

ЛАБОРАТОРИЯ № 4

Добрушинская математическая лаборатория

Заведующий лабораторией – д.ф.-м.н. Минлос Роберт Адольфович

Тел.: (095) 299-83-54; E-mail: minl@iitp.ru

Ведущие сотрудники лаборатории:

д.ф.-м.н.	Ахиезер Д. Н.	к.ф.-м.н.	Богуславский М. И.
д.ф.-м.н.	Бассалыго Л. А.	к.ф.-м.н.	Бородин А. М.
д.ф.-м.н.	Бланк М. Л.	к.ф.-м.н.	Вишик А. С.
д.ф.-м.н.	Блиновский В. М.	к.ф.-м.н.	Влэдуц С. Г.
д.ф.-м.н.	Кириллов А. А.	к.ф.-м.н.	Гельфанд С. И.
д.е.н.	Концевич М. Л.	к.ф.-м.н.	Гольшев В. В.
д.ф.-м.н.	Маргулис Г. А.	к.ф.-м.н.	Жижина Е. А.
д.ф.-м.н.	Меньшиков М. В.	к.ф.-м.н.	Жуков Ю. В.
д.ф.-м.н.	Надирашвили Н. С.	к.ф.-м.н.	Кабатянский Г. А.
д.ф.-м.н.	Ольшанский Г. И.	к.ф.-м.н.	Лебедев В. С.
д.ф.-м.н.	Панюшев Д. И.	к.ф.-м.н.	Ногин Д. Ю.
д.ф.-м.н.	Прелов В. В.	к.ф.-м.н.	Окуньков А. Ю.
д.ф.-м.н.	Сухов Ю. М.	к.ф.-м.н.	Печерский Е. А.
д.ф.-м.н.	Цфасман М. А.	к.ф.-м.н.	Попов С. Ю.
д.ф.-м.н.	Шехтман В. Б.	к.ф.-м.н.	Рыбко А. Н.
д.ф.-м.н.	Шлосман С. Б.	к.ф.-м.н.	Яроцкий Д. А.
д.ф.-м.н.	Яшков С. Ф.		

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- спектральный анализ генераторов в моделях статистической физики;
- гиббсовские случайные поля и марковские цепи с локальными взаимодействиями;
- большие отклонения и их применения;
- сети массового обслуживания;
- системы передачи и защиты информации для современных систем связи;
- алгебраическая геометрия и теория чисел;
- комбинаторные и вероятностные аспекты теории представлений;
- модальные логики.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Доказана центральная предельная теорема для случайных блужданий в случайной среде в самой общей форме. Построено одночастичное подпространство генератора стохастической непрерывной модели и изучен его спектр в этом подпространстве. Построены старшие инвариантные подпространства и изучен спектр генератора на этих подпространствах в стохастической модели Блюма-Капеля. Для широкого класса стохастических решетчатых систем, получаемых из свободных систем наложением слабого взаимодействия между точками решетки, доказано наличие спектральных щелей и развита теория рассеяния квазичастичных возбуждений. Для широкого класса квантовых решетчатых систем, получаемых слабым возмущением свободных систем с невырожденным основ-

ным состоянием и спектральной щелью, показано, что система со взаимодействием также имеет основное состояние со спектральной щелью. Помимо этого, дано строгое и общее доказательство существования термодинамического предела в рамках \mathbb{C}^* -алгебраического подхода.

Получено условие существования гиббсовских полей с некомпактным спиновым пространством и нефинитным потенциалом взаимодействия.

Исследовано поведение моделей химических реакций в термодинамическом пределе. Доказана пуассоновская гипотеза для замкнутых симметричных сетей массового обслуживания. Доказан нелинейный аналог теоремы Перрона-Фробениуса. Исследованы фазы т.н. моделей Sund Piles со взаимодействием специального типа.

Доказана асимптотическая верхняя граница для скорости кодов, свободных от перекрытий, улучшающая известные оценки. Построены коды, используемые для защиты от несанкционированного копирования с простым алгоритмом идентификации. Известные алгоритмы идентификации имеют сложность полиномиальную от числа пользователей, тогда как построенные коды имеют логарифмическую сложность. Метод построения таких кодов является новым и уже позволил существенно улучшить известные результаты для кодов с "цифровыми водяными знаками". Найдена асимптотика мощности оптимального покрытия эллипсоидов единичными шарами в евклидовом пространстве при возрастании его размерности. Главный член асимптотики зависит лишь от размеров полуосей, превосходящих единицу.

Выведены комбинаторные тождества, являющиеся многомерными аналогами классической формулы Дуголла для суммы двустороннего гипергеометрического ряда. Эти тождества позволяют построить когерентное семейство вероятностных мер (так называемые z -меры) на графе ветвления полиномов Джека с произвольным положительным параметром. Для трех специальных значений параметра отсюда получаются примеры сферических функций на бесконечномерных симметрических пространствах, важные для гармонического анализа. Исследована асимптотика z -мер на диаграммах Юнга и родственных им мер в двух различных предельных режимах: вблизи главной диагонали случайных диаграмм и в так называемой промежуточной зоне. Вычислены соответствующие корреляционные ядра.

При помощи техники анализа спектра Перрона-Фробениуса гиперболической динамической системы и обобщенного динамического спектра трансфер-операторов динамической системы в (рассматриваемых как линейные операторы действующие в банаховом пространстве обобщенных функций ограниченной вариации) были изучены особенности бесконечно-мерной динамики на примере бесконечных систем связанных отображений. Получены достаточные условия отсутствия фазовых переходов в подобных системах и построены контрпримеры, демонстрирующие их наличие даже «в конечном объеме». В частности, была исследована функциональная зависимость количества различных мер Синая-Боуэна-Рюэлля (являющихся ведущими собственными функциями соответствующих трансфер-операторов динамической системы) от параметров связи между «локальными компонентами» системы. Для одного класса моделей транспортного потока, описываемых дискретными по времени и пространству системами взаимодействующих частиц на прямой, были изучены свойства сходимости к предельным мерам и их характеристика. Получены аналитические результаты о скорости движения выделенной частицы при движении «по» и «против» основного потока.

Получено точное решение для нестационарного распределения процесса виртуального времени пребывания требования в системе $M/G/1$ с эгалитарным разделением процессора при $K \geq 0$ дополнительных перманентных требованиях в терминах многомерных преобразований Лапласа. Изучен ряд частных случаев этого нового результата с помощью различных вариантов тауберовых теорем. Найдены новые достаточные условия асимптотической эквивалентности хвостов стационарных распределений времени пребывания и длительности обслуживания в системе $M/G/1$ с разделением процессора.

Продолжены исследования произведений модальных логик. Усилены ранние результаты о финитной аппроксимируемости произведений: это свойство доказано для произведений минимальных временных логик.

Продолжено изучение теории ад-нильпотентных идеалов в подалгебре Бореля комплексной полупростой алгебры Ли. Получено обобщение вычислительной теории ад-нильпотентных идеалов на случай, когда $\frac{g}{g}$ имеет корни различной длины. Все результаты, известные для обыкновенных антицепей, распространены на короткие антицепи.

Продолжено изучение абелевых идеалов подалгебры Бореля, состоящих из длинных корней. Найдено общее выражение для числа длинных абелевых идеалов. Установлено взаимно однозначное соответствие между длинными абелевыми идеалами и B -стабильными коммутативными подалгебрами малого присоединённого представления двойственной по Лэнглендсу алгебры Ли.

Продолжено изучение алгебры $\frac{g}{g}$ -эндоморфизмов, введенных недавно А. А. Кирилловым. Доказано, что коммутативная алгебра $\frac{g}{g}$ -эндоморфизмов всегда горенштейнова. Явно вычислен ряд Пуанкаре C_λ для всех λ и показано, что в коммутативном случае, числитель совпадает с многочленом, введённым Е. Б. Дынкиным в 1950 году.

При изучении полулинейных представлений групп автоморфизмов полей показано, что для расширения F/k степени трансцендентности 1 алгебраически замкнутых полей любой непрерывный автоморфизм группы $\text{Aut}(F/k)$ индуцирован автоморфизмом F , сохраняющим k .

Результаты исследования семейств категорий \log -терминальных пар были использованы для вычисления групп бигулярных автоморфизмов неособых комплексных квазипроjektивных поверхностей. Исследованы деформации дифференциальных уравнений Пикара-Фукса. Установлено взаимно однозначное соответствие между теми случаями, когда куммеров подъем такого уравнения, определённого на скрученном квадрате универсальной эллиптической кривой является уравнением типа D_3 и многообразиями Фано с группой Пикара ранга 1 и некоторыми определёнными фиксированными индексом и антиканонической степенью. Для всех этих случаев вычислены модулярные формулы. Сформулирована гипотеза о считающих числах для соответствующих многообразий Фано.

В теории дискретных инвариантов квадрат построены новые когомологические операции в кольце алгебраических кобордизмов гладких проективных многообразий. Доказана делимость некоторых из операций Ландвебера-Новикова. Предложена новая конструкция построения операций Стиррода в группах Чжоу по модулю 2.

ГРАНТЫ:

- Грант Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (№ НШ-934.2003.1): школа Р. А. Минлоса.

- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 02-01-00444):** "Гиббсовские состояния и динамические системы". Руководитель Р. А. Минлос.
- **Российский фонд фундаментальных исследований (№ 03-01-00098):** "Комбинаторные и вероятностные проблемы передачи и защиты информации для современных систем связи". Руководитель Л. А. Бассалыго.

ПУБЛИКАЦИИ В 2003 г.

Опубликованные статьи

1. Алсведе Р., Блиновский В.М. Большие отклонения в квантовой теории информации // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. № 4. С. 63-70.
2. Ахиезер Д.Н. Об орбитах вещественных форм комплексных редукирующих групп на сферических однородных пространствах // В сб. «Вопросы теории групп и гомологической алгебры», Ярославский гос. ун-т, Ярославль. 2003. С. 1-15.
3. Влэдуц С.Г., Ногин Д.Ю., Цфасман М.А. Алгеброгеометрические коды. Т. 1: «Основные понятия». М.: Изд-во МЦНМО, 2003. 544 с.
4. Лебедев В.С. Асимптотическая верхняя граница для скорости кодов свободных от (w,r) перекрытий // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39, № 4. С. 3-9.
5. Ольшанский Г. Вероятностные меры на дуальных объектах к компактным симметрически пространствам и гипергеометрические тождества // Функциональный анализ и его приложения. 2003. Т. 37. № 4. С. 49-73.
6. Прелов В.В., ван дер Мейлен Э. Асимптотика высшего порядка взаимной информации в нелинейных каналах с негауссовским шумом // Проблемы передачи информации. 2003. Т. 39. № 4. С. 10-29.
7. Яшков С.Ф., Яшкова А.С. Об условиях асимптотической эквивалентности хвостов распределений времени пребывания и длительности обслуживания в системе M/G/1 с разделением процессора // Обзорение прикладной и промышленной математики. 2003. Т. 10. Вып. 2.
8. Яшкова А.С., Яшков С.Ф. Нестационарное распределение процесса виртуального времени пребывания в системе M/G/1 с разделением процессора и перманентными требованиями // Обзорение прикладной и промышленной математики. 2003. Т. 10. Вып. 2.
9. Barg A., Blakley G.R., Kabatiansky G. Digital fingerprinting codes: problems statements, constructions, identification of traitors // IEEE Transactions on Information Theory. 2003. V. 49, No. 4. P. 852-865.
10. Blank M. L. Ergodic Properties of a Simple Deterministic Traffic Flow Model // J. Stat. Phys. 2003. V. 111. No. 3-4. P. 903-930.
11. Blank M. L. Operator approach in ergodic theory of systems with neutral singularities and random maps // В сб. «Колмогоров и современная математика». Москва. 2003.
12. Blank M. L., Bunimovich L. Multicomponent dynamical systems: SRB measures and phase transitions // Nonlinearity. 2003. V. 16. No. 1. P. 387-401.
13. Comets F., Popov S.Yu. Limit law for transition probabilities and moderate deviations for Sinai's random walk in random environment // Probability Theory and Related Fields. 2003. V. 126. No. 4. P. 571-609.
14. Descombes X., Pechersky E.A. Droplet shapes for a class of models in \mathbb{Z}^2 at zero temperature // Journal of Statistical Physics. 2003. V. 111. No. 1-2. P. 129-169.

15. Descombes X., Zerubia J., Pechersky E., Zhizhina E. Stable and unstable statistical physics in image processing // Transaction of French-Russian A.M. Liapunov Institute for Applied Mathematics and Computer Science. 2003. V. 4. P. 136-157.
16. Feigin B., Ilyashenko Yu., Lando S., Sossinsky A., Tsfasman M., Vassiliev V. Alexander Belavin // Moscow Mathematical Journal. 2003. V. 3.No. 1. P. 255.
17. Ferrari P., Pechersky E. Pinning Random Processes // В сб. «Колмогоров и современная математика». Москва, 2003. С. 431-432.
18. Fisher D., Margulis G. Local rigidity for cocycles (preprint).
19. Gelfand S.I., Manin Yu.I. Methods of Homological Algebra. – Berlin: Springer-Verlag, 2003. Second edition.
20. Ghorpade S.R., Tsfasman M.A. Classical varieties, codes and combinatorics // Proc. 15th International Conf. on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC-2003), Vadstena, Sweden, June 2003.
21. Ghorpade S.R., Tsfasman M.A. Schubert varieties, linear codes and enumerative combinatorics // Finite Fields and Appl. (submitted); Preprint 2003-04, Institut de Math. de Luminy, 2003.
22. Han, Nadirashvili N., Yuan Y. Linearity of homogeneous order one solutions to elliptic equations in dimension three // Comm. Pure Appl. Math. 2003. V. 56. P. 425-430.
23. Helffer B., Hoffmann-Ostenhof T., Nadirashvili N. Periodic Schrodinger operators and Aharonov Bohm Hamiltonians // Moscow Math. J. 2003. V. 3. P. 45-61.
24. Ilyashenko Yu., Krichever I., Novikov S., Tsfasman M., Vassiliev V. Victor Buchstaber // Moscow Mathematical Journal. 2003. V. 3. No. 1. P. 257.
25. Kelbert M., Suhov Yu.M. Tree-indexed processes: a high level crossing analysis // J. Appl. Math. Stoch. Anal. 2003. V. 16, No. 2. P. 127-140.
26. Kirillov A. A. Two more variations on the triangular theme // Proceedings of the Conference "Orbit Method in Geometry and Physics". Ann Kostant, Ed. Birkhauser, 2003.
27. Kontsevich M.L. CFT, SLE and phase boundaries // Talk on Arbeitstagung 2003. Preprint MPI 2003 60-a.
28. Machado F.P., Popov S.Yu. Branching random walk in random environment on trees // Stochastic Processes and their Applications. 2003. V. 106. No. 1. P. 95-106.
29. Okunkov A.Yu. Combinatorial formula for Macdonald polynomials and generic Macdonald polynomials // Transform. Groups. 2003. V. 8. No. 3. P. 293-305.
30. Okunkov A.Yu. Random trees and moduli of curves // In: «Asymptotic Combinatorics with Applications to Mathematical Physics». Edited by A. Vershik, Lecture Notes in Mathematics. 2003. V. 1815.
31. Okunkov A.Yu. Why would multiplicities be log-concave? // In: «The orbit method in geometry and physics». Marseille, 2000. P. 329-347, Progr. Math. 2003. V. 213. Birkhøuser.
32. Olshanski G. An introduction to harmonic analysis on the infinite symmetric group // In: Asymptotic Combinatorics with Applications to Mathematical Physics (A. Vershik, ed.). Springer Lecture Notes in Mathematics. 2003. V. 1815. P. 127-160.
33. Olshanski G. Point processes related to the infinite symmetric group // In: The orbit method in geometry and physics: in honor of A. A. Kirillov (Ch. Duval, L. Guieu, V. Ovsienko, eds.), Progress in Mathematics. 2003. V. 213. P. 349-393.
34. Olshanski G., Regev A., Vershik A. Frobenius-Schur functions // In: Studies in Memory of Issai Schur (A. Joseph, A. Melnikov, R. Rentschler, eds), Progress in Mathematics. 2003. V. 210. P. 251-300.
35. Panyushev D.I. Abelian ideals of a Borel subalgebra and long positive roots // Intern. Math. Res. Notices. 2003. № 35. P. 1889-1913.

36. Panyushev D.I. ad-nilpotent ideals of a Borel subalgebra: generators and duality // J. Algebra (to appear). Preprint arXiv: math.RT/0303107, 23 p.
37. Panyushev D.I. Long Abelian ideals // Adv. in Math. (to appear). Preprint arXiv: math.RT/0303222, 8 p.
38. Panyushev D.I. On invariant theory of θ -groups // Preprint arXiv: math.AG/0307248, 16 p.
39. Panyushev D.I. Regions in the dominant chamber and nilpotent orbits // Bull. Sci. Math. (to appear). Preprint arXiv: math.AG/0306111, 6 p.
40. Panyushev D.I. Short antichains in root systems, semi-Catalan arrangements, and B -stable subspaces // Europ. J. Combinatorics (to appear). Preprint arXiv: math.CO/0304380, 20 p.
41. Panyushev D.I. The index of a Lie algebra, the centralizer of a nilpotent element, and the normalizer of the centralizer // Math. Proc. Camb. Phil. Soc. 2003. V. 134. Part 1. P. 41-59.
42. Panyushev D.I. Some amazing properties of spherical nilpotent orbits // Math. Zeitschrift (to appear); Preprint arXiv: math.AG/0206265, 22 p.
43. Panyushev D.I. Weight multiplicity free representations, \mathfrak{g} -endomorphism algebras, and Dynkin polynomials // J. London Math. Soc. (to appear); Preprint arXiv: math.AG/0112314, 19.
44. Prelov V.V., van der Meilen E. Asymptotic Expansions of Mutual Information for a General Class of Additive Noise Channels with Small Signal-to-Noise Ratio // Proc. 24th Symp. Inform. Theory in the Benelux. Veldhoven, May 22-23. 2003. P. 165-170.
45. Rovinsky M.Z. On certain isomorphisms between absolute Galois groups // Compositio Math. 2003. V. 136. No. 1. P. 61-67.
46. Rovinsky M.Z. On certain representations of automorphism groups of an algebraically closed field // PrePublication IHES/M/03/10, <http://www.ihes.fr/PREPRINTS/M03/Resu/resu-M03-10.html>, Math. Zeit (accepted).
47. Rovinsky M.Z. Semi-linear representations: some examples // math.RT/0306333, <http://arXiv.org/>.
48. Shapirovsky I., Shekhtman V. Chronological future modality in Minkowski spacetime // In: Advances in Modal Logic. 2003. V. 4. P. 437-459. King's College publications.
49. Shlosman S.B., Zagrebnov V.A. Magnetostriction Transition // J. Statistical Physics (to appear). <http://arXiv.org/abs/math-ph/0305026>.
50. Sossinsky A., Tsfasman M. L'Universite independente de Moscou // Gazette des Mathematiens. 2003. No. 95. P. 69-78.
51. Spohn H., Zhizhina E. Long-time behavior for the 1-D stochastic Ising model with unbounded random couplings // Journal of Statistical Physics. 2003. V. 111. No. 1/2. P. 419-431.
52. Tsfasman M.A., Vladuts S.G. Infinite Global Fields and the Generalized Brauer-Siegel Theorem // In: Fundamental Mathematics Today. Труды конф. к 10-летию НМУ. М.: НМУ-МЦНМО, 2003.
53. Vishik A. Two more variations on the triangular theme // In: Proceedings of the conference «Orbit method in Geometry and Physics» (Ed. Ann Kostant). Birkhauser, 2003.
54. Yashkov S.F. On sojourn time problem in processor sharing queue. Int. Conf. "Kolmogorov and Contemporary Mathematics". Abstracts. (Moscow, June 16-21, 2003). – Moscow: Moscow State Univ., 2003. P. 594-595.
55. Yashkova A.S., Yashkov S.F. Distribution of the virtual sojourn time in the M/G/1 processor sharing queue. Information Processes. 2003. V. 3. No. 2. P. 128-137 (available at <http://www.iip.ru/2003/128-137.pdf>).

В печати

1. Ахиезер Д.Н., Винберг Э.Б., Горбацевич В.В., Ольшанский Г. и др. Аркадий Львович Онищик (к семидесятилетию со дня рождения) // Успехи матем. наук. 2003. Вып. 6.
2. Вишик А.С. Симметрические операции // Труды МИАН.
3. Владимиров А., Оселедец В., Рыбко А., Ханин К., Хмелев Д. Нелинейное обобщение теоремы Перрона // Доклады Академии наук.
4. Голышев В.В. Модулярность уравнений D3 и классификация Исковских.
5. Яшков С.Ф., Яшкова А.С. Асимптотики характеристик системы M/G/1 с разделением процессора при перманентных требованиях // Проблемы передачи информации.
6. Akhiezer D.N. Real forms of complex reductive groups acting on quasi-affine varieties // In: «Lie groups and invariant theory». Ed. E.B. Vinberg. AMS Transl. V. 2.
7. Barg A., Kabatiansky G. Class of i.p.p codes with effective tracing algorithm // Journal of Complexity.
8. Blanchard Ph., Gandolfo D., Ruiz J., Shlosman S. On the Euler-Poincare Characteristic of the Random Cluster Model // Markov Processes and Related Fields.
9. Boguslavskaya E., Boguslavsky M. Optimal arbitrage trading // Risk Magazine.
10. Boldrighini C., Minlos R.A., Pellegrinotii A. Random walk in random environment is always diffusive // Prob. Theory and Rel. Fields.
11. Borodin A., Olshanski G. Harmonic analysis on the infinite-dimensional unitary group and determinantal point processes // Annals of Mathematics.
12. Borodin A., Olshanski G. Z-measures on partitions and their scaling limits // European Journal of Combinatorics.
13. Descombes X., Zhizhina E.A. Image Denoising using Stochastic Differential Equations // Research Report 4814, INRIA.
14. Dumer I.I., Pinsker M.S., Prelov V.V. On Coverings of Ellipsoids in Euclidean Spaces // IEEE Trans. Inform. Theory.
15. Dumer I.I., Pinsker M.S., Prelov V.V. On the Thinnest Coverings of Spheres and Ellipsoids with Balls in Hamming and Euclidean Spaces // In: «General Theory of Information Transfer and Combinatorics».
16. Fisher D., Margulis G. Almost isometric actions, property T and local rigidity.
17. Fisher D., Margulis G. Local rigidity of standard actions of higher rank semisimple groups and their lattices.
18. Gelfand I.M., Gelfand S.I., Retakh V., Wilson R. Quasideterminants // Advances in Math. 2003.
19. Kim H.K., Lebedev V.S. On optimal superimposed codes // Journal of Combinatorial Designs.
20. Kondratiev Yu.G., Kutoviy O.V., Pechersky E.A. Existence of Gibbs State for Non-Ideal Gas in \mathbb{R}^d : the case of pair, long-range interaction // Methods of Functional Analysis.
21. Kontsevich M.L. Deformation quantization of Poisson manifolds // Lett. Math. Physic. 2003.
22. Kontsevich M.L., Zorich A. Connected components of the module spaces of Abelian differentials with prescribed singularities // Invent. Math. 2003.
23. Kurkova I., Suhov Yu.M. Malyshev's theory and JS-queues // Annals of Applied Probability.
24. MacPhee I.M., Menshikov M.V. Critical random walks on two-dimensional complexes with applications to polling systems // Ann. Appl. Probab.

25. Malyshev V.A., Pirogov S.A., Rybko A.N. Random Walks and Chemical Networks // Moscow Mathematical Journal.
26. Olshanski G. The problem of harmonic analysis on the infinite-dimensional unitary group // Journal of Functional Analysis.
27. Prelov V., Dumer I., Pinsker M. On Coverings of Ellipsoids in Euclidean Spaces // IEEE Trans. Inform. Theory.
28. Prelov V., Dumer I., Pinsker M. On the Thinnest Coverings of Spheres and Ellipsoids with Balls in Hamming and Euclidean Spaces // In: "General Theory of Information Transfer and Combinatorics".
29. Prelov V.V., Verdu S. Second-Order Asymptotics of Mutual Information // IEEE Trans. Inform. Theory.
30. Rybko A.N., Shlosman S. Poisson Hypothesis for information networks (a study in non-linear Markov processes) // Ann. of Probability.
31. Rybko A.N., Shlosman S. Propagation of Chaos for Large Networks – Combinatorial Aspect // Special AMS volume devoted to Serge P. Novikov.
32. Yarotsky D.A. Perturbations of ground states in weakly interacting quantum spin systems // Journal of Mathematical Physics.
33. Yarotsky D.A. Scattering of Quasi-particle Excitations in Weakly Coupled Stochastic Lattice Spin Systems // Commun. Math. Phys.
34. Yashkov S.F., Yashkova A.S. The non-stationary distribution of attained service times for the M/G/1 processor-sharing queue // Stochastic Models.
35. Zhizhina E.A. Convergence properties of quasi-particles of various species in the stochastic Blume-Capel model // Markov Processes and Related Fields.