai 24. Point Processes and Queueing Problems. Keszthely, Hungary, 1978* (Eds.: P. Bartfai, J. Tomko), Amsterdam: North-Holland, pp. 163–180.

[69] On a Method of Estimation of Continuity for Random Sequences and Its Applications. *Тезисы докладов III Международной Вильнюсской конференции по теории вероятностей и математической статистике*, Вильнюс, т. 3, стр. 145–146.

[70] Основные вопросы построения имитационных систем. *Modellbildung und Simulationstechniken. Systemanalyse, Modellierung, Simulation* (Ed.: A. Sydow). *Ausgewählte Beiträge der 8. Jahrestagung Grundlagen der Modellierung und Simulation*, Rostock, 12–14 December 1979, Akademie-Verlag, Berlin, pp. 9–23, 1981. (Совм. с С.В. Емельяновым, В.И. Лутковым, Б.В. Немчиновым и Н.Я. Ривес).

1982 г.

[71] Организация моделирования сложных систем. М.: Знание, 1982, 64 с.

[72] Организация исследования сложных систем на базе агрегативного подхода к моделированию. *Изв. АН СССР. Техн. кибернетика*, № 2, стр. 92–108.

[73] Применение методов математического моделирования для оценки эффективности организации бетонных работ на строительстве Курпсайской ГЭС. *Энергетическое строительство*, № 10, стр. 58–63. (Совм. с А.И. Клебановым, М.М. Соловьевым, В.П. Шкариным и В.С. Шангиным).

[74] О метризации пространства $D[0, \infty)$. В сб.: *Проблемы устойчивости стохастических моделей* (ред.: В.М. Золотарев, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 66–71.

[75] The Continuity Analysis of Queueing Systems. *IV USSR–Japan Symposium on Probability Theory and Mathematical Statistics*, Tbilisi 1982. Abstracts of Communications, Тбилиси, vol. 2, pp. 5–7.

[76] Организация направленных имитационных экспериментов на основе агрегативной имитационной системы. В сб.: *Теория сложных систем и методы их моделирования* (ред.: В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 50–65. (Совм. с В.И. Лутковым и Н.Я. Ривес).

[77] Aggregative Simulation System and Directed Simulation Experiments. *Contribution in Discrete Simulation and Related Fields* (Ed.: A. Javor), Amsterdam: North-Holland, pp. 57–64.

1983 г.

[78] Оценка скорости сходимости в теореме Реньи. В сб.: *Проблемы устойчивости стохастических моделей* (ред.: В.М. Золотарев, В.В. Калашников), М.: ВНИИСИ, стр. 48–57.

[79] A Complete Metric in the Function Space $D[0, \infty)$ and Its Application. LN in Math., vol. 982, *Stability Problems for Stochastic Models Proceedings. Moscow 1982* (Eds.: V.V. Kalashnikov, V.M. Zolotarev), Berlin: Springer-Verlag, pp. 60–76.

[80] The Analysis of Continuity of Queueing Systems. LN in Math., vol. 1021, *Probability Theory and Mathematical Statistics. IV USSR–Japan Symposium Proceedings, 1982* (K. Ito, Yu. Prokhorov, Eds.), Berlin: Springer-Verlag, pp. 268–278.

[81] Methoden zum Nachweis von Stetigkeitseigenschaften. *Handbuch der Bedienungstheorie, B. 1* (Eds.: B.W. Gnedenko, D. Konig), Berlin: Akademie-Verlag, pp. 337–351. (Jointly with W.M. Solotarjew).

[82] Моделирование и анализ систем на базе агрегативного подхода Н.П. Бусленко. В кн.: *Философско-методологические основания системных исследований* (ред.: И.Б. Новик), М.: Наука, стр. 240–247.

[83] Оценка скорости сходимости в предельной теореме Реньи (резюме доклада). *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXVIII, № 4, стр. 812.

[84] The Organization of System Studies by Aggregative Simulation System. *Mathematics and Computers in Simulation*, vol. XXV, no. 6, pp. 502–512. (Jointly with B.V. Nemchinov).

[85] Оценки непрерывности в моделях массового обслуживания и смежные вопросы. В сб.: *Труды IV Межд. летней школы по теории вероятностей и мат. статистике. Варна 1982* (ред.: А. Обретенков, С. Рачев), 1 София: Болг. АН, стр. 19–166.

1984 г.

[86] The Organization of the Research Process by Aggregative Simulation System. *Systems Analysis. Modelling. Simulation*, vol. 1, no. 2, pp. 101–111. (Jointly with B.V. Nemchinov).

[87] КОМПАС – программный язык для описания агрегативных систем. Сб. *Моделирование дискретных управляющих систем*, М.: УНЦ АН СССР, стр. 44–46. (Совм. с Б.В. Немчиновым и С.Т. Петровым).

[88] Organization of Systems Research by Simulation. *Methods and Applications of Measurement and Control*, vol. 1, Press, pp. 110–111.

[89] Комплекс программ для оценки длительности переходных режимов стохастических систем. Сб. *Теория сложных систем и методы их моделирования*, ВНИИСИ, стр. 69–76. (Совм. с В.С. Манусевичем и Б.Г. Малофеевым).

[90] Характеризация моделей массового обслуживания и ее устойчивость. В сб.: *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, ВНИИСИ, стр. 61–89. (Совм. с С.Т. Рачевым).

[91] Directed Simulation Experiments and Their Organization. *Simulation in Research and Development*, Preprints of European Simulation Meeting (Eger, Hungary), pp. 87–93.

[92] Qualitative Methods in Queueing Theory and Their Application for the Organizing of Directed Simulation Experiments. *Fundamental of Tele-Traffic Theory*, Preprints of the Int. Conference (Moscow, USSR), pp. 209–213.

[93] Новая версия агрегативной имитационной системы. В сб.: *Теоретические и прикладные вопросы моделирования*, МИНИНУ, стр. 5–14. (Совм. с И.К. Бежикиной, Б.И. Галицкой, В.И. Лутковым, В.С. Манусевичем, И.А. Марекон, Б.В. Немчиновым, С.Т. Петровым).

1985 г.

[94] Characterization Problems in Queueing and Their Stability. *Advances in Applied Probability*, vol. 17, no. 3, pp. 868–886. (Jointly with S.T. Rachev).

[95] Методология моделирования. *Надежность технических систем. Справочник*, М.: Радио и связь, стр. 184–193.

[96] Оценки моментов наступления редких событий в регенерирующих процессах. *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXX, № 2, стр. 580–583. (Совм. с С.Ю. Всехсвятским).

[97] Problem Orientation of Simulation Systems. *System Analysis. Modelling. Simulation*, vol. 2, no. 2, pp. 99–108. (Совм. с С.Т. Петровым).

[98] Directed Simulation Experiments. *Simulation in Research and Development*, Amsterdam: Elsevier, pp. 79–84.

[99] The Rate of Convergence of Eriang Distribution to the Degenerate One. *Stability Problems for Stoch. Models. Lecture Notes in Math.*, Berlin: Springer-Verlag, vol. 1155, pp. 95–101.

[100] Metric Estimates of the First Occurrence Time in Regenerative Processes. *Stability Problems for Stoch. Models. Lecture Notes in Math.*, Berlin: Springer-Verlag, vol. 1155, pp. 102–130. (Jointly with S.Yu. Vsekhsviatskii).

[101] Структура внешнего программного обеспечения агрегативной имитационной системы. *Теория сложных систем и методы их моделирования*, ВНИИСИ, стр. 88–93. (Совм с В.И. Лутковым).

[102] Направленные имитационные эксперименты. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, № 1 (54), стр. 50–53.

[103] Problems of Methodology and Technology for Systems Modelling and Simulation. *System analysis and Simulation*, Berlin: Akademie-Verlag, Band 27, pp. 311–313.

[104] Оценки момента первого наступления редкого события в регенерирующих процессах. *Изв. АН СССР. Тех. кибернетика*, № 2, стр. 214–216. (Совм. с С.Ю. Всехсвятским).

[105] Устойчивость в среднем характеристизации моделей массового обслуживания. *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, ВНИИСИ, стр. 67–75. (Совм. с: С.Т. Рачевым).

[106] Оценки непрерывности для стохастических моделей обслуживания – конечные промежутки времени. *Препринт ВНИИСИ*, 67 с.

1986 г.

[107] Оценки равномерной по времени непрерывности для стохастических моделей обслуживания. *Препринт ВНИИСИ*, 53 с.

[108] Оценки распределения времени первого отказа для регенерирующих моделей. В кн.: *Математическая теория систем*, стр. 59–75. (Совм. с С.Ю. Всехсвятским).

[109] Новые методики сравнения функций объемов исторических текстов. *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, ВНИИСИ, стр. 33–45. (Совм. с С.Т. Рачевым и А.Т. Фоменко).

[110] Characterizations of Inverse Problems in Queueing and Their Stability. *Journal of Applied Probability*, vol. 23, no. 3, pp. 459–473. (Jointly with S.T. Rachev).

[111] Characterization of Queues and Its Stability Estimates. In: *Proc. of the 4th Vilnius Conf. on Probability Theory and Mathematical Statistics*, Utrecht, VNU Science Press, vol. 2, pp. 37–53. (Jointly with S.T. Rachev).

[112] Approximation of Stochastic Models. In: *Semi-Markov Models. Theory and Appl.*, New York: Plenum Press, pp. 319–336.

1987 г.

[113] Полная метрика в пространстве $D[0, \infty)$. *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, М.: ВНИИСИ, стр. 45–52.

[114] An Estimate of Convergence Rate for Regenerative Models by Simulation. *Mathematics and Computers in Simulation*, vol. XXIX.

1988 г.

[115] *Математические методы построения стохастических моделей обслуживания*. М.: Наука, 1988, 312 с. (Совм. с С.Т. Рачевым).

[116] *Технология системного моделирования*. М.: Машиностроение, 1988, 520 с. (В соавторстве).

[117] Оценки в теореме Реньи в терминах теории восстановления. *Теория вероятностей и ее применения*, т. XXXIII, № 2, стр. 369–373. (Совм с С.Ю. Всехсвятским).

[118] Геометрия подвижных конфигураций звезд и датировка Альмагеста. *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, ВНИИСИ, стр. 59–78. (Совм. с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).

[119] Двусторонние оценки распределения времени первого наступления события для регенеративных моделей. Сб. трудов ВНИИСИ *Теория сложных систем и методы их моделирования*, вып. 1 (1988), стр. 31–35.

1989 г.

[120] When was Ptolemy's Star Catalogue in "Almagest" Compiled in Reality? *Preprint of Chalmers University of Technology, The University of Goteborg, Dept. of Mathematics*, 1989, no. 1989-04, ISSN 0347-2809. (Jointly with A.T. Fomenko, G.V. Nosovsky).

[121] Regenerative Models in Queueing and Their Qualitative and Quantitative Analysis. *Preprint of Chalmers University of Technology, The University of Goteborg, Dept. of Mathematics*, 1989, no. 1989-06, ISSN 0347-2809.

[122] Analytical and Simulation Estimates of Reliability for Regenerative Models. *System Analysis. Modelling. Simulation*, vol. 6, no. 11/12, pp. 833–851.

[123] When was Ptolemy's Star Catalogue in "Almagest" Compiled in Reality? Statistical Analysis. *Acta Applicandae Mathematicae*, vol. 17, pp. 203–229. (Jointly with A.T. Fomenko, G.V. Nosovsky).

[124] Эксперименты в моделировании. *Материалы семинара "Применение средств ВТ для моделирования задач экономики и управления"*, М.: МДНТП им. Ф.Э. Дзержинского, стр. 7–10.

[125] Количественные оценки в теории надежности. Сер. "Математика и кибернетика", 1989/10, М.: Знание.

[126] Эксперимент в моделировании. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, вып. 4(73), стр. 40–48.

[127] Датировка Альмагеста по переменным звездным конфигурациям. *Доклады АН СССР*, т. 307, № 4, стр. 829–832. (Совм с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).

[128] On the Connection of Renyi's Theorem and Renewal Theory. *Stability Problems for Stoch. Models, Lecture Notes in Math.*, vol. 1412, pp. 83–102. (Jointly with S.Yu. Vsekhsviatskii).

[129] Метод склеивания, его развитие и применения. В кн.: Е. Нуммелин *Общие неприводимые цепи Маркова и неотрицательные операторы*. М.: Мир, стр. 176–190.

1990 г.

[130] Regenerative Queueing Processes and Their Qualitative and Quantitative Analysis. *Queueing Systems and Their Applications*, vol. 6, no. 2, pp. 113–136.

[131] Получение характеристик моментов первого отказа путем анализа полурегенерирующих процессов. *Проблемы устойчивости стохастических моделей*, М.: ВНИИСИ, стр. 20–29.

- [132] Статистический анализ звездного каталога “Альмагеста”. *Доклады АН СССР*, т. 313, № 6, стр. 1315–1319. (Совм с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).
- [133] Ретроспективный анализ звездного каталога “Альмагеста” и задача его датировки. *Препринт ВНИИСИ*, 1990, 60 с. (Совм с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).
- [134] Численный анализ звездного каталога “Альмагеста”. *Препринт ВНИИСИ*, 1990. 62 с. (Совм с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).
- [135] Датировка звездного каталога “Альмагеста”. *Препринт ВНИИСИ*, 1990, 60 с. (Совм. с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).
- [136] Звездный каталог Птолемея датирует математика. В кн. *Гипотезы, прогнозы. Будущее науки, международный ежегодник*, М.: Знание, вып. 23, стр. 78–92. (Совм с Г.В. Носовским и, А.Т. Фоменко).
- [137] Upper and Lower Bounds for Geometric Convolutions. *Technical Report no. 141*, October 1990, Dept. of Statistics and Applied Probability, University of California, Santa Barbara, 29 p.
- [138] Моделирование метаногенного сообщества, *Изв. АН СССР, сер. биологическая*, № 16, стр. 116–124. (Совм с Г.А. Заварзиным, В.В. Кевбриным и С.Т. Петровым).
- [139] Программная поддержка экспериментов в моделировании. Построение модели. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, вып. 3 (76), стр. 59–63. (Совм с А. И. Морозовым).
- [140] Statistical Analysis and Dating of the Observations on Which Ptolemy’s “Almagest” Star Catalogue is Based. *Probability Theory and Mathematical Statistics. Proc. of the Fifth Vilnius Conference*, vol. 1 (eds. B. Grigelionis, Yu. V. Prohorov, V.V. Sazonov, and V. Statulevicius), VSP BV, Utrecht; Mosklas, Vilnius, pp. 360–374. (Совм. с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).

1991 г.

- [141] Программная поддержка экспериментов в моделировании. Организация эксперимента. *Электронная техника, сер. 9, Экономика и системы управления*, вып. 2 (79), стр. 39–45. (Совм с А.И. Морозовым).
- [142] Regeneration and Renovation in Queues. *Queueing Systems and Their Applications*, vol. 8, no. 3, pp. 211–224. (Jointly with S.G. Foss).
- [143] Aggregative Systems: Modelling, Mathematical Analysis, Simulation. *System Analysis. Modelling. Simulation*, vol. 8, no. 7, pp. 507–514.
- [144] Method of Metric Distances in Some Problems of Queueing Theory. *Abstracts of the 19th European Meeting of Statisticians. EMS-1991, September 2-6, 1991, Barcelona, Spain*. Universitat Poitecnica de Catalunya, p. 68.
- [145] Upper and Lower Bounds for Geometric Convolutions. *Теория вероятностей и ее применения*, т. 36, вып. 4, стр. 790–791.

1992 г.

- [146] Quantitative Estimates of Reliability for Regenerative Models. *Tech. Report no. 2*, March 1992, Dept. of Statistics, Athens University of Economics.
- [147] EXAM: An object-oriented Environment for Simulation Experiment. *Pattern Recognition and Image Analysis*, vol. 2, no. 1, pp. 66–76. (Jointly with A.I. Morozov, V.M. Sedunov and L.E. Shashkov).
- [148] Statistical Estimates of Transient Periods for Regenerative Models by the Coupling Method. *Mathematical Methods in Statistics*, vol. 1, no. 1, pp. 39–48.
- [149] The Dating of Ptolemy’s “Almagest” Based on the Coverings of the Stars and on Lunar Eclipses. *Acta Applicandae Mathematicae*, vol. 29, pp. 281–298. (Jointly with A.T. Fomenko and G.V. Nosovsky).
- [150] Синтез структурной схемы ГАПС XII. *Химическая промышленность*, № 7, стр. 427–432. (Совм с Р.М. Малышевым и А.И. Морозовым).

[151] Aggregative Models: Modelling, Mathematical Analysis and Simulation. In: *Handbook on Computational Systems Analysis* (Ed.: A. Sydow), Elsevier, pp. 77–92.

1993 г.

[152] Two-side Estimates of Geometric Convolutions. *Stability Problems for Stoch. Models, Lecture Notes in Math.*, vol. 1546, pp. 76–88.

[153] *Нить Ариадны в лабиринте моделирования*. Сер. Кибернетика – неограниченные возможности и возможные ограничения. М.: Наука, 1993. (Совм. с Б.В. Немчиновым и В.М. Симоновым).

[154] *Geometrical and Statistical Methods of Analysis of Star Configurations. Dating Ptolemy's Almagest*. Boca Raton: CRC Press, 1993. (Jointly with G.V. Nosovsky and A.T. Fomenko).

1994 г.

[155] *Mathematical Methods in Queueing Theory*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994.

[156] *Topics on Regenerative Processes*. Boca Raton: CRC Press, 1994.

[157] Crossing and Comparison of Regenerative Processes. *Acta Applicandae Mathematicae*, vol. 34, pp. 151–172.

[158] Regeneration and General Markov Chains, *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis*, vol. 7 (Fall 1994), no. 3, pp. 357–371.

1995 г.

[159] Sensitivity Analysis of Regenerative Queueing Models. *Queueing Systems. Theory and Applications*, vol. 19, no. 3, pp. 247–268. (Jointly with V.M. Sedunov).

[160] Quantitative Estimates in Queueing. In: *Advances in Queueing Theory. Models, Methods and Problems*. Boca Raton: CRC Press, 1995.

[161] Bounds for Geometric Sums in the Presence of Heavy-tailed Sum-mands. *Prepublications de l'Equipe d'Analyse et de Mathematiques Appliquees*, Universite de Marne-La-Vallee, no. 27, Septembre 1995.

[162] Fiabilité d'un système avec maintenances a intervalles réguliers. *Prepublications de l'Equipe d'Analyse et de Mathematiques Appliquees*, Universite de Marne-La-Vallee, no. 29, Octobre 1995. (Avec Michel Roussignol).

[163] Датировка звездного каталога “Альмагеста”. М.: Факториал, 1995. (Совм. с Г.В. Носовским и А.Т. Фоменко).

1996 г.

[164] Two-sided Bounds of Ruin Probabilities. *Scandinavian Actuarial Journal*, no. 1, pp. 1–18.

[165] Approximations and Bounds for the Failure Rate in Reliability. *Preprint of Universite de Marne-La-Vallee*, Dept. of Mathematics, no. 5, April 1996. (Jointly with C. Coccozza-Thivent).

[166] Estimates of Ruin Probabilities in the Presence of Large Claims. *Proc. of the 2nd St. Petersburg Workshop on Simulation*, St. Petersburg: St. Petersburg University, June 18–21, 1996, pp. 131–136.

[167] Reliability of Systems with Regular Inspection Times. *Journal of Mathematical Sciences*, vol. 81, no. 5, pp. 2937–2950. (Jointly with Michel Roussignol).

[168] Calculation of Reliability Characteristics for Regenerative Models. *Serdica Math. J.*, 22, no. 4, pp. 1001–1022.

[169] Вероятность разорения. *Фундаментальная и прикладная математика*, т. 2, № 4, стр. 1055–1100. (Совм. с Д. Константи́нидисом).

[170] The Failure Rate in Reliability: Approximations and Bounds. *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis*, vol. 9, no. 4, pp. 497–530. (Jointly with C. Coccozza-Thivent)

[171] Bounds for Ruin Probabilities in the Presence of Large Claims and Their Comparison. *Preprint no. 140*, December 1996, Lab. of Actuarial Math., University of Copenhagen.

[172] Continuity of Ruin Probabilities. *Preprint no. 141*, December 1996, Lab. of Actuarial Math., University of Copenhagen.

1997 г.

[173] The Failure Rate in Reliability: Numerical Treatment. *Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis*, vol. 10, no. 1, pp. 21–45. (Jointly with C. Coccozza-Thivent)

[174] Failure Rates of Regenerative Systems with Heavy Tails. *Preprint, Department of Math. Statistics, Lund Institute of Technology*, 1997:13. (Jointly with Soren Asmussen).

[175] *Geometric Sums: Bounds for Rare Events with Applications*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1997, 206 p.

[176] Модель риска с инфляцией (тезисы доклада). *Теория вероятностей и ее применения*, т. 42, № 2, стр. 394–396. (Совм. с Ф. Еникеевой).

[177] Bounds for Geometric Sums Used for Evaluation of Reliability of Regenerative Models. *Preprint of University Paris-XI (Orsay)*, 1997. (Jointly with Jean-Louis Bon).

[178] Tails of Geometric Sums. *Prepublications de l'Equipe d'Analyse et de Mathematiques Appliquees*, Universite de Marle-La-Vallee, no. 27/97, October 1997. (Avec Gurami Tsitsiashvili).

1998 г.

[179] Risk Model with Inflation. *Journal of Mathematical Sciences*. (Jointly with Farida Enikeeva).

[180] Bounds for Geometric Sums Used for Evaluation of Reliability of Regenerative Models. *Journal of Mathematical Science*, vol. 93, no. 4, pp. 486–500. (Jointly with Jean-Louis Bon).

[181] Failure Rates of Regenerative Systems with Heavy Tails. *Journal of Mathematical Science*, vol. 93, no. 4, pp. 501–510. (Jointly with Soren Asmussen).

[182] Asymptotically Correct Bounds of Geometric Convolutions with Subexponential Components. *Preprint no. 151, April 1998, Lab. Actuarial Mathematics, University of Copenhagen*. (Jointly with Gurami Tsitsiashvili).

[183] Асимптотически точные двусторонние оценки вероятности разорения при наличии больших выплат. *Обзорные прикладной и промышленной математики*, т. 5, № 1, стр. 66–82. (Совм. с Г.Ш. Цициашвили).

[184] Процессы риска с инфляцией. *Обзорные прикладной и промышленной математики*, т. 5, № 1, стр. 140–147. (Совм. с Ф. Еникеевой).

[185] Bounds of Geometric Convolutions with Subexponential Components. *Proceedings of the 3rd St.-Petersburg Workshop on Simulation*. St.-Petersburg State University, 1998, pp. 40–44. (Jointly with G. Tsitsiashvili).

[186] Spatial Generalization of BMAPs with Finite State Space. *Forschungsbericht Nr. 98-11*, University of Trier, Mathematik/Informatik. (Jointly with D. Baum).

1999 г.

[187] Bounds for Ruin Probabilities in the Presence of Large Claims and Their Comparison. *North American Actuarial Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 116–129.

[188] Tails of Waiting Times and Their Bounds. *Queueing Systems*, vol. 32, pp. 257–283. (Jointly with G. Tsitsiashvili).

[189] Двусторонние оценки случайных сумм с субэкспоненциальными слагаемыми. *Проблемы передачи информации*, т. 35, № 3, стр. 67–79. (Совм. с Г.Ш. Цициашвили).

[190] Continuity Estimates for Ruin Probabilities. *Preprint of Copenhagen Univ.*, no. 157, Lab. of Actuarial Math., February 1999. (Jointly with F. Enikeeva, D. Rusaityte).

[191] Оценки непрерывности вероятностей разорения для марковско-модулированного процесса риска. *Теория вероятностей и ее применения*, т. 44, № 2, стр. 171–172. (Соавт. Ф. Еникеева, Д. Русайтите).

[192] Some Estimates of Geometric Sums. *Universite de Paris-Sud, Prepublication 99.35*, 1999. (Jointly with J.-L. Bon).

[193] Accuracy Estimates for Asymptotics of Random Sums with Subexponential Summands. *Probabilistic analysis of Rare Events: Theory and Problems of Safety, Insurance and Ruin. Proceedings of the International Conference (28 June – 3 July 1999, Riga, Latvia)*. Riga: Riga Aviation University, pp. 29–35. (Jointly with G. Tsitsiashvili).

[194] Continuity of Ruin Probabilities. *Probabilistic analysis of Rare Events: Theory and Problems of Safety, Insurance and Ruin. Proceedings of the International Conference (28 June – 3 July 1999, Riga, Latvia)*. Riga: Riga Aviation University, pp. 56–62. (Соавт. F. Enikeeva, D. Rusaityte).

[195] Random Service Process May Lead to Heavy-Tailed Waiting Times. *Distributed Computer Communication Networks. Proceedings of the International Conference (November 1999, Tel-Aviv, Israel)*. Moscow: Institute for Information Transmission Problems, 1999, pp. 63–67.

[196] Power Tailed Ruin Probabilities in the Presence of Risky Investments. *Preprint of Copenhagen Univ.*, no. 159, December 1999, *Laboratory of Actuarial Mathematics*. (Соавт. R. Norberg).

[197] A Simple Proof of a Result of Asmussen. *Preprint of Copenhagen Univ.*, no. 160, December 1999, *Laboratory of Actuarial Mathematics*. (Соавт. D. Konstantinides).

2000 г.

[198] NWU Property of a Class of Random Sums. *Journal of Applied Probability*, vol. 37, pp. 283–289. (Соавт. J. Cai).

[199] Continuity Estimates for Ruin Probabilities. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2. (Соавт. F. Enikeeva, D. Rusaityte).

[200] Quantification in Stochastics and the Stability Concept. *Proc. of the Millenial Symposium “Defining the Science Stochastics”*. October 4–6. Würzburg, Germany. 2000, pp. 37–72.

[201] On the Sensitivity of Premiums and Reserves to Changes in Valuation Elements. *Preprint no. 165, 2000. Laboratory of Actuarial Mathematics, University of Copenhagen*. (Соавт. R. Norberg).

[202] The Stability Concept for Stochastic Risk Models. *Preprint no. 166, 2000. Laboratory of Actuarial Mathematics, University of Copenhagen*. (Соавт. R. Norberg).

[203] Ruin under Interest Force and Subexponential Claims: A Simple Treatment. *Insurance: Math. & Econ.*, 27, pp. 145–149. (Соавт. D. Konstantinides).

[204] *Астрономический анализ хронологии*. М.: Деловой экспресс. 2000. (Соавт. Г. Носовский, А. Фоменко).

[205] Some Estimates of Geometric Sums. *Proc. of the 2nd Internatinal Conference on Mathematical Methods in Reliability*. Bordeaux, 4–7 June, pp. 45–49. (Соавт. J.-L. Bon).

2001 г.

[206] Continuity Estimates for Ruin Probabilities. *Scandinavian Actuarial Journal*, no. 1. (Соавт. F. Enikeeva, D. Rusaityte).

[207] Stochastic Models for Communication Networks with Moving Customers. *Information Processes*, vol. 1, no. 1, pp. 33–49. (Соавт. D. Baum).

[208] Some Estimates of Geometric Sums. *Statistics & Probability Letters*. (Соавт. J.-L. Bon). (To appear).