

# Статьи и Логика их Появления

1. [Разное](#)
  1. [Первый опыт](#)
  2. [Алгоритмы](#)
  3. [Сложность](#)
  4. [О газе по трубам](#)
2. [Граничные задачи в теории аналитических функций двух комплексных переменных](#)
  1. [Уравнения Винера-Хопфа в четверти-плоскости](#)
  2. [Случай размерности более двух](#)
  3. [Аналитические методы в случайных блужданиях в четверти плоскости](#)
3. [Вероятностные методы для случайных блужданий в областях с границами](#)
4. [Модная математическая физика тех времен](#)
  1. [Книги и записи лекций](#)
  2. [Гиббсовские поля](#)
  3. [Эвклидова теория поля](#)
5. [Работы обзорного и общего характера](#)
6. [Процессы с локальным взаимодействием](#)
7. [Асимптотическая полнота бесконечночастичных систем](#)
8. [Случайные грамматики и графы](#)
  1. [Случайные грамматики](#)
  2. [Квантовые грамматики](#)
  3. [Случайная эволюция графов](#)
9. [Логические проблемы физики](#)
  1. [Неравновесная статистическая физика \(стохастическая динамика\)](#)
    1. [Стохастическая химическая кинетика](#)
    2. [Процессы с локальными преобразованиями \(Local transformation processes\)](#)
  2. [Неравновесная статистическая физика \(основанная на фундаментальных законах физики\)](#)
    1. [Сходимость к равновесию](#)
    2. [Механические сети - упругость, разрыв](#)
    3. [Электрический ток](#)
  3. [Проблемы квантовой науки](#)
    1. [Предел большой плотности](#)
    2. [Разные задачи о связи квантового и классического](#)
  4. [Пространство-время](#)
    1. [Случайные и квантовые пространства](#)
    2. [Синхронизация времени](#)
10. [Логическая картина других приложений](#)
  1. [Экономика и финансы](#)
  2. [Транспорт](#)
11. [Компактный взгляд на вероятностную науку.](#)

## Разное

Если бы мне задали вопрос, кто такой математик, я не знаю лучшего ответа чем такой - это тот, кто пишет математические статьи и публикует их.

## Первый опыт

[1964\_01] В. А. Малышев. Почти инвариантные меры. Вестник МГУ, серия 1, Мат.-Мех., 1964, вып. 6, стр. 48-50.

*Эта задача была поставлена моим научным руководителем Владимиром Михайловичем Алексеевым, который навсегда остался для меня человеком добрым но требовательным, порядочным но здоровым, а также замечательным ученым, многогранным но конкретным.*

[1965\_02] В. А. Малышев. О полосах рациональных производящих функций. Вероятности появления комбинаций. Литовск. Мат. Сборник, 5 (1965), стр. 585--591.

*Эта задача возникла у меня в связи с работой в НИИ Автоматики.*

[1965\_04] В. А. Малышев. К проблеме Колмогорова. Вестник МГУ, серия 1, Мат.-Мех., 1965, вып. 6, стр. 8--10.

*После прочтения нескольких книг по теории множеств (Хаусдорфа, Лузина и т.д.) это было попыткой понять насколько трудны и интересны простейшие из нерешенных задач.*

## Алгоритмы

[1970\_01] В. А. Малышев, А. И. Пинский. Оптимальность однородного управления в одной задаче теории надежности. Теория вероят. и примен., 15 (1970), вып. 1, стр. 149--154.

*Это совершенно случайная работа, возникшая в обсуждениях с аспирантом моего начальника Ю.К. Беляева во время моей работы в*

*Колмогоровской лаборатории.*

[1970\_02] Предельная теорема для классов задач нелинейного целочисленного программирования. I. Кибернетика, Киев (1970), вып. 5, стр. 130--138.

*Не помню как эта тема привлекла мой интерес.*

[1972\_02] Алгоритм классификации многомерных дискретных данных. Изв. АН СССР, сер. Техн. кибернетика, 1972, вып. 6, стр. 132--135 (с Ю. К. Беляевым и С. С. Филимоновой).

*В Колмогоровскую статистическую лабораторию приходили разные люди со своими статистическими проблемами. В частности пришли практикующие психиатры. В последнее время довольно много работ по классификации и финансовым предсказаниям напоминают подход, примененный в данной статье.*

[1977\_01] Алгоритм фильтрации линий штриховых изображений по толщине. В "Автоматизация технической подготовки производства", АН Белор. ССР, Институт технич. кибернетики, Минск, 1977, вып. 4, стр. 131--135 (с Г. Плотницким).

*Как сказал мой знакомый тех лет Герман Плотницкий, эта задача интересовала кого-то в милиции.*

## **Сложность**

*Одно время вопросы сложности были центральными в некоторых группах математиков (например в школе замечательного человека, математика и (несколько позже) декана факультета О. Б. Лупанова, о котором у меня тоже остались самые хорошие воспоминания)*

[1965\_03] Б. М. Клосс, В. А. Малышев. Оценки сложности некоторых классов функций. Вестник МГУ, серия 1, Мат.-Мех., 1965, вып. 4, стр. 44--51.

[1965\_01] В. А. Малышев. О возможностях вычисления дискретных функций с некоторой вероятностью. Дискретный анализ, вып. 5 (1965), стр. 27--30, Новосибирск.

[1965\_10] Б. М. Клосс, В. А. Малышев. О разрешимости булевых уравнений. В "Трудах 7 Всесоюзного коллоквиума по общей алгебре, 1965, Кишинев.

[1967\_04] Б. М. Клосс, В. А. Малышев. Определение регулярности автомата по его каноническим уравнениям. ДАН СССР, 172, вып. 3, 1967, стр. 543--546.

[1967\_06] В. А. Малышев. Класс "почти всех" функций с нелинейной сложностью при реализации П-схемами. Проблемы кибернетики (1967), вып. 19, стр. 299--306.

[1967\_05] В. А. Малышев. Оценка сложности моделирования электрических линий без потерь. ДАН СССР, 177 (1967), вып. 2, стр. 288--290.

[1969\_01] В. А. Малышев. О возможностях построения надежных схем. В "Математические методы контроля качества и надежности", стр. 99--102, Изд. "ФАН Узбек. ССР, Ташкент, 1969.

## **О газе по трубам**

*Это связано с жизнью в тот период и имеет мало отношения к математике - простые вычисления с уравнениями в частный производных.*

[1967\_01] О некоторых общих методах определения влияния неоднородностей трубопроводов на поток газа, пульсирующий с малыми скоростями. В "Вибрация технологических трубопроводов на нефтехимических предприятиях", Москва, ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1967, стр. 49-60.

[1967\_02] В. А. Малышев, В. М. Писаревский. Расчет влияния поворота на пульсацию газа в трубопроводных системах поршневых компрессоров. В "Вибрация технологических трубопроводов на нефтехимических предприятиях", Москва, ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1967, стр. 60-74.

[1967\_03] В. А. Малышев, В. М. Писаревский. К определению импедансов некоторых типов холодильников. В "Вибрация технологических трубопроводов на нефтехимических предприятиях", Москва, ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1967, стр. 74-83.

[1969\_03] А. В. Владиславлев, В. А. Малышев. К вычислению максимума амплитуды вынужденных колебаний давления по длине трубопроводных систем. Машины и нефтяное оборудование, НТС ВНИИОЭНГ, 1969, no. 4, pp. 13--16, Москва.

[1969\_04] А. В. Владиславлев, В. А. Малышев. О некотором общем методе расчета различных типов гасителей колебаний давления. Машины и нефтяное оборудование, НТС ВНИИОЭНГ, 1969, no. 6, стр. 17-21, Москва.

[1970\_??] А. Козобков, В. Малышев, В. Писаревский. Вычисление и моделирование пульсаций потока в трубопроводах. В "Вибрация технологических трубопроводов на нефтехимических предприятиях", Москва, ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1970, стр. 43-51.

[1972\_book\_01] А. Владиславлев, А. Козобков, В. Малышев, А. Мессерман, В. Писаревский. Трубопроводы поршневых компрессорных машин. Москва. Изд. Машиностроение, 1972, стр. 1--288.

## **Граничные задачи в теории аналитических функций двух комплексных переменных**

Собственно именно отсюда начинается моя деятельность в науке. Она началась с изучения граничных задач на полупрямой. Много написано было по этому поводу и в самых разных областях:

- Уравнения Винера-Хопфа, начиная с них самих, и продолжение в работах Крейна, Гохберга и др.
- Граничные задачи для функций одной комплексной переменной, начиная с задачи Римана-Гильберта, и кончая Гаховым и др.
- Сингулярные интегральные уравнения - тогда известны были огромные книги Векуа, Мухелишвили.
- Теплицевы операторы.
- И наконец блуждания на полупрямой - Спизер, Кингман, Боровков.
- Не касаясь множества других прикладных областей, где все это используется.

Я просто задал себе вопрос - почему никто не касался размерности 2 и выше. Как я понял позднее, эта наука имеет множество параллелей с задачей N тел в квантовой механике, где также задача 2 тел решается, а уже 3 тел нет. Задачи на полупрямой соответствуют задаче двух тел, а четверть плоскости - задаче трех тел на прямой (то есть координаты точки в четверти плоскости - пара расстояний между соседними частицами). Эта задача как бы разветвилась на несколько существенно разных (по степени глубины) подходов:

- I) явное решение, наиболее тонкий подход с максимумом алгебры. Этот подход наверняка имеет связи с разными примерами вполне интегрируемых систем, однако, уйдя потом в другие области, я не стал двигаться в этом направлении.
- II) - факторизационные тождества в  $S^*$ -алгебрах, что сводит дело к обращению операторов  $1+K$ , где  $K$  - компактные операторы. Этот подход чрезвычайно близок к системам кластерных уравнений (различной степени удобства), полученных в квантовой задаче N тел.
- III) - в вероятностной ситуации - аналог функций Ляпунова в дифф. уравнениях. Этот подход я выделил ниже.

Над всем этим я работал в период 1967-1973 годы, а затем немного, и уже в сотрудничестве с многими соавторами, во время работы во Франции.

[1970\_book\_02] Случайные блуждания. Уравнения Винера-Хопфа в четверти-плоскости. Автоморфизмы Галуа. Изд. МГУ, 1970, стр. 1-201.

[1973\_04] Краевые задачи для функций двух комплексных переменных и их приложения. Диссертация на соискание степени доктора физ-мат. наук. Москва, 1973, стр. 1-284.

[1973\_02] Аналитическое продолжение в краевых задачах для функций двух комплексных переменных. Функцион. анализ и его прилож., том 7 (1973), вып. 3, стр. 85-87.

[1976\_03] Уравнения Винера-Хопфа и их применения в теории вероятностей. В ``Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1976, том 13, стр. 5--35 (English translation in Journal of Soviet Mathematics, 7 (1977), no. 2, pp.129--148).

[1999\_book\_04] Random Walks in the Quarter Plane ( Algebraic methods, boundary value problems and applications to queueing systems ). Springer, 1999 (with G. Fayolle and R.Iasnogorodski).

## Уравнения Винера-Хопфа в четверти-плоскости

[1969\_02] О решении дискретных уравнений Винера-Хопфа в четверти-плоскости. ДАН СССР, 187 (1969), стр. 1243--1246.

[1971\_03] Уравнения Винера-Хопфа в четверти-плоскости, дискретные группы и автоморфные функции. Матем. Сборник, 84 (1971), вып. 4, стр. 499--525.

## Случай размерности более двух

[1973\_01] Факторизация функций со значениями в алгебрах многомерных теплицевых операторов. УМН, том 28 (1973), вып. 2, стр. 237--238.

[1972\_unpublished\_01] Малышев В. А. Линейные рекуррентные уравнения на G-пространствах. 1972 (unpublished)

## Аналитические методы в случайных блужданиях в четверти плоскости

[1969\_10] Analytical method for random walks in a quarter plane: simple random walk with oblique reflection. ``Proceedings of Soviet-Japan Symposium in Probability , Khabarovsk", 1969, pp. 176--184.

[1971\_02] Положительные случайные блуждания и теория Галуа. УМН (1971), том 26, вып. 1, стр. 227--228.

[1971\_01] Положительные случайные блуждания и обобщенные эллиптические интегралы. ДАН СССР, 196 (1971), вып. 3, стр. 516--519.

[1972\_08] Аналитический метод в теории двумерных положительных случайных блужданий. Сибирский Матем. журнал (1972), том 13, вып. 6, стр. 1314--1329.

[1972\_03] Нестандартные марковские системы массового обслуживания. В ``Теория массового обслуживания. Труды II Всесоюзного совещания-школы по теории массового обслуживания. Дилижан. 1970 , 1972, Изд. МГУ, стр. 91--96.

[1972\_04] Однородные случайные блуждания на произведении конечного множества и полупрямой. В ``Вероятностные методы исследования ,

ред. А. Н. Колмогоров, вып. 41, 1972, МГУ, стр. 5--13.

[1972\_05] Простые явные формулы для некоторых случайных блужданий в четверти плоскости. В ``Вероятностные методы исследования , ред. А. Н. Колмогоров, вып. 41, 1972, МГУ, стр. 5--13.

[1972\_06] Стационарное распределение для "вырожденного" случайного блуждания в четверти плоскости. Вестник МГУ, сер. Матем., Механ., 1972, вып. 2, стр. 18-24. (с Ю. Громаком).

[1973\_03] Асимптотическое поведение стационарных вероятностей для двумерных положительных случайных блужданий. Сибирский Матем. журнал, том 14 (1973), вып. 1, стр. 156--169.

[1973\_05] Вероятность попадания в конечное множество при блуждании в квадранте с поглощением на границе. В ``Труды Международной конференции по теории вероятностей, Вильнюс , 1973, том. 1 (с Ю. Громаком).

[1975\_01] Система массового обслуживания с приоритетами и ограничениями на времена ожидания. В ``Теория массового обслуживания. Труды семинара по вероятностным методам в технике. , 1975, Изд. МГУ, стр. 37--46 (с Ю. Громаком).

[1990\_07\_RR1184] Algebraic generating functions for two dimensional random walks. Rapport de Recherche INRIA, 1990, no. 1184, pp. 1-30 (with G. Fayolle, R. Iasnogorodski).

[1998\_04] I. Kurkova, V.A.Malyshev. Martin Boundary and Elliptic Curves. Markov Processes and Related Fields, 1998, v. 4, no. 2, pp. 203-272.

## Вероятностные методы для случайных блужданий в областях с границами

**Метод функций Ляпунова был введен уже в работе [1972\_07]. В [1976\_02,1979\_02] было замечена полезность введения детерминированной динамической системы, которая позднее получила название жидкостной модели (fluid model). А из статистики был взят термин Эйлеровский скейлинг (Euler scaling). Однако, вся сила метода динамических систем была использована лишь в [1993\_03].**

[1972\_07] Классификация двумерных положительных случайных блужданий и почти линейные полумартингалы. ДАН СССР, 202 (1972), вып. 3, стр. 526--528.

[1973\_??] Inhomogeneous multidimensional random walks. Teor. Veroyatn. i Primenen. 18 (1973), no. 4, pp. 874--875.

[1975\_??] Conditions of continuity of stationary probabilities for Markov chains. Third Soviet- Japanese Sympos. Probab. Theory (Tashkent, 1975), Abstracts of Reports, Part 1, Fan , Tashkent, 1975, pp. 34--36.

[1976\_02] Эргодичность в трехмерных марковских задачах ТМО. ``Теория массового обслуживания. Труды III Всесоюзной школы-совещания по теории массового обслуживания. ,1976, Изд. МГУ, том 1, стр. 128-134 (с М. В. Меньшиковым).

[1979\_02] Эргодичность, непрерывность и аналитичность счетных цепей Маркова. Труды Моск. Мат. Об-ва., 39 (1979), стр. 3--48 (с М. Меньшиковым).

[1991\_05] Random walks in two dimensional complexes. Rapport de Recherche INRIA, 1990, no. 1312, pp. 1--21 (with G. Fayolle, I.A. Ignatyuk, M.V. Menshikov). Queueing theory, 1991, v. 9, pp. 269--300.

[1992\_06] Randoms walks in a quarter plane with zero drift. 1: ergodicity and nullrecurrence. Rapport de Recherche INRIA, 1990, no. 1314, pp. 1-20 (with G. Fayolle, M.V. Menshikov). Annales d'Institut Henri Poincare 28 (1992), no. 2, pp. 179--194.

[1993\_01] Lyapounov functions for Jackson networks. Rapport de Recherche INRIA, 1991, no. 1380. Mathematics of Operations Research 18 (1993), No. 4, pp. 916--927, (with G. Fayolle, M.V. Menshikov, A.F. Sidorenko).

[1993\_03] Networks and Dynamical Systems. Rapport de Recherche INRIA, 1991, no. 1468, pp. 1--45. Adv. Appl.Prob. 25 (1993), pp. 140--175.

[1992\_04] Probabilistic methods for Jackson networks. In ``Performance of Distributed Systems and Integrated Communication Networks , T. Hasegawa, H. Takagi, Y. Takahashi (Editors), Elsevier (North Holland), 1992, pp. 209--223 (with G. Fayolle, M.V. Menshikov, A.F. Sidorenko).

[1993\_04] Classification of random walks in  $Z_{+}^4$ . Rapport de Recherche INRIA, 1991, no. 1516. Selecta Mathematica 12 (1993), no. 2, pp. 129-194 (with I.A. Ignatyuk).

[1995\_book\_02] Topics in constructive theory of countable Markov chains. Part 1. Cambridge University Press, 1995 (with G. Fayolle and M.V. Menshikov).

[1996\_10] Вероятностный анализ систем связи. Франко-Русский Центр им. А. М. Ляпунова. Препринт no. 1, 1996, стр. 85 (с А. Д. Соловьевым, А. Д. Манитой, В. В. Щербаковым, А. А. Замятиным).

[1996\_05] A. Gajrat, A. Hordijk, V.A.Malyshev, F.Spieksma. Fluid Approximation of Decision Markov Processes. Preprint Leiden University, 1996. Markov Processes and Related Fields, 1997, v. 3, No. 1, 129-150.

[1994\_02] Влияние границ в задачах о больших отклонениях. УМН 49 (1994), вып. 2, стр. 43-102. Rapport de Recherche INRIA, no. 1999, July 1993. (с И. Игнатюк и В. Щербаковым).

[1995\_08] V.Malyshev, F.Spieksma. Intrinsic Convergence Rates of Countable Markov Chains. Institute for Mathematics and its Applications. University of Minnesota. IMA Preprint Series # 1247, July 1994. Markov Processes and Related Fields, v. 1, No. 2, 1995, pp. 203-266.

[1998\_??] V. Malyshev, F. Spieksma. Fluid Model with Two Time Scales. Institute of Mathematics, Leiden University. Technical Report TW-98-07, October 1998.

[1997\_04] Вероятностные модели компьютерных архитектур. Фундаментальная и прикладная математика, 1997, том 3, вып. 1, стр. 263-301. Rapport de Recherche INRIA, no. 249, November 1994 (с А. Манитой и А. Филиным).

## Модная математическая физика тех времен

### Книги и записи лекций

[1983\_book\_05] Элементарное введение в математическую физику бесконечночастичных систем. ``Лекции для молодых ученых , 1983, том 27, Дубна, стр. 1--100.

[1985\_book\_05] Введение в эвклидову квантовую теорию поля. Изд. МГУ, 1985, стр. 1-96.

[1985\_book\_06] Гиббсовские случайные поля. Издат. Наука, Москва, 1985, стр. 1-288 (с Р. Минлосом). English translation by Kluwer, Academic Publishers, 1991.

[1995\_book\_02] Линейные бесконечночастичные операторы. Наука, Москва. 1994 (с Р. Минлосом) (English translation by American Mathematical Society Series ``Translations of Mathematical Monographs , volume 143, February, 1995).

### Гиббсовские поля

[1975\_02] Центральная предельная теорема для гиббсовских случайных полей. ДАН СССР, 224 (1975), вып.1, стр. 35--38.

[1975\_03] Phase transitions in Classical Heisenberg Ferromagnets with arbitrary parameter of anisotropy. Commun.in Mathem. Physics, 40 (1975), no.1, pp. 75--82.

[1976\_10] Возмущения гиббсовских полей. В ``Тезисы докладов 4 Международной конференции по теории информации. Ленинград , том 1 (1976), стр. 101--102.

[1977\_03] Некоторые комбинаторные задачи статистической физики. В ``Комбинаторный и асимптотический анализ", вып. 2, стр. 11--16. Красноярский Гос. Университете, 1977.

[1978\_01] Предельная теорема для некоммутативных полей. Вестник МГУ,сер. I Мат-Мех., 1978, вып.3, стр. 47--51 (с Ю. Терлецким).

[1978\_02] Возмущения гиббсовских случайных полей. Многокомпонентные случайные системы. 1978, 258-276. Москва. Наука.

[1979\_04] Uniform cluster estimates for lattice models. Comm. Math. Phys. 64 (1979), pp. 131--157.

[1979\_11] Гиббсовская перестройка двумерного калибровочного случайного поля. В ``Тезисы докладов 5 Международного симпозиума по теории информации. Москва-Тбилиси ,1979, том 2, стр. 60--61 (с Е. Петровой).

[1980\_01] Complete cluster expansions for weakly coupled Gibbs random fields. In ``Multicomponent random systems", Adv. Prob., v. 6, 1981, pp. 505--530.

[1980\_03] Оценки коэффициентов разложений Майера на границе инфракрасной области. Теор. Мат. физика, 45 (1980), вып. 2, стр. 235--243.

[1981\_04] Преобразование двойственности гиббсовских случайных полей. В ``Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1981, том 18, стр. 3-51 (English translation in Journal of Soviet Mathematics 21 (1983), no.6, pp.877--910) (with E.N. Petrova).

[1981\_11\_??] Generalised contour models. In ``Thesis of the 3d International Conference in Probability, Vilnius", 1981, pp. 22--23 (with E.N.Petrova).

[1981\_02] Renormalisation group convergence for small perturbations of Gaussian random fields with slowly decaying correlations. Journ. of Mathem. Physics 82 (1981), No. 9, pp. 2020--2025 (with B. Tirozzi).

[1984\_01] Кластерное разложение гиббсовского возмущения безмассового гиббсовского поля. Теор. мат. физика, 58 (1984), вып. 2, стр. 292--298 (с Р. Ахмитзяновым и Е. Петровой).

[1984\_02] Uniqueness of Gibbs random fields via cluster expansions. Journal of Statistical Physics 35 (1984), no. 3/4, pp. 375--379 (with I. Nickolaev).

[1982\_01] Обобщенные контурные модели. В ``Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1982, том 19, стр. 3--74 (English translation in Journal of Soviet Mathematics 23 (1983), no. 5, pp.

2501--2533) (с Р. Минлосом, Е. Петровой, Ю. Терлецким).

[1983\_02] Семиинварианты нелокальных функционалов гиббсовских случайных полей. Метем. заметки, 34 (1983), вып. 3, стр. 443--452.

[1985\_01] Cluster expansion for unbounded infinite potential. In "Stat. Physics and Dynamical Systems", Progress in Physics. Birkhauser. 10 (1985), pp. 221--234 (with R.R. Akhmitzyanov and E.N. Petrova).

## Эвклидова теория поля

[1976\_01] Асимптотика фейнмановских интегралов в эвклидовой области. Теор. и матем. физика, 29 (1976), вып. 2, стр. 171--176.

[1977\_04] Одночастичные состояния и теория рассеяния марковских процессов. Взаимодействующие марковские процессы в биологии, 1977, стр. 176-196. One particle ground states and scattering for Markov processes. Lecture Notes Math., 1978, v. 653, pp. 173--193.

[1977\_11\_???) Existence of one particle subspaces for some stochastic operators. In "Thesis of the 2nd International Conference in Probability, Vilnius, 1977, pp. 7--10 (with R. Minlos).

[1977\_02] Вероятностные аспекты квантовой теории поля. В "Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1977, том 14, стр. 41--80 (English translation in Journal of Soviet Mathematics, 13 (1980), no. 3, pp. 479--505).

[1977\_10] Решетчатые гамильтоновы модели. УМН 32 (1977), вып. 5, стр. 215--216.

[1978\_10] Изучение спектра стохастических операторов для гиббсовских случайных полей. УМН, 33 (1978), вып. 2, стр. 230--231 (с Р. Минлосом).

[1979\_03] Солитонные секторы в решетчатых моделях с непрерывным временем. Функц. анализ и его приложения, 13 (1979), вып. 1, стр. 31--41.

[1979\_01] Invariant subspaces of clustering operators. I. Journal of statistical physics 21 (1979), No. 3, pp. 231--242 (with R. Minlos).

[1979\_10] Вероятностный подход к исследованию спектра многочастичных гамильтонианов. В "Тезисы докладов 5 Международного симпозиума по теории информации. Москва-Тбилиси, 1979, том 2, стр. 60--61 (с Р. Минлосом).

[1980\_04] Some results and problems in the study of infinite-particle Hamiltonians. Colloquia Math. Societatis Janos Bolyai 27. Random Fields. Esztergom. Hungary., 1980, 715-732 (with R. Minlos).

[1980\_02] Кластерные разложения в решетчатых моделях статистической физики и квантовой теории поля. УМН, 35 (1980), вып. 2, стр. 3--53.

[1981\_10\_???) Spectrum of the transfer matrix of Gibbs random field at low temperatures. In "Thesis of the 3d International Conference in Probability, Vilnius", 1981, pp.21--22 (with R. Minlos).

[1981\_01] Multiplicative and additive cluster expansions for the evolution of quantum spin systems in the ground state. Physics Letters 86A (1981), no. 8, pp. 405--406 (with R. Minlos).

[1981\_03] Invariant subspaces of clustering operator. II. Commun. Math. Physics 82 (1981), pp. 211--226 (with R. Minlos).

[1982\_10] Quasiparticles and stochastic operators. Fourth USSR-Japan Sympos. on Probability Theory, Tbilisi, 1982, v. 11, pp. 86--87 (with R. Minlos).

[1983\_01] Кластерные операторы. Труды семинара имени И. Г. Петровского, 9 (1983), стр. 63--80 (с Р. Минлосом).

[1983\_04] Complete cluster expansion and the spectrum of hamiltonian for fermion lattice models. Selecta Mathem.sovietica 3 (1983/84), no.2, pp. 151--181 (with I.A. Kashapov).

[1986\_01] Ультрафиолетовые проблемы в теории поля и многомасштабные разложения. В "Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1986, том 24, стр. 111--186 (English translation in Journal of Soviet Mathematics 42 (1988), no. 4, pp. 1811--1868).

[1986\_02] Теория кластерных операторов. Взаимодействующие марковские процессы и их применение в биологии. Пушино, 1986, стр. 5-13. (с Р. Минлосом).

[1990\_03] Алгебра в конструктивной математической физике. УМН, 45 (1990), вып. 5, стр. 141-170.

## Работы обзорного и общего характера

[1989\_04] О некоторых работах по эргодической теории и математическим проблемам статистической механики на кафедре теории вероятностей МГУ. Теория вероятностей и ее примен., 1989, том 34, стр. 215-221. (с Я. Синаем).

[1989\_06] Философия больших систем и традиционная математика. В "История и методология естественных наук", 1989, том 36, стр. 75--83. Из

- [1997\_book\_05] Введение в теорию вероятностей..Изд. МГУ, 1997, стр. 1-120 (с М. Меньшиковым и Е. Петровой).
- [1999\_03] Дискретная математика и математическая физика. Интеллектуальные системы, 1999, том 4, вып. 3-4, стр. 83-114.
- [1999-02] Живая память. В "Роланд Львович Добрушин. К 70 летию со дня рождения.", стр. 41-42, Москва, 1999, Изд. Эдиториал УРСС.
- [2009\_05] В. Малышев. Островки математики в других науках. В сборнике ``Современные проблемы математики и механики", том IV, вып. 1, изд. МГУ, 2009, стр. 157-165.
- [2009\_06] В. А. Малышев. О математических моделях сетей обслуживания. Автоматика и телемеханика, 2009, в. 12, стр. 9-16..
- [2009\_book\_01] В. А. Малышев. Кратчайшее введение в современные вероятностные модели. 2009. Изд. МГУ.

## Процессы с локальным взаимодействием

- [1969\_05] Об инвариантных случайных булевских полях. Математические заметки, том 6 (1969), стр. 555--566 (с Ю. К. Беляевым и Ю. И. Громаком).
- [1985\_11] Частица в "естественной" случайной среде и локальные возмущения свободной динамики. "Тезисы докладов 4 Международной Вильнюсской конференции по теории вероятностей и математической статистике.", том 2. стр. 132.
- [1982\_02] Система массового обслуживания с локальным взаимодействием. Теория вероят. и примен. 27 (1982), вып. 3, стр. 579--583 (с И. Царей).
- [1986\_11] Locally interacting processes with noncompact state space. Thesis of the First Bernoulli congress, Tashkent, 1986 (with I.A. Ignatyuk).
- [1987\_01] Локально-взаимодействующие процессы с некомпактным множеством значений. Вестник МГУ, сер. Математика и Механика. вып. 2 (1987), стр. 10-14 (с И. А. Игнатьюк).
- [1988\_02] Кластерное разложение для локально-бзаимодействующих цепей Маркова. Вестник МГУ, сер. Математика и Мехеника. вып. 5 (1988), стр. 3--7 (с И. А. Игнатьюк).
- [1988\_01\_ru] Моментно замкнутые процессы с локальным взаимодействием. 1988. Препринт, ИППИ. (с С.А. Молчановым и И. А. Игнатьюк)
- [1989\_01\_en] Moment-closed processes with local interaction. Selecta Mathem. Sovietica 8 (1989), no. 4, pp. 351--384 (with I.A. Ignatyuk and S.A. Molchanov).
- [1989\_07] The stability of infinite server network with random routing. J. Appl. Prob. 26 (1989), pp. 363--371 (with S.A. Berezner).
- [1989\_03] Эргодичность бесконечных систем стохастических уравнений. Матем. заметки, 45 (1989), вып. 4, стр. 78--88 (с В.А. Подорольским и Т.С. Туровой).
- [1989\_02] Процессы с локальным взаимодействием и сети связи. Проблемы передачи информации, 25 (1989), вып. 1, стр. 65--77 (с И. А. Игнатьюк).
- [1992\_05] Random walk in dynamic environment with mutual influence. CARR Reports in Math. Physics, 1988 (with C. Boldrighini, I.A. Ignatyuk, A. Pellegrinotti). Stochastic processes and their applications 41 (1992), pp. 157-177.
- [1990\_06] Устойчивость бесконечных систем стохастических уравнений. В ``Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1990, том 27, стр. 79-128 (English translation in Journal of Soviet Mathematics, 1992) (with I.A. Ignatyuk and T.S. Turova).
- [1992\_01] Marginally closed processes with local interaction. CARR Reports in Math. Physics, 1990. Stochastic processes and their applications 41(1992), pp. 157--177 (with E.N. Petrova, E. Scacciatelli).
- [1991\_02] Разрушение законов сохранения в стохастических клеточных автоматах. Проблемы передачи информации, 27 (1991), вып. 2, стр. 3--8.
- [1993\_02] Exponential convergence of one-dimensional Toom's probabilistic cellular automata. Rapports de Recherche INRIA, no. 1811, 1993 (with S. Berezner and M. Krutina). Journal of Statistical Physics 73 (1993), no. 5/6, pp. 927--944.
- [1990\_01] Convergence of the stochastic quantization method. Probability Theory and Mathematical Statistics. VSP/Mokslas, 1990, pp. 526--538 (с И. А. Игнатьюк и В. Сидоравичусом).
- [1990\_02] Сходимость метода вторичного квантования. I. Теория вероятн. и примен., 37 (1992), вып. 2, стр. 241--253 (с И. А. Игнатьюк и В. Сидоравичусом).
- [1990\_03] Сходимость метода вторичного квантования. II. Теория вероятн. и примен., 37 (1992), вып. 4, стр. 621-647 (с И. А. Игнатьюк и В. Сидоравичусом).
- [1994\_03] Phase transitions in a load sharing model. Rapport de Recherche INRIA, 1992, no. 1602. Annals of Applied Probability, 1994, v. 4, No. 4, pp. 1161-1176 (with Ph. Robert).

- [1995\_06] Hydrodynamics of Weakly Perturbed Voter Model. CARR Reports in Mathematical Physics, no.17/93, June 1993, pp. 1--51. Markov Processes and Related Fields 1 (1995), No.1, pp. 5--58 (with A. Manita, E. Petrova, E. Scacciatelli).
- [1996\_01] Condensation in Large Closed Jackson Networks. Rapport de Recherche INRIA, no.1854, February 1993. Annals of Applied Probability, 1996, v.6, No. 1, pp. 92-115 (with A. Yakovlev).
- [1994\_01] Loss Networks in Thermodynamic Limit (with D.D. Botvich, G. Fayolle) In ``Lecture Notes in Control and Information Sciences , v. 199, Springer-Verlag, pp.465--489, 1994 (with D.D. Botvich, G. Fayolle).
- [1995\_04] F. Karpelevich, V. Malyshev, A. Rybko. Stochastic Evolution of Neural Networks. Markov Processes and Related Fields, v.1, No. 1, 1995, pp. 141-161.
- [1995\_05] A. Greenberg, V. Malyshev, S. Popov. Stochastic Model of Massively Parallel Simulation. Markov Processes and Related Fields, 1995, v. 1, no. 4, pp. 473-490.
- [1996\_03] V.A.Malyshev, F. Spieksma. Dynamics of Binary Neural Networks. Erwin Schroedinger Institute preprint, no. 360, pp. 1-35, Wien, 1996. Mathem. Physics Electr. Journal, 1997, No. 1.
- [1997\_03] V. Malyshev, T. Turova. Gibbs measures on attractors in Biological Neural Networks. Rapport de Recherche INRIA, No. 3189, 1997. Markov Processes and Related Fields, 1997, v. 3, No. 4, pp. 443-464.

## Асимптотическая полнота бесконечночастичных систем

- [1983\_03] Unitary equivalence of temperature dynamics for ideal and locally perturbed Fermi gas. Commun. Math. Phys. 91 (1983), pp. 301--312 (with I. Terletzki).
- [1985\_04] Temperature dynamics of the locally perturbed classical ideal gas. Journ. Statist. Physics 40 (1985), pp. 120--135 (with I. Nickolaev, Yu. Terletzki).
- [1986\_10] Review on the spectral problems for infinite particle systems (with R. Minlos) Second Soviet-Italian Symposium of the Mathematical Problems of Statistical Physics. Lvov, September 30 - October 11, 1985. Abstracts of communications. Kiev, 1985, p.72.
- [1987\_02] Spin interacting with an ideal Fermi gas. Journal of Statistical Physics, 48 (1987), no. 1/2, pp. 51--68 (with V.V. Aizenstadt).
- [1988\_03] Convergence in the linked cluster theorem for many body fermion systems. Commun. Math. Phys. 119 (1988), pp. 501--508.
- [1989\_08] Equivalences of  $C^*$ -dynamical systems. In ``Dynamical Systems and Ergodic Theory". Banach Center Publ. Warszawa. 1989, v. 23, pp. 391-397.
- [1989\_05] Трансляционно-инвариантное взаимодействие квантовой частицы с ферми-газом. ДАН СССР, 304(1989), вып. 2, стр. 326--330 (с А. Ш. Домненковым).
- [1990\_02] Доказательство асимптотической полноты равномерно по числу частиц. Известия АН СССР, сер. матем, 54 (1990), вып.1, стр. 132-145 (с Д.Д. Ботвичем).
- [1990\_06] Ограниченные возмущения свободной динамики квантовых систем. В ``Итоги науки и техники: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теоретическая кибернетика. , АН СССР, ВИНТИ, Москва, 1990, том 27, стр. 3--78 (English translation in Journal of Soviet Mathematics, 1992) (с В.В. Айзенштадтом и Д.Д.Ботвичем).
- [1991\_03] Examples of Asymptotic Completeness in Translation Invariant Systems with an Unbounded Number of Particles. Acta Applicandae Mathematicae 22 (1991), No. 1, pp. 117--137 (with D.D. Botvich and A.Sh. Domnenkov).
- [1991\_07] Asymptotic completeness and all that for infinite number of fermions. In: ``Advances of Soviet Mathematics", v. 3, pp. 1-82, 1990, Providence, AMS Publications (with D.D. Botvich).
- [1991\_06] Translation Invariant Quantum Master Equation. Helvetica Physica Acta 64 (1991), pp.1072--1092 (with D.D. Botvich and A.D. Manita).

## Случайные грамматики и графы

Эта область возникла как объединение двух моих интересов. Первый (одномерный) возник из задач теории очередей с несколькими типами клиентов, что естественно представляется как эволюция слов, что и называется случайной грамматикой. Многомерное обобщение - эволюция во времени случайных маркированных графов. Последнее оказалось связанным с другими размышлениями, идущими из физики, см. ниже.

### Случайные грамматики

- [1992\_07\_RR1635] Stabilisation laws for processes with a localised interaction. Rapport de Recherche INRIA, 1992, no. 1635, 24 pp.
- [1994\_04] Законы стабилизации при эволюции случайной струны. Проблемы передачи информации 30 (1994), вып.3, стр.87--103.
- [1995\_01] Классификация марковских цепей, описывающих эволюцию случайных струн. УМН, том.50, вып. 2 (302), 1995, стр. 5-24. Rapport de Recherche INRIA, no. 2022, September 1993. (с А. Гайратом, М. Меньшиковым, К. Пелихом).
- [1995\_07] V. Malyshev, A. Gairat, A. Zamyatin. Two-sided evolution of a random string. Markov Processes and Related Fields, v. 1, no. 2, 1995, p. 281-316.
- [1996\_04] A.Gairat, R.Iasnogorodski, V.Malyshev. Null Recurrent Random String. Markov Processes and Related Fields, v. 2, no. 3, 1996, pp. 427-460.
- [1996\_06\_RR] V. Malyshev. Evolution of Interacting Strings. Rapport de Recherche, INRIA, 1996, No. RR-3057.
- [1997\_01] Взаимодействующие цепочки символов. УМН, 1997, том 52, вып. 2, стр. 59-86.
- [1998\_03] Случайные грамматики. УМН, 1998, том 53, вып. 2, 107-134.
- [2002\_01] F. Karpelevich, V. Malyshev, A. Petrov, S. Pirogov, A. Rybko. Context Free Evolution of Words. INRIA Rapport de Recherche, 2002, No. 4413. In "Analytic Methods in Applied Probability. In Memory of Fridrih Karpelevich. Ed. Yu. Suhov." American Mathematical Society Translations, Series 2, Volume 207, pp. 91-115.

## Квантовые грамматики

- [2002\_05] V. Malyshev. Quantum Evolution of Words. Theoretical and Computer Science, 2002, v. 273, pp. 263-269.
- [2000\_03] Quantum Grammars. INRIA Preprint. March 1999. Journal of Math. Physics, 2000, No. 7, pp. 4508-4520. [arXiv:math-ph/9906009](https://arxiv.org/abs/math-ph/9906009)

## Случайная эволюция графов

- [1998\_05\_RR] Stochastic evolution via graph grammars. INRIA Preprint No. 3380, March 1998, pp. 1-36.
- [1998\_01] Случайные графы и грамматики на графах. Дискретная математика и ее применения, 1998, том 10, вып. 2, стр. 30-44.
- [2000\_02] Random Infinite Spin Graph Evolution. In "On Dobrushin's way. From Probability Theory to Statistical Physics AMS Publications, v. 198, 2000, pp. 157-167.
- [2001\_01] V. Malyshev, A. Zamyatin, A. Yambartsev. Two-Dimensional Lorentzian Models. Moscow Mathem. Journal, 2001, v. 1, No. 3, pp. 439-456.
- [2002\_08] V. Malyshev. Dynamical Triangulation Models with Matter: High Temperature Region. Comm. Math. Phys., 2002, v. 226, no. 1, pp. 163-181.
- [2001\_03] Асимптотическое число карт на компактных ориентируемых поверхностях. Дискретная математика и приложения, 2001, том 13, вып. 2, стр. 89-98 (с М. Крикуном).
- [2002\_02] Ed. V. Malyshev, A. Vershik. Asymptotic Combinatorics with Applications to Mathematical Physics, Kluwer, 2002.
- [1002\_07] V. Malyshev. Combinatorics and probability of maps In "Asymptotic Combinatorics with Applications to Mathematical Physics", Kluwer, 2002, pp. 71-95.
- [2002\_03] M. Krikun, V. Malyshev. Random Boundary of a Planar Map. In "Trends in Mathematics. Mathematics and Computer Science", Ed. D. Gardy, A. Mokkadem. BirkHauser, 2002, pp. 83-93. [arXiv:gr-qc/0010008](https://arxiv.org/abs/gr-qc/0010008)

## Логические проблемы физики

Социальная структура математической физики выглядит сейчас так. Несколько больших влиятельных групп, которые организуют конференции, школы и вообще стараются расширить свое влияние, сконцентрированы около нескольких безусловно важных, но далеко не самых важных областей. Есть также малые группы или отдельные люди, которые занимаются почти в одиночестве, причем большие группы не обращают на них никакого внимания. В то же время, даже многие центральные понятия в общей физике не имеют логически непротиворечивых микромоделей. Здесь о таких моделях и идет речь.

## Неравновесная статистическая физика (стохастическая динамика)

### Стохастическая химическая кинетика

**В [2005\_02] представлена микромодель, смесь локальной динамики и динамики типа среднего поля, из которой вытекают основные законы химической термодинамики.**

[2004\_01] V. Malyshev, S. Pirogov, A. Rybko. Random Walks and Chemical Networks. Rapports de Recherche INRIA, 2002, No. 4412.. Moscow Math. Journal, 2004, No. 2, pp. 441-453.

[2004\_02] G. Fayolle, V. Malyshev, S. Pirogov. Stochastic chemical kinetics with energy parameters. Rapports de Recherche INRIA, 2003, No. 5008. In "Trends in Mathematics", Birkhauser, 2004, pp. 517-529

[2005\_02] V. Malyshev. Microscopic Models for Chemical Thermodynamics. Journal of Statist. Physics, 2005, v. 119, No. 5/6, pp. 997-1026. [arXiv:1112.1769](https://arxiv.org/abs/1112.1769)

[2005\_03] V. Malyshev. Fixed Points for Stochastic Open Chemical Systems. MPRF, 2005, v. 11, pp. 337-354. [arXiv:1112.3798](https://arxiv.org/abs/1112.3798)

[2005\_04] V. Malyshev. Dynamical Clusters of Infinite Particle Dynamics. J. Math. Physics, 2005, v. 46, No. 7. [arXiv:1112.3796](https://arxiv.org/abs/1112.3796)

[2008\_02] В. Малышев, С. Пирогов. Обратимость и необратимость в стохастической химической кинетике. Успехи Матем. Наук, 2008, том 63, вып. 1, стр. 3-36. [arXiv:1112.5574](https://arxiv.org/abs/1112.5574)

[2006\_03] А. Замятин, В. Малышев, А. Манита. Явление гомеостаза в сетях химических реакций. Теория вероятностей и ее применения, 2006, том 51, стр. 793-802. [arXiv:1112.5770](https://arxiv.org/abs/1112.5770)

## **Процессы с локальными преобразованиями (Local transformation processes)**

**Так называемые exclusion processes получили исключительно широкое распространение. Один из основных методов исследования - алгебраический матричный подход. В следующей работе мы получаем некоторые результаты этого подхода; не пользуясь алгебраической техникой, а с помощью естественных вероятностных соображений.**

[2009\_01] В. Малышев, В. Швец. О гаспадении корреляций для процесса с запретами при несимметричных граничных условиях. Проблемы передачи информации, 2009, том 45, вып. 1, стр. 71-79. [arXiv:1111.6868](https://arxiv.org/abs/1111.6868)

### **Стохастические микромодели жидкостей**

[2008\_03] В. Малышев, А. Манита. Стохастическая микромодель течения Куэтта. ТВП, 2008, 53, 4, стр. 798-809. [arXiv:1112.0723](https://arxiv.org/abs/1112.0723)

**Почему именно процессы типа exclusion так популярны, какие могут быть естественные обобщения, не менее интересные? Этому посвящена следующая статья.**

[2009\_04] V. A. Malyshev, A. A. Zamyatin. Exchange processes with a local interaction: invariant Bernoulli measures. Markov Processes and Related Fields, 2009, v. 15, No. 1, 117-124. [arXiv:1111.6875](https://arxiv.org/abs/1111.6875)

## **Неравновесная статистическая физика (основанная на фундаментальных законах физики)**

### **Сходимость к равновесию**

**Эта проблема вводит в неравновесную статистическую физику**

[2012\_04] A. A. Lykov, V. A. Malyshev. Harmonic chain with weak dissipation. Markov Processes and Related Fields, 2012, v. 18, No. 4, 721-729.

[2012\_05] А. А. Лыков, В. А. Малышев, С. АЮ Музычка. Линейные гамильтоновы системы с микроскопическим случайным воздействием. Теория вероятностей и ее применения, 2012, том 57, вып. 4.

[2013\_02\_eng] Lykov A.A., Malyshev V.A. Convergence to Gibbs equilibrium - unveiling the mystery. Markov Processes and Related Fields, v.9, № 4.

[2013\_03\_rus\_eng] Лыков А.А., Малышев В.А. Роль памяти в сходимости к инвариантной мере Гиббса. Доклады РАН, Математика, том 452, №

[2015\_04\_rus\_eng] Лыков А.А., Малышев В.А. О новом подходе к эргодической гипотезе Больцмана. Доклады РАН, Математика, том 464, № 5, с

[2015\_01\_eng] Lykov A.A., Malyshev V.A. Liouville Ergodicity of Linear Multi-Particle Hamiltonian System with One Marked Particle Velocity Flips. Markov Pr

### **Диссипация, трение, торможение**

## Как их объяснить на основании фундаментальных законов физики

### Механические сети - упругость, разрыв

**Я не мог найти микроскопического вывода закона Гука даже на физическом уровне. Всю физическую литературу перелопачивать нереально, но во многих физический учебниках нет ничего на этот счет. Здесь предствалена простая одномерная модель. Пока многомерный случал открыт, но далеко не безнадежен.**

[2006\_02] V. Malyshev. One-dimensional mechanical networks and crystals. Moscow Math. Journal, 2006, v. 6, No. 2, pp. 353-358. [arXiv:1201.4631](#)

[2014\_02\_rus\_eng] Малышев В.А., Музычка С.А. Динамический фазовый переход в простейшей модели цепочки молекул. Теоретическая и математическая физика, том 179, № 1, с. 123-133.

Электрический ток Эта работа содержит новую физическую идею. Если верить, что ток - это поток заряженных частиц, то какая сила их толкает ? Ни в учебниках ни в научных статьях нет ответа на этот вопрос. Ответ состоит в специфической организации системы электронов, эта организация определяется кулоновским взаимодействием и шкалой, которая намного меньше средних расстояний между ними.

[2008\_01] В. Малышев. Почему течет ток: многочастичная одномерная модель. Теоретич. и математ. физика, 2008, том 155, вып. 2, стр. 301-311.

**Хотя основная идея изложена в предыдущей работе, но там нет результатов для кулоновского потенциала. Потребовалось создавать систематическую теорию**

[2012\_01] V. A. Malyshev. Fixed points for one-dimensional particle systems with strong interaction. Moscow Math. Journal, 2012, v. 12, No. 1 [arXiv:1201.1501](#)

[2012\_11] V. A. Malyshev. New phenomena in large systems of ODE and classical models of DC. In abstracts of talks of "Differential equations and applications in honour of M. Vishik", 2012.

[2011\_02] В. Малышев. Критические состояния многочастичных систем с сильным взаимодействием на окружности. Проблемы Передачи Информации, 2011, вып. 2, стр. 117-127. [arXiv:1202.0967](#)

[2012\_02] В. Малышев. Аналитическая динамика одномерной системы частиц с сильным взаимодействием. Математические заметки, 2012, т. 92 стр. 237-248. [arXiv:1203.1805](#)

[2012\_03] В. Малышев. Тонкая структура одномерной дискретной системы точек. Проблемы передачи информации, 2012, т. 48, № 3, стр. 57-71. [arXiv:1203.1805](#)

[2013\_01] V. A. Malyshev. Self-organized circular flow of classical point particles. Journal of Mathematical Physics, 2013, v. 54, No. 023301, [arXiv:1209.2289](#) <http://arxiv.org/abs/1209.2289>

[2015\_05\_rus\_eng] Малышев В.А. Фазовые переходы в одномерной кулоновской среде Проблемы Передачи Информации, том 51, № 1, с. 36-41

[2015\_02\_eng] Malyshev V.A., Zamyatin A.A. One-dimensional Coulomb Multiparticle Systems. Advances in Mathematical Physics, v. 2015, № Article 1-9 DOI 10.1155/2015/147231

## Другие проблемы электромагнетизма

## Проблемы квантовой науки

### Предел большой плотности

Математическая модель для одного утверждения из Ландау-Лифшица, что ферми газ большой плотности близок к идеальному.

[2005\_05] А. Замятин, В. Малышев. О больших плотностях в ферми-системах. Математические заметки, 2005, т. 78, в. 5, 687-694. [arXiv:1201.1501](#)

### Разные задачи о связи квантового и классического

[2010\_01] В. Малышев, Р. Минлос. Об оценках потенциала взаимодействия между двумя атомами. Теор. и матем. физика, 2010, том 162, в. 3, 381-396.

[2009\_10] V. A. Malyshev, R. A. Minlos. Lowest eigenvalue in the restricted quantum four body problem. Материалы Международной конференции "Современные проблемы математики, механики и их приложений" посвященная 70летию ректора МГУ В. А. Садовниченко.

## Пространство-время

## Случайные и квантовые пространства

В необъятной литературе по квантовой гравитации, струнам и т.п. есть одно бьющее противоречие. С одной стороны есть такие утверждения, как например, что пространство и время становятся квантовыми. С другой, все рассуждения и выкладки ведутся в привычных евклидовых координатах. Логически непротиворечивой схемы пока не существует. Здесь сделана попытка выяснить, не касаясь физики элементарных частиц, что должна включать непротиворечивая теория квантовых пространств (но не времени, время это совсем другое).

[1999\_01] Вероятность вокруг квантовой гравитации: Планарная гравитация. УМН, 1999, том 54, вып. 4, 3-46. Rapport de Recherche INRIA, No. 3493, 1998. [arXiv:math-ph/9809017](https://arxiv.org/abs/math-ph/9809017)

[2000\_01] V. Malyshev. Gibbs Families. In "Trends in Mathematics. Mathematics and Computer Science.", 2000, Birkhauser, pp. 295-304.

[2001\_02] В. А. Малышев. Гиббсовские и квантовые дискретные пространства. УМН, 2001, в. 56, вып. 5. [arXiv:gr-qc/0108068](https://arxiv.org/abs/gr-qc/0108068)

[2000\_04] В. А. Малышев. Макроразмерность - инвариант локальной динамики. Теория вероятн. и прилож., 2000, том 45, вып 2, стр. 368-374. [↗](#)

## Синхронизация времени

[2005\_01\_ru] В. Малышев, А. Манита. Фазовые переходы в модели синхронизации времени. Теория вероятностей и применения, 2005, т. 50, стр

[2005\_02] V. Malyshev, A. Manita. Asymptotic Behaviour in the Time Synchronization Model. AMS Transl., 2006, v. 217, pp. 101-115. [arXiv:1201.2141](https://arxiv.org/abs/1201.2141)

# Логическая картина других приложений

## Экономика и финансы

[2009\_11] V. A. Malyshev, A.D. Manita. Dynamics of phase boundary with particle annihilation. Сборник трудов Добрушинской международной конференции, 2009, стр. 104-109, Москва.

[2009\_03] V. A. Malyshev, A.D. Manita. Dynamics of phase boundary with particle annihilation. Markov Processes and Related Fields, 2009, v. 15, No. 4, 575-584.

[2011\_12] V. A. Malyshev, A.D. Manita, A. A. Zamyatin. Multi-agent model of the price flow dynamics. Ninth International Conference on Traffic and Granular Flow, 2011, pp. 308-311.

[2011\_04] V. A. Malyshev, A.D. Manita, A. A. Zamyatin. Explicit asymptotic velocity of the boundary between particles and antiparticles. [arXiv:1110.4776](https://arxiv.org/abs/1110.4776)

[2012\_06] V. A. Malyshev, A. A. Zamyatin. Mathematics for some classes of networks. In Proceedings of International Conf. "Instabilities and Control of Excitable Networks: from macro to nano systems. Moscow. 2012. MaxPress., pp. 90-103.

## Транспорт

[2007\_01] А. Замятин, В. Малышев. Накопление на границе для одномерной стохастической системы частиц. Проблемы передачи информации, 2007, т. 43, вып. 4, 68-82. [arXiv:1112.6257](https://arxiv.org/abs/1112.6257) [[pdf](#), [ps](#), [other](#)]

[2010\_02] А. А. Замятин, В. А. Малышев. Транспортные автомобильные потоки - введение в вероятностный подход. Труды МФТИ, 2010, том 2, вып. 4, стр. 58-74. [arXiv:1110.4735](https://arxiv.org/abs/1110.4735)

[2010\_03] А. А. Замятин, В. А. Малышев. Введение в стохастические модели транспортных потоков. Приложение к книге "Введение в математическое моделирование транспортных потоков", Москва, МФТИ, 2010, стр. 247-287.

# Компактное понимание вероятностной науки

[2009\_xx] В. А. Малышев. Кратчайшее введение в современные вероятностные модели. 2009, .Москва, МГУ.