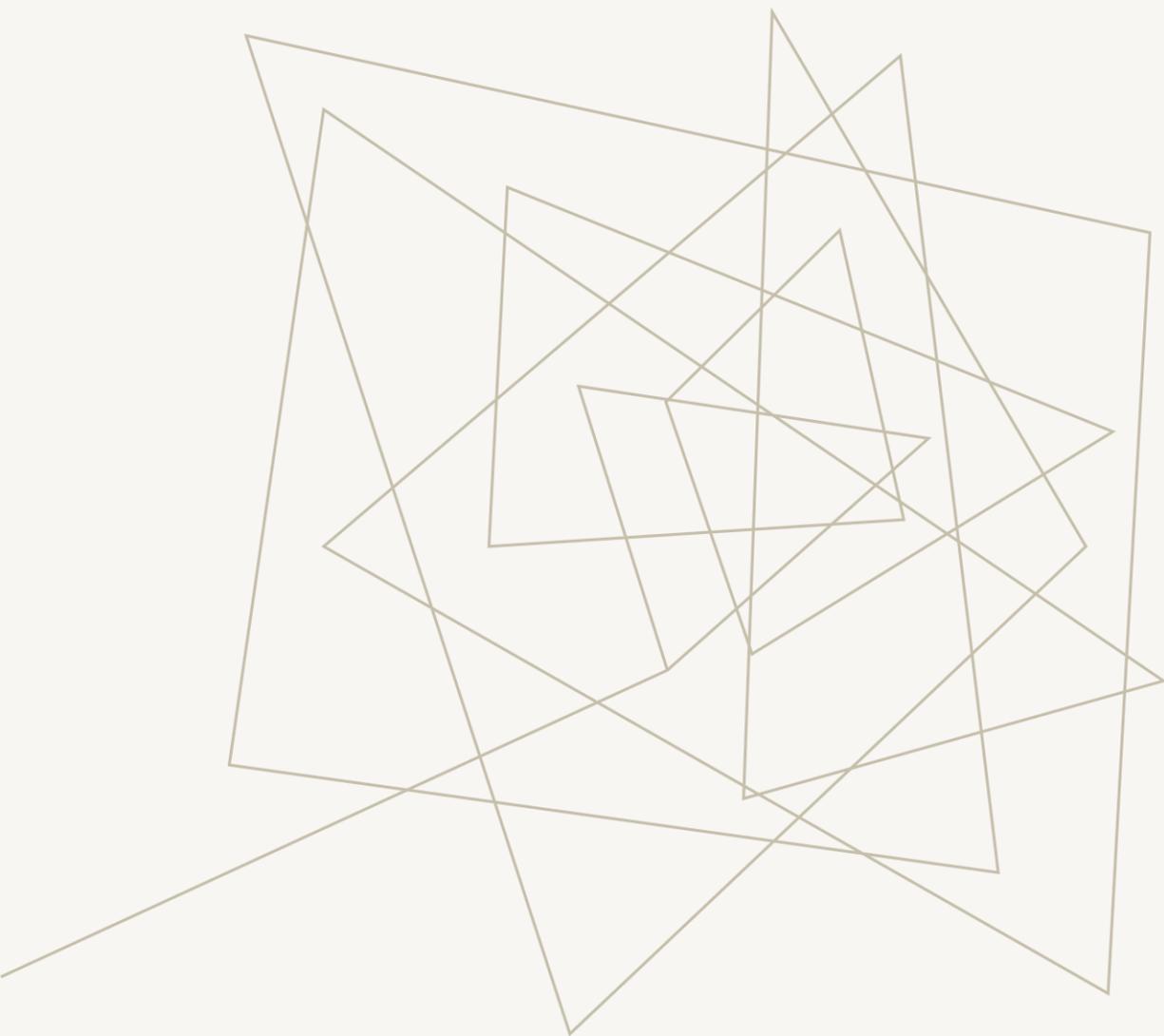




Отчет о научной и научно-
организационной деятельности ИПМИ
КарНЦ РАН за 2024 г.



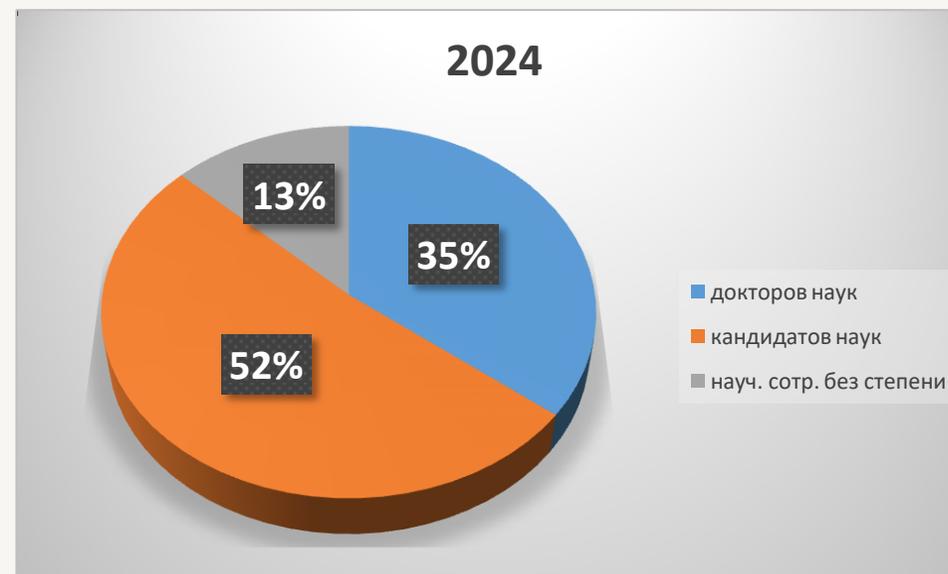
Общие сведения

НАУЧНЫЕ КАДРЫ

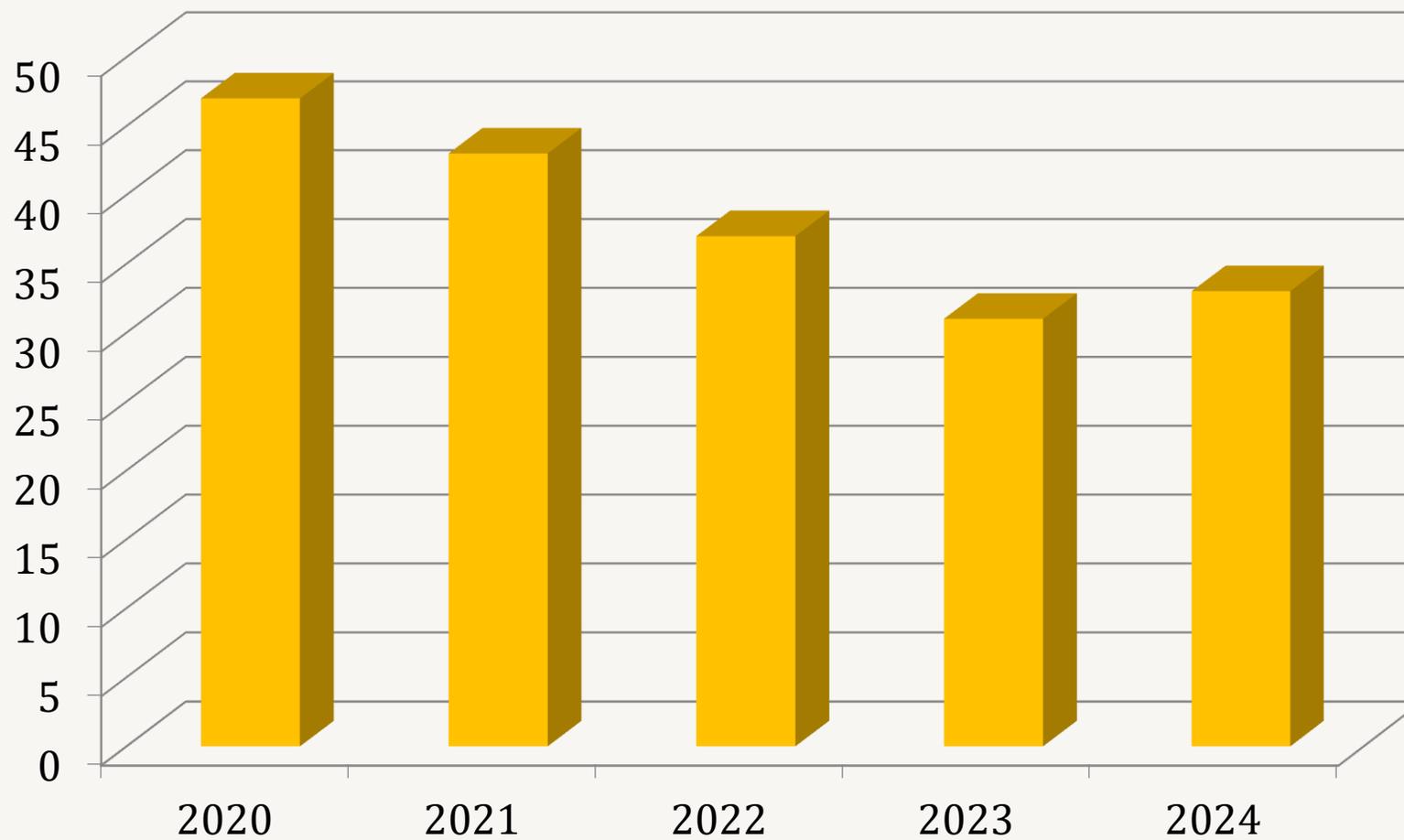
ЧИСЛЕННОСТЬ СОТРУДНИКОВ (основное место работы)	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
общая	40	39	38	39	33
научных сотрудников	28	29	31	32	31
докторов наук	9	9	10	11	11
кандидатов наук	19	20	19	17	16
научных сотрудников без степени	0	0	2	4	4

Средний возраст работника –
47,52 года

Доля исследователей в возрасте
до 39 лет – **33,33** %



Доля исследователей до 39 лет (%)



Финансирование

Внебюджетные средства
составляют:

36,5% к общему
финансированию

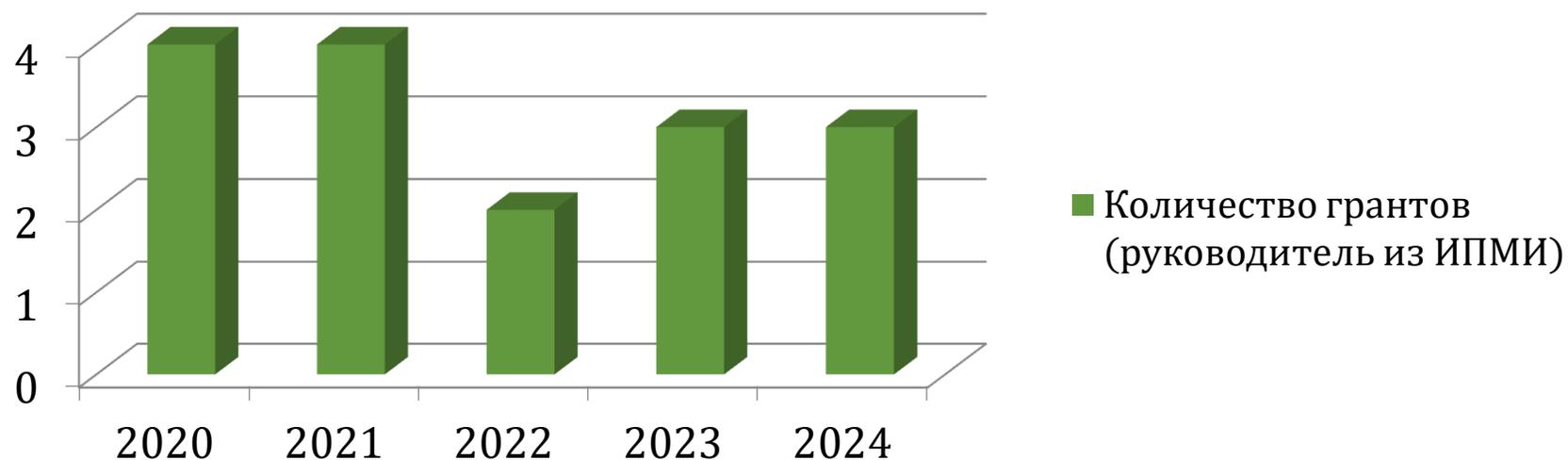
14,8% без учета проектов
* И **

Общий объем финансирования на 2024 г. составил, в том числе:	64255,3
Объем базового финансирования	40776,3
в том числе на повышение оплаты труда научных сотрудников	14322,5
Объем средств от РНФ	7000,0
*Проект «Развитие океанского модуля многоцелевой системы моделирования и (сценарного) прогнозирования регионального климата (МСМПК) с высоким разрешением для информационно-аналитического обеспечения управления экологическими и климатическими рисками на территории России и прилегающих территориях и акваториях» в рамках важнейшего инновационного проекта государственного значения "Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ"	10980,0
**Проект "Разработка численной модели биогеохимии океана в модели Земной системы" в рамках Федеральной научно-технической программы в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021 - 2030 годы по разработке глобальной модели Земной системы мирового уровня для исследовательских целей и сценарного прогнозирования климатических изменений	2999,0
Фонд венчурных инвестиций РК	2500,0

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Темы НИР в рамках:	Количество
Темы по планам НИР института (бюджет)	4
Конкурсных проектов РФФ	4(1*)
ВСЕГО:	8(1*)

*) руководитель работает в другой организации



ТЕМЫ НИР (ГОСЗАДАНИЕ)

1.	FMEN-2024-0003	Управляемая динамика, структурные изменения и краевые задачи в нелинейных моделях экологических, экономических и природно-технических систем	А.Н. Кириллов
2.	FMEN-2024-0005	Случайные графы, структура и информационный поиск, кооперация и конкуренция в сетях и приложения в сложных системах	В.В. Мазалов
3.	FMEN-2024-0010	Стохастическое моделирование, анализ и оценивание характеристик информационно-вычислительных и телекоммуникационных систем	А.С. Румянцев
4.	FMEN-2023-0010	Разработка численной модели биогеохимии океана в модели Земной системы	И.А. Чернов

ГРАНТЫ РФ

1.	21-71-10135	Разработка и исследование математических моделей и программ нахождения равновесия транспортных потоков и оптимизации транспортной сети на примере Петрозаводска	В.В. Мазалов
2.	22-11-22015	Разработка и исследование методов, алгоритмов и программных средств согласованного трехуровневого моделирования производительности и энергоэффективности систем и сетей хранения и обработки данных	А.С. Румянцев
3.	23-21-00092	Развитие методов гибридной динамики в задачах математического моделирования биосообществ с переменной структурой	А.Н. Кириллов
4.	24-21-00276*	Автоматическое многоязычное распознавание речи с переключением кодов (на примере русского и карельского языков).	Руководитель: И. С. Кипяткова* (СПб ФИЦ РАН), исп. А.А. Крижановский.

*) руководитель работает в другой организации



Важнейшие
результаты
исследований

А. В. Иванов

О размерности квантования вероятностных мер

Известно, что размерность квантования вероятностной меры, определенной на метрическом компакте X , не превосходит емкостной размерности ее носителя. В работе доказано, что на любом метрическом компакте емкостной размерности $\text{dim}_B X = a \leq \infty$ для любых двух чисел $b \in [0, a]$ и $c \in [b, a]$ существует вероятностная мера, нижняя размерность квантования которой равна b , а верхняя размерность квантования равна c .

Библиография: 6 названий.

Ключевые слова: пространство вероятностных мер, емкостная размерность, размерность квантования, теорема о промежуточных значениях размерности квантования.

DOI: <https://doi.org/10.4213/sm10047>

Математические заметки



Том 115 выпуск 3 март 2024

УДК 515.12+519.21

О промежуточных значениях
нижней размерности квантования

А. В. Иванов

Известно, что нижняя размерность квантования $\underline{D}(\mu)$ борелевской вероятностной меры μ , заданной на метрическом компакте (X, ρ) , не превосходит нижней емкостной размерности $\underline{\text{dim}}_B X$ компакта X . Доказана следующая теорема о промежуточных значениях нижней размерности квантования вероятностных мер: для любого неотрицательного числа a , меньшего размерности $\underline{\text{dim}}_B X$ компакта X , на X существует вероятностная мера μ_a с носителем, равным X , для которой $\underline{D}(\mu_a) = a$. Величина $\underline{\text{dim}}_B X$ характеризует асимптотическое поведение нижней емкостной размерности замкнутых ε -окрестностей нульмерных в смысле dim_B замкнутых подмножеств компакта X при $\varepsilon \rightarrow 0$. Для широкого класса метрических компактов имеет место равенство $\underline{\text{dim}}_B X = \text{dim}_B X$.

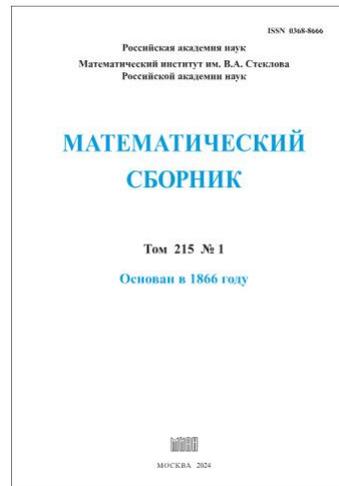
Библиография: 7 названий.

Ключевые слова: пространство вероятностных мер, емкостная размерность, размерность квантования, теорема о промежуточных значениях размерности квантования.

DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm13839>

РАЗМЕРНОСТИ КВАНТОВАНИЯ
ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕР

Доказано, что на любом метрическом компакте конечной емкостной размерности a и любых двух чисел $b \in [0, a], c \in [b, a]$ существует вероятностная мера, нижняя размерность квантования которой равна b , а верхняя равна c . Доказана теорема о промежуточных значениях нижней размерности квантования вероятностных мер.





УДК 519.212.2+519.179.4

О предельном распределении числа вершин в слоях дерева процесса Гальтона–Ватсона

Ю. Л. Павлов

В статье рассматриваются деревья Гальтона–Ватсона, образованные критическим ветвящимся процессом. Распределение числа непосредственных потомков частиц процесса имеет бесконечную дисперсию. При стремлении к бесконечности число вершин найдено предельное распределение числа вершин в нижних слоях дерева.

Библиография: 8 названий.

Ключевые слова: дерево Гальтона–Ватсона, критический ветвящийся процесс, слой дерева, предельное распределение.

DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm14254>

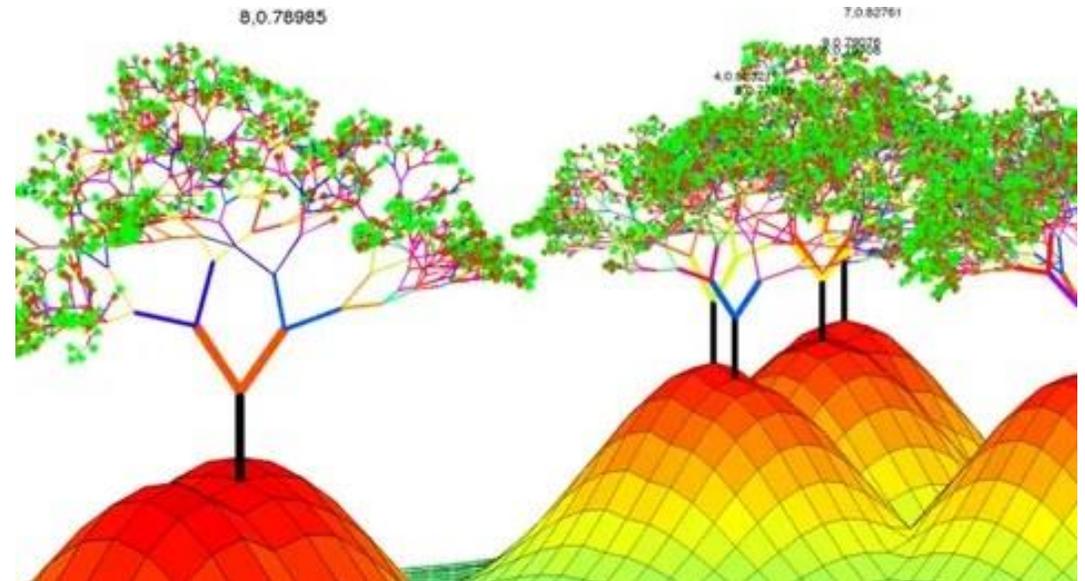
1. Введение. В [1; гл. II, § 5] рассматривалось множество T_n всех корневых деревьев с n вершинами, корни которых обозначены единицей, а некорневые вершины занумерованы числами $2, \dots, n$. Хорошо известно, что число различных таких деревьев равно n^{n-2} . На T_n задавалось равномерное распределение вероятностей. *Высотой вершины дерева* называется число ребер, образующих путь от корня к этой вершине. Множество вершин высоты t , $t = 0, 1, \dots, n - 1$, назовем t -м слоем дерева. Обозначим $\mu(t, T_n)$ число вершин t -го слоя. В [1] изучалось предельное поведение числа вершин в слоях случайного дерева из T_n при $n, t \rightarrow \infty$. В частности, для нижних слоев было доказано следующее утверждение.

ТЕОРЕМА 1. Если $n, t \rightarrow \infty$ так, что $t/\sqrt{n} \rightarrow 0$, то для любого фиксированного $x > 0$

$$\mathbf{P}\left\{\frac{2\mu(t, T_n)}{t} \leq x\right\} \rightarrow 1 - e^{-x} - xe^{-x}.$$

СЛУЧАЙНЫЕ ЛЕСА ГАЛЬТОНА-ВАТСОНА

Рассматривались деревья Гальтона-Ватсона, образованные критическим ветвящимся процессом, в котором распределение числа непосредственных потомков частиц процесса имеет бесконечную дисперсию и зависит от неизвестной медленно меняющейся функции. При стремлении к бесконечности числе вершин и номера слоя дерева найдено предельное распределение числа вершин в нижних слоях.



Гибридная модель термодесорбции водорода из конструкционных материалов

© Ю.В. Заика, Е.К. Костикова

¹ Федеральный исследовательский центр „Карельский научный центр РАН“, 185000 Петрозаводск, Россия
e-mail: zaika@krc.karelia.ru, kostikova@krc.karelia.ru

Поступило в Редакцию 3 мая 2024 г.
В окончательной редакции 25 мая 2024 г.
Принято к публикации 30 октября 2024 г.

Одним из эффективных методов исследования взаимодействия конструкционных материалов с изотопами водорода является термодесорбционная спектрометрия (ТДС). Образец (рассматриваем тонкую пластину из материала с металлическими свойствами), предварительно насыщенный растворенным водородом, медленно нагревается в вакуумной камере. С помощью масс-спектрометра регистрируется поток дегазации. Анализу подлежит ТДС спектр — зависимость плотности десорбционного потока от текущей температуры. Представлена новая гибридная модель термодесорбции, оперирующая как усредненными по объему концентрациями, так и поверхностной концентрацией, динамика которой определяется нелинейными динамическими граничными условиями.

Ключевые слова: термодесорбция водорода, численное моделирование.

DOI: 10.61011/JTF.2024.12.59233.390-24

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
И МОДЕЛИРОВАНИЕ 2024 Т. 16 № 5 С. 1179–1193
DOI: 10.20537/2076-7633-2024-16-5-1179-1193



МОДЕЛИ В ФИЗИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК: 519.633:539.219.3

Вычислительный алгоритм решения нелинейной краевой задачи водородопроницаемости с динамическими граничными условиями и концентрационно-зависимым коэффициентом диффузии

Ю. В. Заика^a, Н. И. Родченкова^b

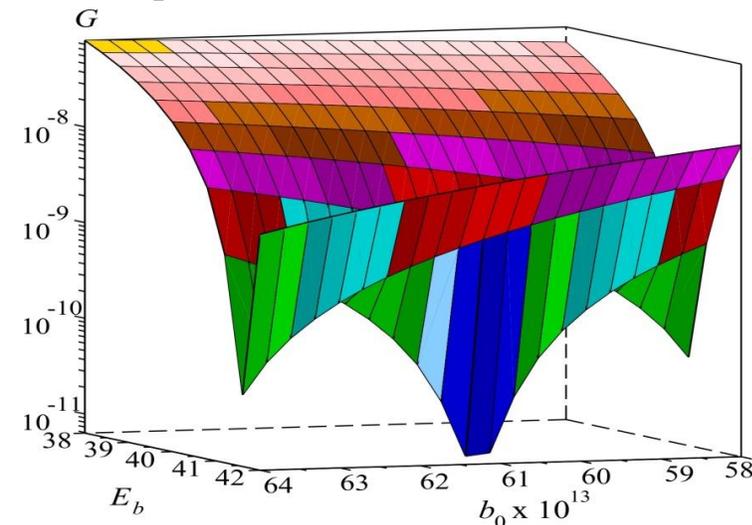
Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН,
Россия, 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11

E-mail: ^a zaika@krc.karelia.ru, ^b nirodchenkova@krc.karelia.ru

Получено 20.03.2024, после доработки — 28.06.2024.
Принято к публикации 24.07.2024.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ ВОДОРОДА И ВОДОРОДОПРОНИЦАЕМОСТИ

Предложена новая гибридная нелинейная модель термодесорбции водорода из конструкционных материалов, описывающая динамику концентраций атомарного водорода в форме системы обыкновенных дифференциальных уравнений невысокого порядка. Разработан итерационный вычислительный алгоритм второго порядка точности решения нелинейной краевой задачи водородопроницаемости конструкционных материалов с динамическими граничными условиями и концентрационно-зависимым коэффициентом диффузии на основе явно-неявных разностных схем.



Лаб. моделирования природно-технических систем, г.н.с., д.ф.-м.н. проф. Ю.В. Заика, с.н.с., к.ф.-м.н. Е.К. Костикова, с.н.с., к.ф.-м.н. Родченкова Н.И.



Dynamic stability of coalition formation in dynamic games

Vladimir Mazalov^{a,b,c}, Jiangjing Zhou^{a,*}

^a Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, 199034, Russia
^b Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences, Karelia, 185610, Russia
^c Qingdao University, School of Mathematics and Statistics, Qingdao, 266071, PR China

ARTICLE INFO

Article history:
 Received 13 November 2023
 Received in revised form 12 June 2024
 Accepted 20 June 2024
 Available online 27 June 2024

Keywords:
 Dynamic game
 Dynamically Nash stable coalition partition
 Time-consistent IDP
 Fish wars

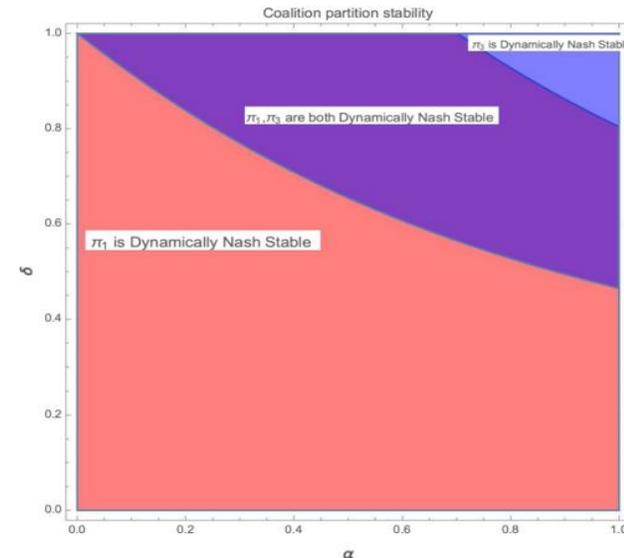
ABSTRACT

This paper explores the stability of coalition partitions in dynamic games, specifically introducing a concept of dynamically stable Nash coalition partition for dynamic games. We focus on a Nash equilibrium where coalitions act as unified players and discuss dynamic stability, where players have no incentive to switch coalitions. A case study on "fish wars" illustrates conditions under which dynamic stability occurs, utilizing a time-consistent imputation distribution procedure to allocate payoffs along optimal trajectories.

© 2024 Elsevier B.V. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

КОАЛИЦИОННЫЕ РАЗБИЕНИЯ В ДИНАМИЧЕСКИХ ИГРАХ

Исследована стабильность коалиционных разбиений в динамических играх, в частности, вводится концепция динамически стабильного коалиционного разбиения по Нэшу для динамических игр. Исследование сфокусировано на равновесии по Нэшу, при котором коалиции действуют как объединенные игроки. Найдены условия динамической стабильности, при которой у игроков нет стимула менять коалиции.



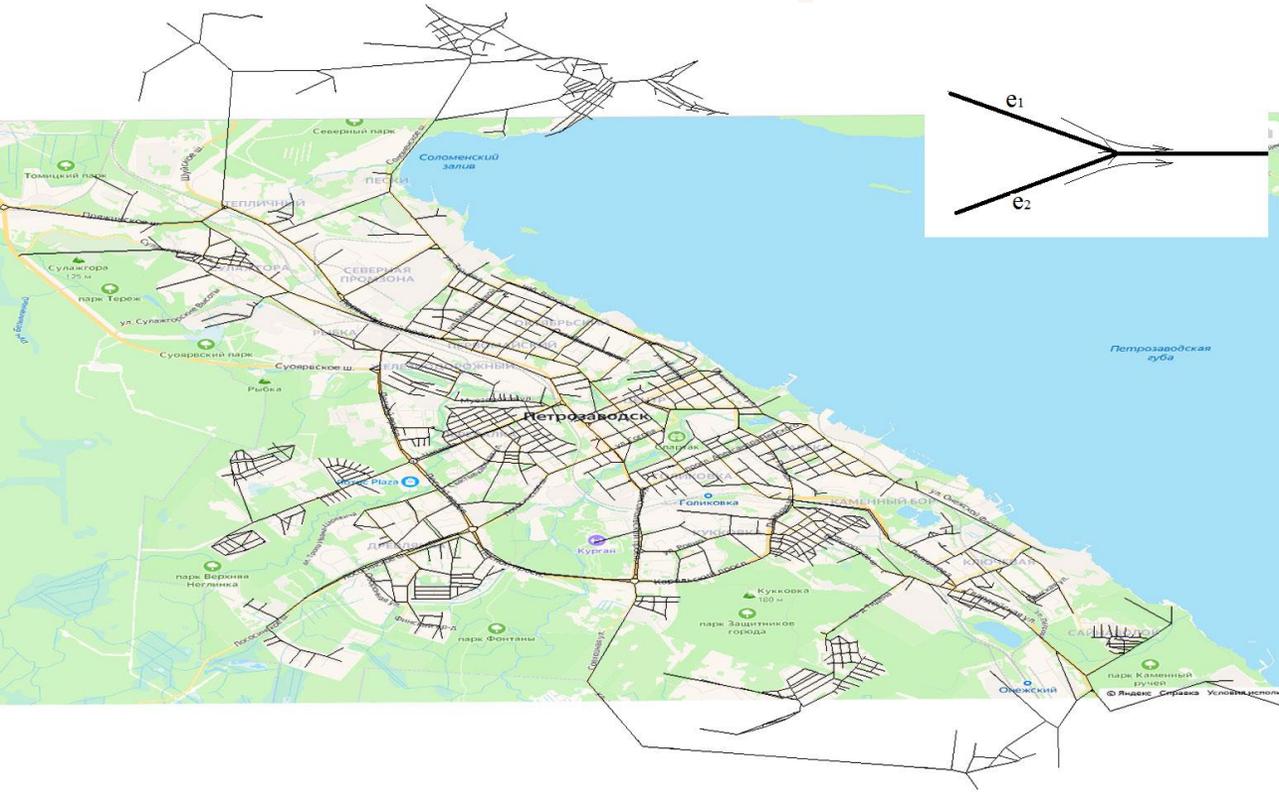
Potential Game in General Transport Network with Symmetric Externalities

Julia V. Chirkova 

Institute of Applied Mathematical Research of Karelian Research Centre of RAS,
Pushkinskaya Street 11, Petrozavodsk, Russia
julia@krc.karelia.ru
<http://www.krc.karelia.ru/HP/julia>

Abstract. The paper considers a model of a general transport network and BPR linear delay functions with externalities. We consider the case where the impact of channel loads to the delay is pairwise symmetric. For this case, it is proven that the game of traffic allocation among channels is potential, and the price of anarchy is limited by the value $\frac{3}{2}$.

Keywords: Wardrop equilibrium · Optimal profile · Social costs · Price of Anarchy · Symmetric externalities · BPR-functions · General network



МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Исследована модель Вардропа с разделяемым трафиком применительно к транспортной системе с графом произвольной топологии и BPR-функциями задержки с попарно симметричными линейными экстерналиями. Доказано, что в случае симметричных экстерналий, когда потоки на каналах попарно симметрично влияют друг на друга, игра оказывается потенциальной, а значит, равновесие по Вардропу всегда существует. Проведены численные эксперименты по исследованию вычислительной сложности алгоритма нахождения равновесного по Вардропу распределения транспортных потоков в дорожной сети в зависимости от размерности модели.



Лаб. информационных компьютерных технологий, в.н.с.,
д.ф.-м.н. Ю.В. Чиркова

Article
Regenerative Analysis and Approximation of Queueing Systems with Superposed Input Processes

Irina Peshkova ^{1,*}, Evsey Morozov ^{1,2,3,*} and Michele Pagano ^{4,*}

¹ Department of Applied Mathematics and Cybernetics, Petrozavodsk State University, Lenin str. 33, 185910 Petrozavodsk, Russia; iaminova@petsu.ru (I.P.); emorozov@karelia.ru (E.M.)

² Institute of Applied Mathematical Research, Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences, Pushkinskaja str. 11, 185910 Petrozavodsk, Russia

³ Moscow Center for Fundamental and Applied Mathematics, Lomonosov Moscow State University, GSP-1, Leninskie Gory, 119991 Moscow, Russia

⁴ Department of Information Engineering, University of Pisa, Via G. Caruso 16, 56122 Pisa, Italy

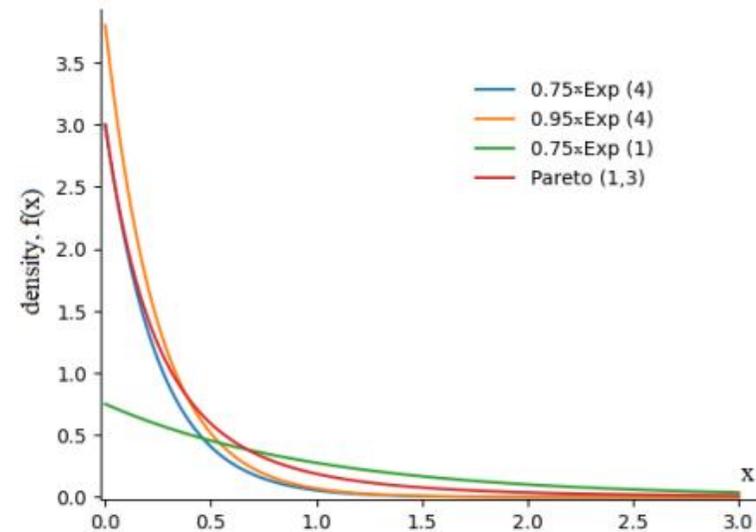
* Correspondence: michele.pagano@unipi.it

[†] These authors contributed equally to this work.

Abstract: A single-server queueing system with n classes of customers, stationary superposed input processes, and general class-dependent service times is considered. An exponential splitting is proposed to construct classical regeneration in this (originally non-regenerative) system, provided that the component processes have heavy-tailed interarrival times. In particular, we focus on input processes with Pareto interarrival times. Moreover, an approximating $GI/G/1$ -type system is considered, in which the independent identically distributed interarrival times follow the stationary Palm distribution corresponding to the stationary superposed input process. Finally, Monte Carlo and regenerative simulation techniques are applied to estimate and compare the stationary waiting time of a customer in the original and in the approximating systems, as well as to derive additional information on the regeneration cycles' structure.

АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рассмотрена система обслуживания с входным процессом, порожденным независимыми процессами восстановления заявок разных классов. Исследована аппроксимация данной системы (в терминах расстояния Колмогорова) с помощью системы с одним стационарным входным процессом, построенным на основе теории Пальма.



Quantum Circuit Optimization Via Graph Partitioning by Quantum Annealing

M. A. Maltseva^{1,2*}, E. Blanzieri^{1**}, and A. S. Rumyantsev^{2,3***}

(Submitted by F. M. Ablyayev)

¹Department of Information Engineering and Computer Science, University of Trento, Trento, 38123 Italy

²Institute of Applied Mathematical Research, Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, 185910 Russia

³Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, 173003 Russia

Received June 26, 2024; revised August 1, 2024; accepted August 15, 2024

Abstract—In quantum computing hardware, physical limitations are defining the connectivity of qubits, with Linear Nearest Neighbor being a convenient ordering for quantum mapping. To make quantum circuit Linear Nearest Neighbor-compatible, significant overhead (given by the so-called Nearest Neighbor Cost) may be caused by a set of additional gates necessary to make qubit lines of each gate of the circuit adjacent. In this work, the problem of quantum circuit optimization for Linear Nearest Neighbor architecture according to Nearest Neighbor Cost is treated by global qubit lines reordering. Such a reordering may be obtained as a result of graph partitioning heuristics. In this paper, we perform recursive graph partitioning on a quantum annealing hardware, thus making use of quantum optimizer to optimize a quantum circuit, to the best of our knowledge, for the first time. Extensive numerical experiments are performed for several circuits from various quantum circuit libraries, which demonstrate perspectives of the proposed approach.

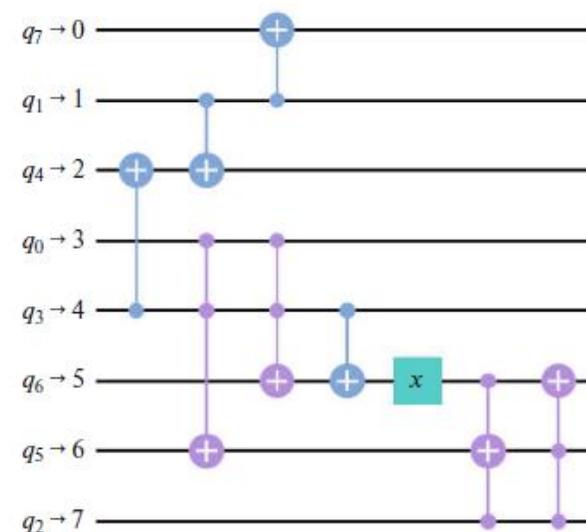
DOI: 10.1134/S1995080224604168

КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Исследован общий подход к оптимизации квантовой цепи по числу вентилей обмена (SWAP) с помощью перестановки кубитов на основе построения разреза графа на k частей. Реализован квантовый алгоритм, решающий задачу построения разреза графа на k частей. Алгоритм апробирован на квантовой архитектуре и в режиме симуляции для нескольких квантовых цепей.



PLEIADES GROUP OF COMPANIES
Distributed by SPRINGER NATURE



Лаб. стохастического моделирования информационно-вычислительных и телекоммуникационных систем, в.н.с., д.ф.-м.н. А. С. Румянцев; м.н.с. М.А. Макарова



Периодические режимы в гибридной динамической системе «хищник–жертва» с учетом миграции и внутривидовой конкуренции

А. Н. Кириллов, А. М. Сазонов

Карельский научный центр РАН, Петрозаводск, Россия
E-mail: krliv1812@yandex.ru, saz-on@mail.ru

Поступила в редакцию 15.04.2024, принята к публикации 1.08.2024,
опубликована онлайн 3.12.2024

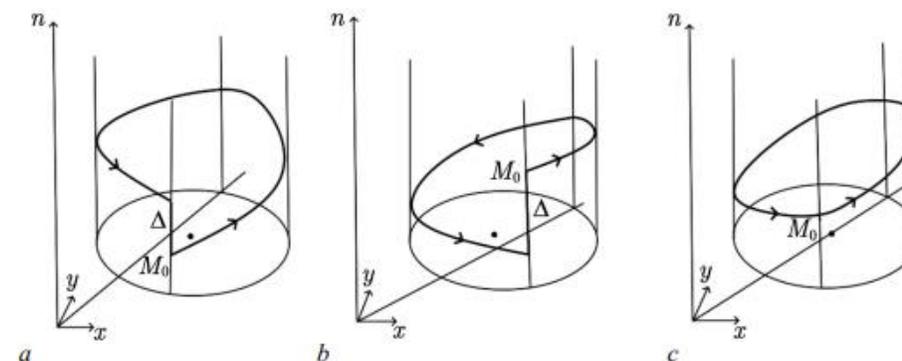
Аннотация. Целью работы является построение и анализ гибридной модели, описывающей динамику биосообщества участка с переменной структурой межвидовых взаимодействий. Изменение структуры взаимодействия видов вызвано миграцией хищника из участка в случае недостатка пищевых ресурсов и колонизацией (возможно, реколонизацией) участка в случае достаточного их количества. **Методы.** Модель представляет собой трехмерную нелинейную гибридную систему, состоящую из трех динамических подсистем. Переключение между подсистемами регулируется величиной пищевой привлекательности участка, понятие которой введено ранее одним из авторов. Благодаря использованию пищевой привлекательности система обладает памятью, и изменение структуры межвидового взаимодействия приобретает инерционность, характерную для экологических процессов. **Результаты.** Введены режимы биосообщества участка: взаимодействие видов, миграция хищника и динамика жертвы в отсутствие хищника. Исследована символическая динамика, соответствующая изменению режимов участка. Доказан ряд результатов, дающих условия существования периодических траекторий в гибридной системе и периодических символических последовательностей режимов. Определено бифуркационное для динамики режимов значение параметра, характеризующего потребности хищника в пищевых ресурсах. Приведен численный пример. **Заключение.** На основе полученных условий существования периодических символических последовательностей режимов возможно прогнозирование миграции популяции хищника из участка и его реколонизации. При этом, в частности, становится разрешимой практически важная в экологии задача оценивания временных периодов процесса реколонизации.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ БИОСООБЩЕСТВ

Качественно исследована гибридная модель, описывающая динамику биосообщества участка с переменной структурой межвидовых взаимодействий в виде трехмерной нелинейной гибридной системы. Переключение между подсистемами регулируется величиной пищевой привлекательности участка, вследствие чего система обладает памятью. Введены режимы биосообщества участка: взаимодействие видов, миграция хищника и динамике жертвы в отсутствие хищника. Исследована символическая динамика, соответствующая изменению режимов участка. Найдены условия существования периодических траекторий в гибридной системе.



**Известия высших учебных заведений
ПРИКЛАДНАЯ НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА**

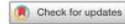


Лаб. информационных компьютерных технологий, в.н.с., д.ф.-м.н. А.Н. Кириллов; м.н.с., к.ф.-м.н. Сазонов А.М.

OPEN Determination of biogeochemical properties in sea waters using the inversion of the three-stream irradiance model

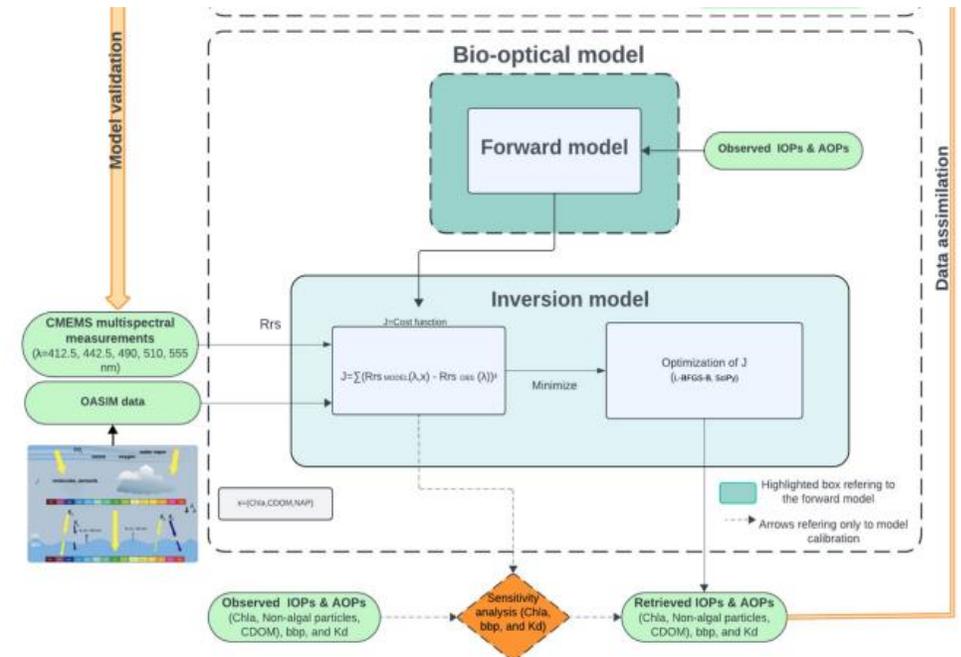
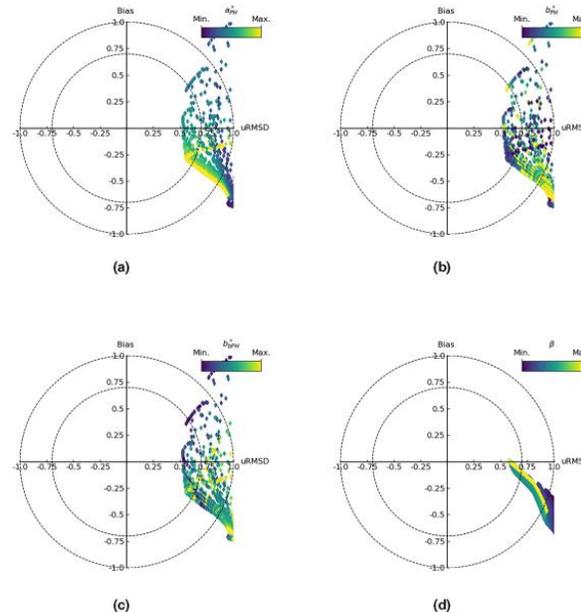
Paolo Lazzari¹, Mirna Gharbi Dit Kacem^{1,2}, Eva Álvarez¹, Ilya Chernov³ & Vincenzo Vellucci^{4,5}

Inversion models, in the context of oceanography, relate the observed ocean color to the concentrations of the different biogeochemical components present in the water of the ocean. However, building accurate inversion models can be quite complex due to the many factors that can influence the observed ocean color, such as variations in the composition or the optical properties of biogeochemical products. Here we assess the feasibility of the inversion approach, by implementing the three-stream light inversion model in a one-dimensional water column configuration, represented at the BOUSSOLE site in the northwestern Mediterranean Sea. Moreover, we provide a comprehensive sensitivity analysis of the model's skill by perturbing the parameters of the bio-optical properties and phytoplankton physiology. Analysis of the inversion indicates that the model is able to reconstruct the variability of the optical constituents. Results indicate that chlorophyll-a and coloured dissolved organic matter play a major role in light modulation. The sensitivity analysis shows that the parameterization of the ratio of chlorophyll-a to carbon is important for the performance of the inversion model. A coherent inversion model, as presented, can be used as an observational operator to assimilate remote sensing reflectance.



МОДЕЛЬ РАССЕЯНИЯ СВЕТА В МОРЕ

Предложена модель рассеяния света в море в виде трех потоков излучения; поставлена и решена обратная задача определения параметров этой системы по граничному условию; полученные результаты могут применяться для прогнозирования состояния морских систем.



ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТРЕМЯ WORK-STEALING ДЕКАМИ В ДВУХУРОВНЕВОЙ ПАМЯТИ

© 2024 Е.А. Аксёнова, Е.А. Барковский, А.В. Соколов

Институт прикладных математических исследований
Карельского научного центра Российской академии наук
(185910 Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 11)

E-mail: aksenova@krc.karelia.ru, barkevgen@gmail.com, avs@krc.karelia.ru

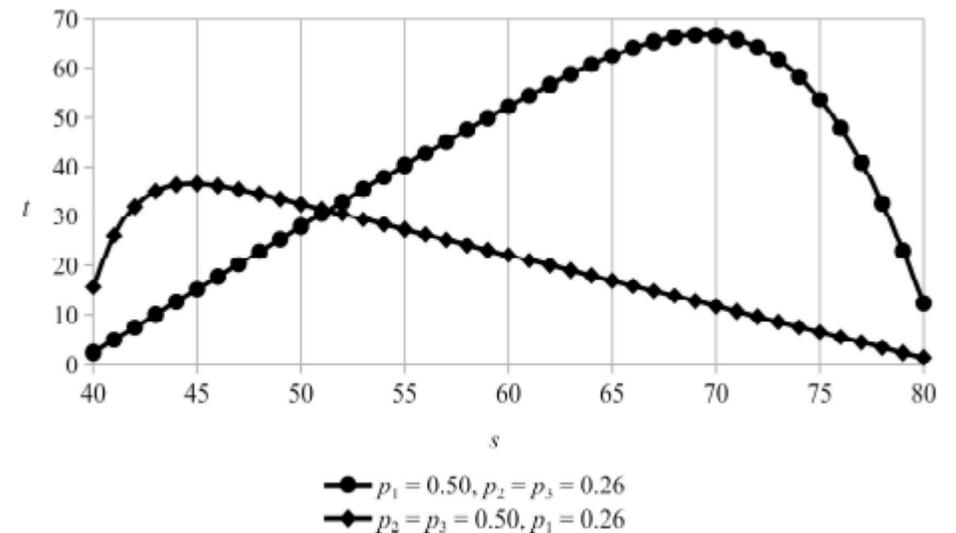
Поступила в редакцию: 26.07.2024

При выполнении параллельных вычислений возникает проблема равномерного разделения задач между потоками. Одним из способов решения этой проблемы является применение распределенной динамической балансировки нагрузки. При таком способе балансировки каждый рабочий поток имеет свою очередь задач и потоки сами занимаются дальнейшим распределением задач. Широкое распространение получил метод балансировки «work-stealing», в котором один поток, у которого закончились задачи, может перехватывать задачи других потоков. Для реализации такого метода у каждого потока должен быть свой специализированный дек, в котором хранятся указатели на задачи. В этой статье предлагается и исследуется новый метод представления трех work-stealing деков в двухуровневой памяти. Рассматривается случай работы с тремя деками, когда в одном разделе быстрой памяти расположены две LIFO-части деков — два стека, которые растут навстречу друг другу, в другом разделе быстрой памяти расположены три FIFO-части, которые объединены в одну FIFO-очередь, из которой элементы только исключаются (кражи), и третья LIFO-часть. Средние части деков находятся в медленной памяти, обращение к ним происходит при переполнении или опустошении LIFO-частей или опустошении FIFO-частей деков, расположенных в быстрой памяти. Рассматривается задача оптимального разделения быстрой памяти для трех деков с заранее заданными вероятностями выполнения операций. Этот выбор зависит от характеристик уровней памяти, вероятностей операций и критерия оптимальности. В качестве критерия оптимальности рассматривается максимальное среднее время работы системы (среднее количество операций) до перераспределения памяти.

Ключевые слова: двухуровневая память, метод Монте-Карло, структуры данных, work-stealing дек.

ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Исследована задача о поиске оптимального (с точки зрения максимального среднего времени работы системы до перераспределения памяти) значения разделения памяти первого уровня между тремя work-stealing деками, анализ модели выполнен методом имитационного моделирования на основе метода Монте-Карло.



Лаб. информационных компьютерных технологий, в.н.с., д.ф.-м.н. проф. А.В. Соколов, н.с., к.ф.-м.н. Е.А. Аксенова

АНАЛИЗ RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ MATH-NET.RU

Е. А. Знаменская¹ [0000-0003-3630-712X], А. А. Печников² [0000-0002-0683-0019],

Д. Е. Чебуков³ [0000-0001-9738-8707]

^{1,3} Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук, ул. Губкина, 8, г. Москва, 119991

² Институт прикладных математических исследований — обособленное подразделение ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», ул. Пушкинская, 11, г. Петрозаводск, 185910

¹ekaterin@mi-ras.ru, ²pechnikov@krc.karelia.ru, ³tche@mi-ras.ru

Аннотация

С весны 2022 в России создается национальная система оценки результативности научных исследований и разработок с использованием базы

В таблице 1 приведен список из 43 журналов, входящих в рейтинг RSCI по тематике OECD 101. Mathematics и имеющих полностью проиндексированные списки литературы по каждой статье в базе данных Math-Net.Ru. В столбце «id» даны идентификаторы журналов в Math-Net.Ru, а в столбце NR – значения нормированного рейтинга журналов по данным из [10]. Строки в таблице упорядочены по убыванию NR.

Таблица 1. Список 43 журналов рейтинга OECD 101. Mathematics

id	Название журнала	NR	Kol	Win	Wself	EC
rm	Успехи математических наук	1,39	426	675	196	0,84
sm	Математический сборник	1,31	750	1012	296	0,94
im	Известия Российской академии наук. Серия математическая	1,06	490	643	155	0,88
mt	Математические труды	1,02	176	160	47	0,77
rcd	Regular and Chaotic Dynamics	1,01	504	197	821	0,42
co	Компьютерная оптика	0,82	860	3	1	0,03
mzm	Математические заметки	0,82	2030	1155	625	1,00
sjim	Сибирский журнал индустриальной математики	0,81	469	179	218	0,71
smj	Сибирский математический журнал	0,75	1072	817	491	0,95
ppi	Проблемы передачи информации	0,71	290	112	99	0,59

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

С использованием данных о журналах RSCI, информация о которых содержится в информационной системе Math-Net.Ru, показан подход к разбиению на тематические сообщества, основанный на нахождении сообществ графа цитирования журналов. Показана перспективность такого подхода и возможности его использования для точечного анализа тематических групп RSCI, в том числе и для устранения допущенных неточностей

Лаб. математической кибернетики, в.н.с., д.т.н. А.А. Печников

Генерация именных словоформ южнолюдиковского диалекта

А. П. Родионова

*Институт языка литературы и истории
Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск, Российская Федерация,
santrar@krc.karelia.ru*

Н. Б. Крижановская

*Институт прикладных математических исследований
Карельского научного центра РАН,
г. Петрозаводск, Российская Федерация,
nataly@krc.karelia.ru*

АННОТАЦИЯ

Введение. Людиковское наречие оказалось на периферии ревитализационных процессов: в России на нём пока не разработано ни одного академического словаря (по сравнению с ливвиковским наречием), что влияет на невысокие темпы наполняемости людиковского подкорпуса в ВепКар.

Центральной частью нашей работы являются разработанные правила генерации именных словоформ. Приводится обоснование выбора южнолюдиковского диалекта для создания правил. В подготовленных таблицах демонстрируются примеры парадигмы именного словоизменения людиковского наречия для одноосновных и двусосновных слов. Формализованы словоизменительные типы имён южнолюдиковского диалекта. Предложены правила выделения основ, которые нужны для последующей генерации именных словоформ святозерского диалекта.

Описана программа, являющаяся частью корпуса ВепКар, в которой запрограммированы эти правила. Программа позволяет ускорить генерацию словоформ в словарных статьях для последующей разметки текста.

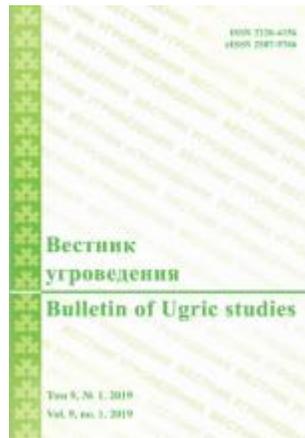
Цель: проиллюстрировать правила для автоматической генерации словоформ, подготовленные при помощи списка основ именных частей речи людиковского наречия карельского языка.

Материалы исследования: леммы и словоформы из Открытого корпуса вепского и карельского языков (ВепКар).

Результаты и научная новизна. На основе изученных теоретических источников исследователям удалось выявить грамматические закономерности. В ходе проведённых экспериментов был сформирован список основ и псевдооснов именного словоизменения людиковского наречия карельского языка (южнолюдиковский диалект), разработана система правил генерации словоформ, подготовлена и апробирована соответствующая программа. Научная новизна исследования заключается в разработке системы единых правил автоматической генерации словоформ для

СОВМЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИЯЛИ КарНЦ РАН)

Подготовлены данные из лингвистического корпуса ВепКар для многоязычного распознавания речи с переключением кодов. Сформулированы правила словоизменения для именных форм Святозерского диалекта. По этим правилам написана компьютерная программа - генератор словоформ.



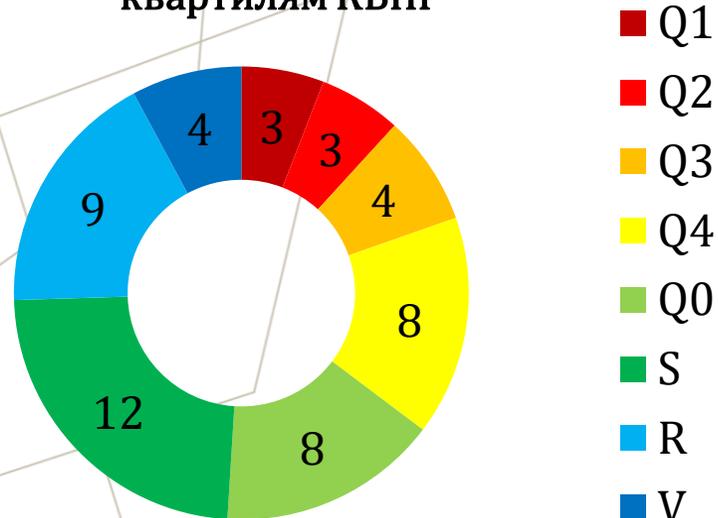
Лаб. информационных компьютерных технологий, в.н.с., к.т.н. А.А. Крижановский; вед. инженер-исследователь Н.Б. Крижановская



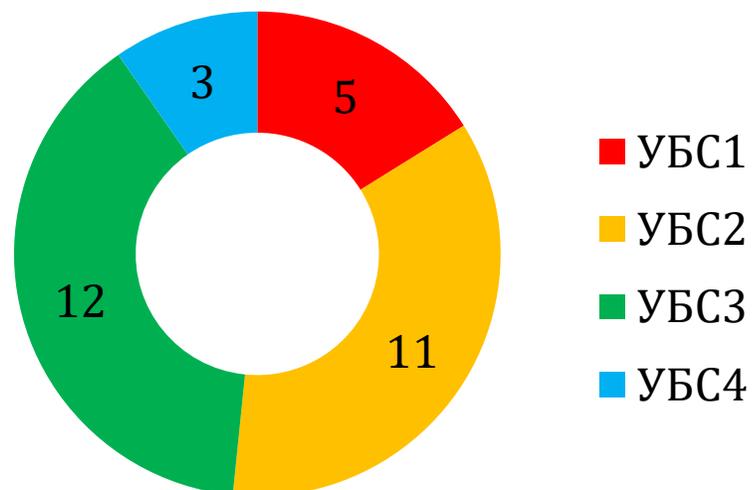
Количественные
показатели
результативности
научной
деятельности

ПУБЛИКАЦИИ

Распределение публикаций по квартилям КБПР

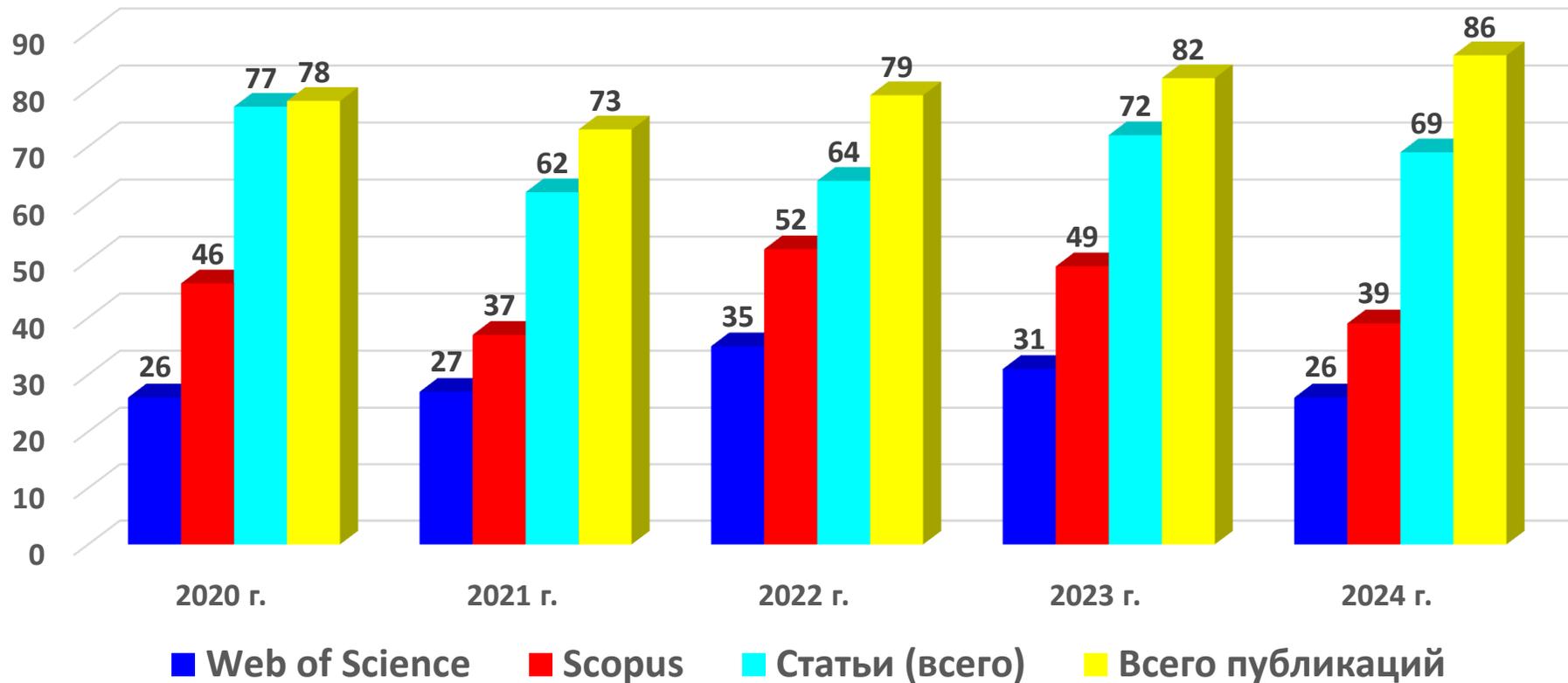


Распределение публикаций по уровням Белого списка



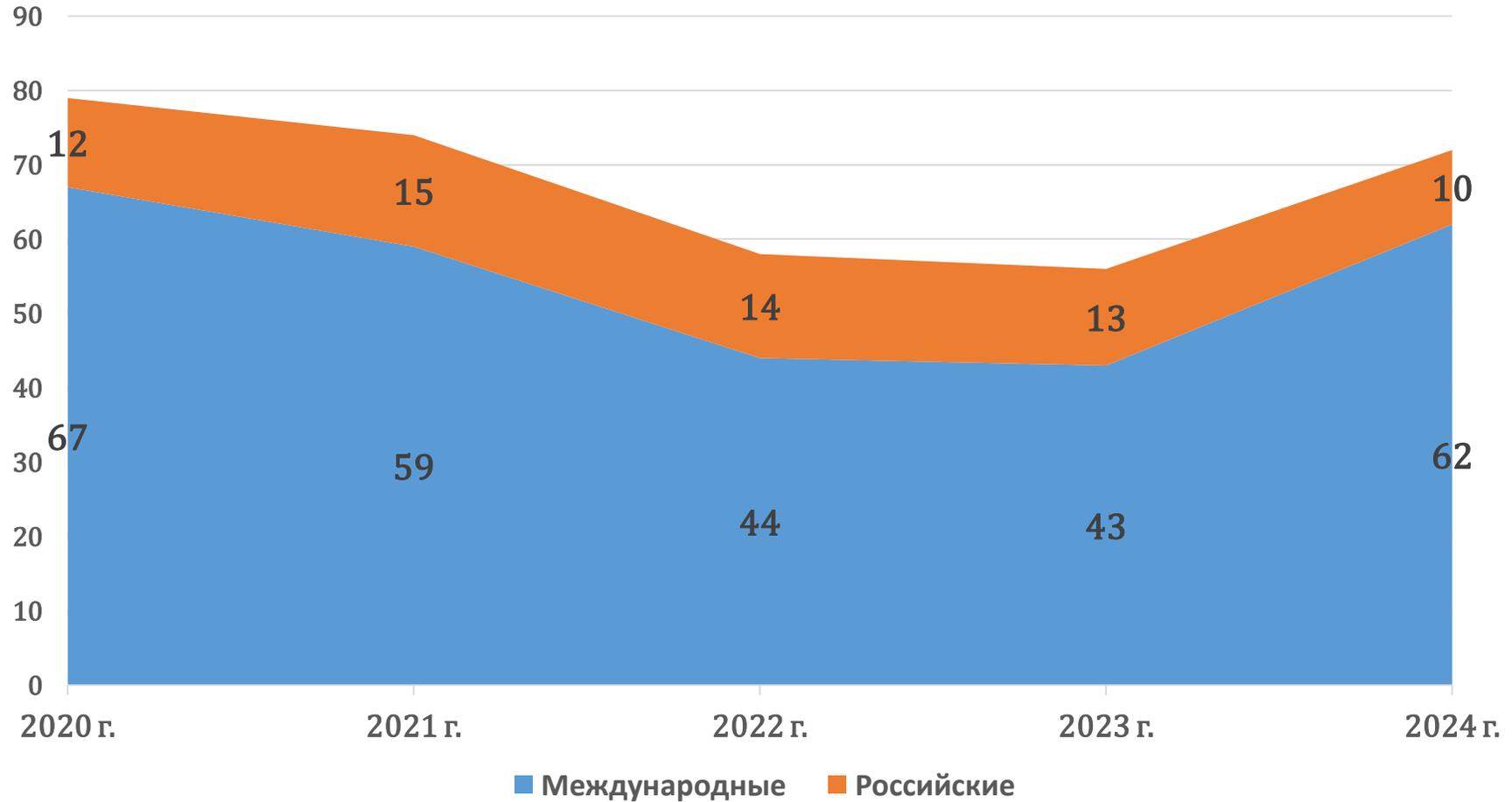
	Вид издания	Кол-во
1	Монографии	
2	Разделы и главы в монографиях, изданных сторонними организациями с участием ученых КарНЦ РАН	
3	Учебные и учебно-методические пособия	
4	Статьи в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования WoS, Scopus, РИНЦ (всего), в т.ч.:	52
4.1	Web of science*, в т.ч.:	26
4.1.1	Q1 и Q2	6
4.2	Scopus*	39
4.3	РИНЦ*, в т.ч.:	34
4.3.1	ядро РИНЦ	25
5	Статьи в журналах, НЕ индексируемых в WoS, Scopus, РИНЦ	
6	Статьи в сборниках, в т.ч.:	13
6.1	материалы конференций	13
7	Тезисы научных докладов конференций, симпозиумов и пр., в т.ч.:	21
7.1	международных	21
7.2	российских	
8	Научно-популярные статьи	
9	Рекомендации и методические указания	
10	Сборники (материалы и тезисы конференций, сборники научных статей)	1
	ВСЕГО:	87

ПУБЛИКАЦИИ



в базах WoS и Scopus – 39 публикаций; на одного научного сотрудника – 1,26 публикаций
в базе WoS – 26 публикаций; на одного научного сотрудника – 0,83 публикаций
всего на 1 научного сотрудника – 2,77 публикаций.

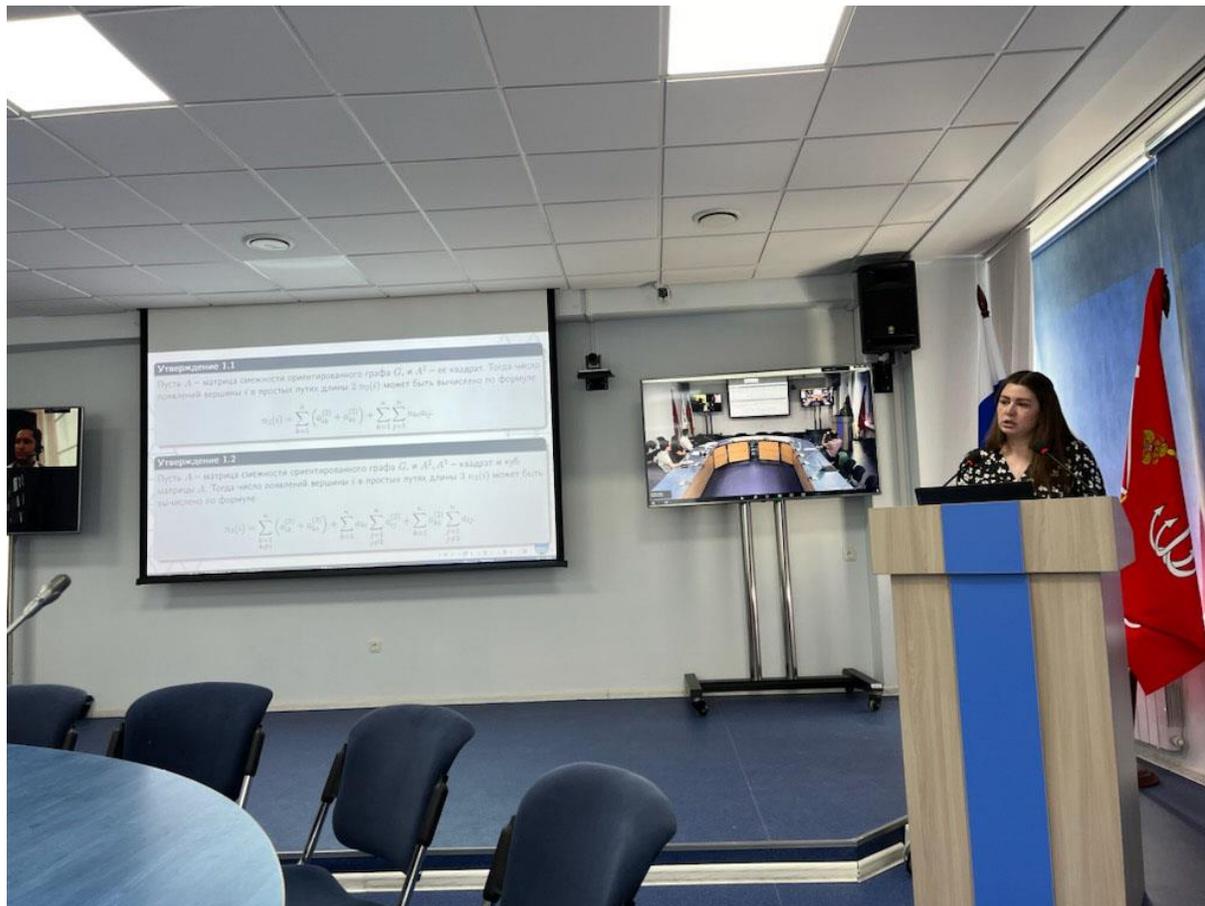
ДОКЛАДЫ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ



ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ



ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИЙ



Хитрая Виталия Андреевна

«Теоретико-игровые меры центральности в сетях
и приложения»

1.2.3 – теоретическая информатика, кибернетика
на соискание степени кандидата физико-
математических наук

Защита состоялась 15.07.2024г. в
диссертационном совете при СПбГУ

Научный руководитель: д.ф.-м.н. В. В. Мазалов

НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ



Международный семинар «Networking Games and Management»

5 – 7 марта



НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

XI Международная Петрозаводская конференция
«Вероятностные методы в дискретной математике»,
посвященная 90-летию со дня рождения В. Ф. Колчина

27 – 31 мая



НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

IV международный семинар SMARTY'24

26-30 августа 2024г.

SM
AR
TY
24

Stochastic
Modeling &
Applied
Research of
Technology

Fourth International
Workshop
Petrozavodsk, Karelia
August 26-30, 2024

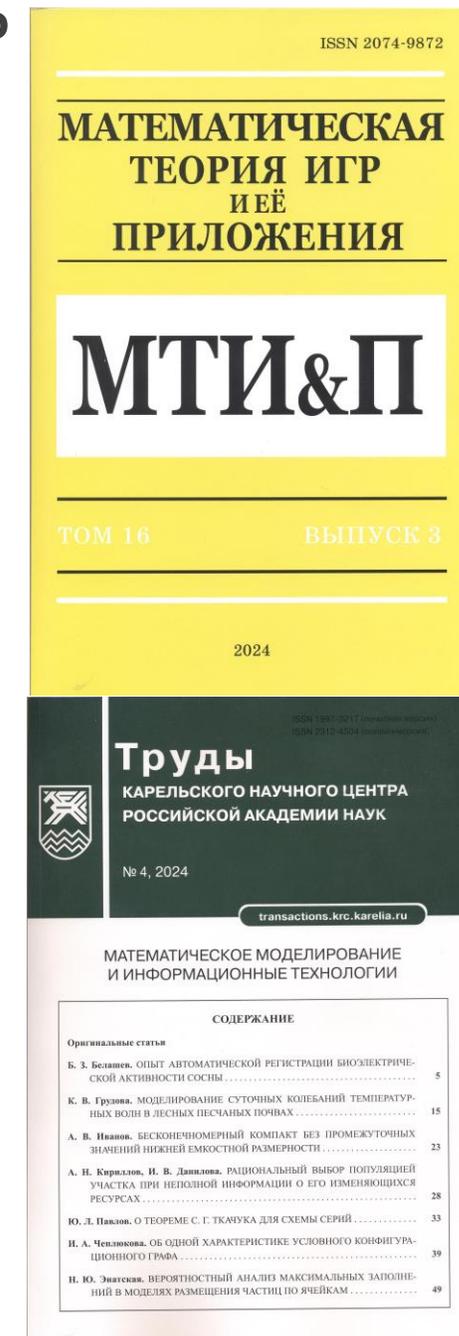


ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Изданы 4 выпуска журнала
«Математическая теория игр и её
приложения».

Журнал включен в Список журналов
вошедших в Russian Science Citation Index
(RSCI) на базе Web of Science.

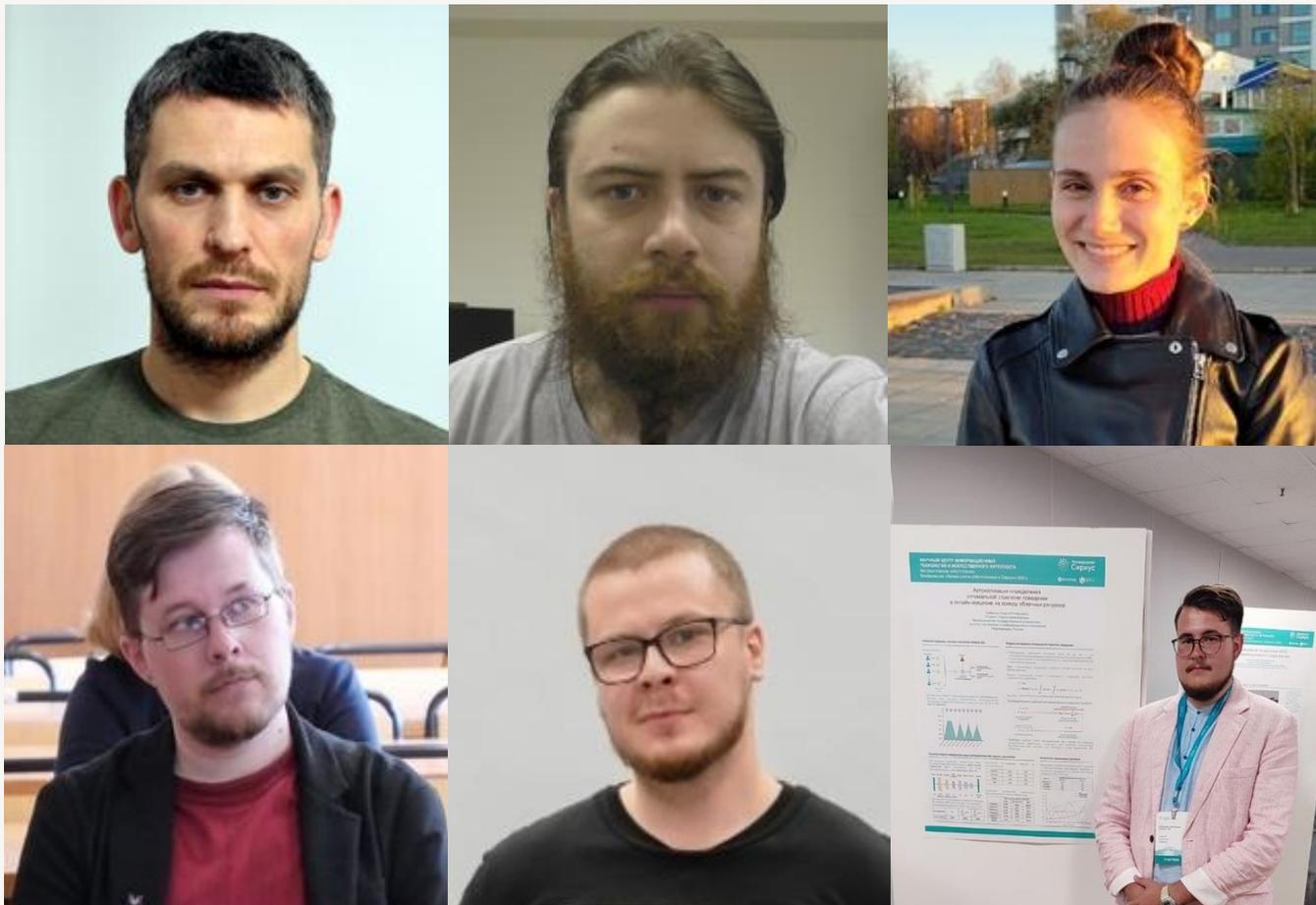
Изданы Труды Карельского научного
центра РАН, № 4, 2024. Серия
«Математическое моделирование и
информационные технологии»



АСПИРАНТУРА

Всего в аспирантуре обучалось 11 человек, из которых

- 1 человек закончил аспирантуру (Грудова К.В.)
- 3 человека поступили в аспирантуру (Иголкин В.С., Калинин Н.А., Лесонен А.А.)



СВЯЗИ С ВУЗАМИ



Лекции:

- ПетрГУ – 30 курсов лекций
- СПбГУ – 1 курс лекций

Защиты:

- 8 курсовых работ
- 7 квалификационных работ бакалавров
- 4 магистерские диссертации

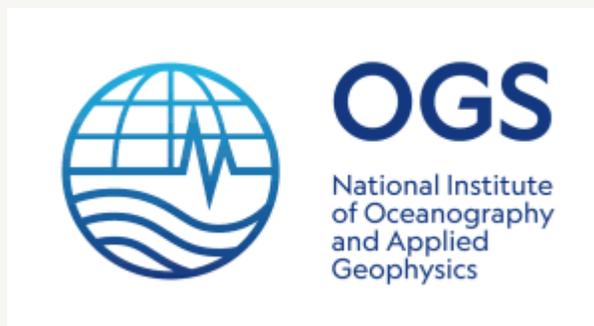
5 сотрудников ИПМИ – члены диссертационного совета в ПетрГУ

1 сотрудник ИПМИ – член диссертационного совета на базе Южно-Уральского государственного университета

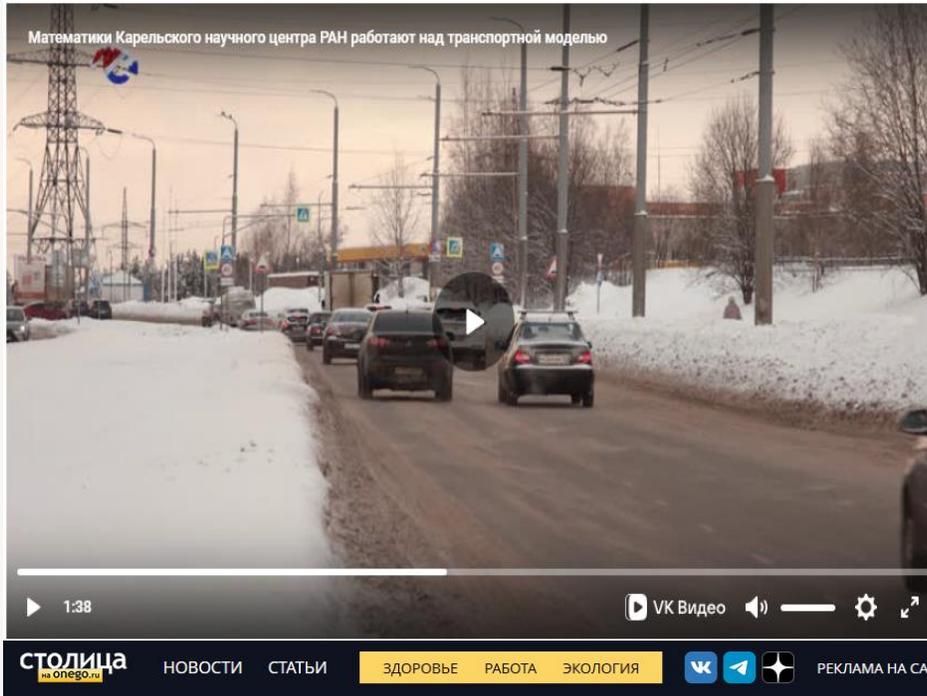
2 сотрудника ИПМИ – председатели ГЭК

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ

Партнеры института:



ВЫСТУПЛЕНИЯ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ



Под землю от пробок: ученые оценили проект тоннеля в Петрозаводске



фото: © rawpixel.com / freepik.com



РАБОТА СО ШКОЛЬНИКАМИ



НАГРАДЫ

Юбилейными медалями «300 лет Российской академии наук» были награждены сотрудники института:

Ю.В. Заика

А.Н. Реттиева

В.В. Мазалов

Е.В. Морозов

Ю.Л. Павлов

А.В. Соколов

И.А. Чернов

Ю.В. Чиркова



награжден(а)
юбилейной медалью
**«300 ЛЕТ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК»**

(медаль учреждена Указом
Президента Российской Федерации
от 5 декабря 2022 г. № 874)

Президент
Российской академии наук
академик РАН

Г.Я. Красников



(подпись)

февраля 2024 года

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Привлечение внебюджетного финансирования
- Уменьшение доли молодых ученых от общей численности сотрудников института
- Отсутствие в г. Петрозаводске действующего диссертационного совета по защите диссертаций на соискание степени доктора/кандидата физико-математических наук

A decorative graphic in the top-left corner consisting of several overlapping, thin, light-brown lines that form a complex, abstract geometric pattern of polygons and intersecting lines.

СПАСИБО

ИПМИ КарНЦ РАН

math@krc.karelia.ru

<http://mathem.krc.karelia.ru>