

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра Российской академии наук (ИПМИ КарНЦ РАН)**

Отчет по основной референтной группе 1 Математика

Дата формирования отчета: **12.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

1

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Лаборатория математической кибернетики

Лаборатория информационных компьютерных технологий

Лаборатория телекоммуникационных систем

Лаборатория моделирования природно-технических систем

Лаборатория теории вероятностей и компьютерной статистики

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Центр коллективного пользования - Центр высокопроизводительной обработки данных

Лабораторная рабочая станция Primecy

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена



057422

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Информация не предоставлена

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

Информация не предоставлена

8. Стратегическое развитие научной организации

Информация не предоставлена

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

Направление: Математические науки

1 – Теоретическая математика

1. Исследована устойчивость случайных конфигурационных графов к разрушающим воздействиям двух типов – случайному и целенаправленному. Такие графы служат моделями сложных сетей коммуникаций, таких как Интернет и системы мобильной связи, а в последнее время применяются для моделирования лесных пожаров и банковских кризисов. Найдены условия, обеспечивающие возможность



функционирования моделирующей сеть графа при выходе из строя части элементов, а также условия, при которых ущерб от пожара на графе минимален.

Публикации:

- M. Leri, Yu. Pavlov. Power-law random graphs' robustness: link saving and forest fire model. *Austrian Journal of Statistics*, vol. 43, N 4, 2014, p.229 – 236.

2. Найден критерий стационарности многосерверной марковской системы обслуживания, в которой каждая заявка занимает случайное число серверов, а также найдены достаточные условия стационарности системы с повторными вызовами и несколькими классами заявок, где интенсивность обращения на сервер заблокированных заявок зависит от их класса, но не от их числа.

Публикации:

- A. Rummyantsev, E. Morozov. Stability criterion of a multiserver model with simultaneous service // *Annals of Operations Research*. 06/2015; DOI: 10.1007/s10479-015-1917-2.

- K. Avrachenkov, E. Morozov, B. Steyaert. Sufficient stability conditions for multi-class constant retrial rate systems // *Queueing Systems* DOI 10.1007/s11134-015-9463-9.

3. Предложен новый метод ранжирования вершин во взвешенном коммуникационном графе на основе правил Киргофа.

- Avrachenkov K.E., Mazalov V.V., Tsynguev B.T. Beta Current Flow Centrality for Weighted Networks // *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 9197. *Computational Social Networks*, Springer, 2015. Pp. 216-227.

- Мазалов В.В., Цингуев Б.Г. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа вычисления центральности вершин графа на основе правил Кирхгофа».

3 – Математическое моделирование

1. Предложена теоретико-игровая модель ценообразования и размещения ресурсов на рынке пассажирских перевозок. Проведено моделирование конкурентного поведения авиакомпаний на рынке авиаперевозок России и Китая.

Публикации:

- H. Gao, J. Hu, V. Mazalov, A. Shchiptsova, L. Song, J. Tokareva. Location-Price Competition in Airline Networks // *Journal of Applied Mathematics*, vol. 2014, Article ID 494103, 2014.

- H. Gao, J. Hu, V. Mazalov, A. Shchiptsova, L. Song, J. Tokareva. Location-price Game-theoretic Model and Applications in Transportation Networks // *Procedia Computer Science*, Vol. 31. Elsevier, 2014. Pp. 754-757.

2. Предложена нелинейная модель водородопроницаемости перспективных сплавов для решения прикладной задачи мембранного газоразделения. На основе неявных разностных схем разработаны вычислительные алгоритмы реше-



ния нелинейных краевых задач водородопроницаемости и термодесорбции с динамическими граничными условиями.

Публикации:

- Zaika Yu.V., Kostikova E.K. Parametric identification of nonlinear model of hydrogen thermal desorption from structural materials // *Advances in Materials Science Research*, Ed. Maryann C. Wythers, Nova Science Publishers, New York, 2015, v. 21, pp. 175–194.

- Rodchenkova N.I., Zaika Yu.V. Modelling of discrete TDS-spectrum of hydrogen desorption // *Journal of Physics: Conference Series*, 2015, 6 p.

3. Разработана теоретико-игровая модель рынка облачных вычислений, и исследованы свойства равновесия в задаче ценообразования

- V. Mazalov, A. Lukyanenko, S. Luukkainen. Equilibrium in cloud computing market // *Performance Evaluation*, Vol. 92. 2015. P. 40–50.

5 – Теоретическая информатика и дискретная математика

1. Исследовано предельное поведение числа петель вершин и общего числа петель случайного конфигурационного графа, моделирующего структуру и динамику развития современных сложных сетей телекоммуникаций

- Pavlov Yu. L., Stepanov, M. M. Limit distributions of the number of loops in a random configuration graph // *Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics*. 2013. Vol. 282, issue 1. P. 202-219.

2. Найдены условия устойчивости широкого класса регенеративных систем обслуживания с зависимостью между входными параметрами.

- E. Morozov. Stability analysis of a general state-dependent multiserver queue // *Journal of Mathematical Sciences*, Vol. 200, No. 4, 2014, p. 462–472.

3. Найдены условия сходимости в L_p -норме процесса загрузки для широкого класса систем обслуживания с гауссовским входным процессом.

- Лукашенко О. В., Морозов Е. В. О сходимости в пространстве L_p максимума процесса нагрузки для одного класса гауссовским систем обслуживания // *Информатика и ее применения*. Т. 7, № 1, 2013. С. 36–43.

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

1. Stability analysis of a two-station cascade queueing network

Автор: Morozov, E.; Steyaert, B.



ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH Том: 202 Выпуск: 1 Стр.: 135-160 Опубликовано: JAN 2013. DOI: 10.1007/s10479-011-1034-9. (Impact Factor 1.406)

2. Limit distributions of the number of loops in a random configuration graph

Автор: Pavlov, Yu. L.; Stepanov, M. M.

PROCEEDINGS OF THE STEKLOV INSTITUTE OF MATHEMATICS Том: 282 Выпуск: 1 Стр.: 202-219 Опубликовано: OCT 2013. DOI: 10.1134/S0081543813060175 (Impact Factor 0.464)

3. Some extensions of the Poincare-Birkhoff theorem

Автор: Kirillov, A.; Starkov, V.

JOURNAL OF FIXED POINT THEORY AND APPLICATIONS Том: 13 Выпуск: 2 Стр.: 611-625 Опубликовано: JUN 2013. DOI: 10.1007/s11784-013-0127-2 (Impact Factor 0.762)

4. Location-Price Competition in Airline Networks

Автор: H. Gao, J. Hu, V. Mazalov, A. Shchiptsova, L. Song, J. Tokareva.

JOURNAL OF APPLIED MATHEMATICS. Vol. 2014, Article ID 494103, 9 pages. 2014 DOI: 10.1155/2014/494103 (Impact Factor 0.72)

5. Determination of effective recombination coefficient by thermodesorption method

Автор: Zaika, Yu. V.; Kostikova, E. K.

INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY Том: 39 Выпуск: 28 Стр.: 15819-15826 Опубликовано: SEP 23 2014. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2014.07.117. (Impact Factor 3.313)

6. A discrete-time bioresource management problem with asymmetric players

Автор: Rettieva, A. N.

AUTOMATION AND REMOTE CONTROL Том: 75 Выпуск: 9 Стр.: 1665-1676 Опубликовано: SEP 2014. DOI: 10.1134/S0005117914090124. (Impact Factor 0.265)

7. Equilibrium in cloud computing market

Автор: Mazalov, V.; Lukyanenko, A.; Luukkainen, S.

PERFORMANCE EVALUATION Том: 92 Стр.: 40-50 Опубликовано: OCT 2015. DOI: 10.1016/j.peva.2015.07.002. (Impact Factor 0.944)

8. Stability criterion of a multiserver model with simultaneous service

Автор: Rummyantsev A., Morozov E.

ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH. 2015. Pp. 1-11. DOI: 10.1007/s10479-015-1917-2. (Impact Factor 1.406)

9. Sufficient stability conditions for multi-class constant retrial rate systems

Автор: Avrachenkov, K.; Morozov, E.; Steyaert, B.

QUEUEING SYSTEMS Том: 82 Выпуск: 1-2 Стр.: 149-171 Опубликовано: FEB 2016

DOI: 10.1007/s11134-015-9463-9. (Impact Factor 0.875)



10. On Convergence Rate to Stationarity of Queues with General Gaussian Input

Автор: Lukashenko, O.; Morozov, E.

Lecture Notes in Computer Science Том: 9081 Стр.: 130-142 Опубликовано: 2015.
DOI: 10.1007/978-3-319-18579-8_10. (Impact Factor 0.252)

Монографии:

1. Заика Ю.В. Интегральные операторы прогнозирования и идентификация моделей водородопроницаемости . – Петрозаводск: КарНЦ РАН. – 2013. – 505 с. ISBN 978-5-9274-0581-7.

2. Mazalov V. Mathematical Game Theory and Applications. John Wiley & Sons, 2014. - 414 p.

ISBN 978-1-118-89962-5.

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

Всего грантов - 16. Из них: РФФИ - 14, РГНФ - 2.

Грант РФФИ № 12-07-31147 мол_а «Математические и алгоритмические основы реализации на базе гетерогенной BOINC-GRID поиска ассоциативных правил (Data Mining) в больших и сверхбольших массивах данных», сроки выполнения: 2012–2013 гг., 650 000 руб.

Грант РФФИ № 12-01-00253-а «Математические модели и параллельные алгоритмы оптимального управления динамическими структурами данных», 2012-2014 гг., 940 000 руб.

Грант РФФИ 12-07-00070-а «Исследование, разработка и развитие методов и технологий систематизации и поиска электронной научной информации на основе онтологического подхода», сроки выполнения: 2012–2014 гг., 1 145 000 руб.

Грант РФФИ №13-01-91158-гфен_а «Равновесие и задача оптимального размещения», сроки выполнения: 2013-2014 гг., 1 000 000 руб.

Грант РФФИ № 13-01-00009-а «Случайные графы и моделирование лесных пожаров», сроки выполнения 2013-2015 гг., 1 150 000 руб.

Грант РФФИ №13-01-00033_а «Равновесие по Нэшу в несимметричных динамических моделях управления биоресурсами», сроки выполнения: 2013-2015 гг., 651 000 руб.

Грант РФФИ 13-07-00008 а «Исследование и разработка математических моделей и алгоритмов построения адаптивных Desktop Grid на базе BOINC», сроки выполнения: 2013-2015 гг., 1 000 000 руб.

Грант РФФИ 14-07-31007-мол_а «Разработка математических моделей и программной системы прогнозирования нагрузки центров высокопроизводительной обработки данных», сроки выполнения: 2014-2015 гг., 800 000 руб.



Грант РФФИ 15-01-00744_а «Нелинейные модели термодесорбции и водородопроницаемости конструкционных материалов», сроки выполнения: 2015-2017 гг., 630 000 руб.

Грант РГНФ 15-02-00352_а «Конкурентные системы массового обслуживания», сроки выполнения: 2015-2017 гг., 1 370 000 руб.

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Информация не предоставлена

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

Информация не предоставлена



Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)

22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

1. Издается журнал "Математическая теория игр и ее приложения", ISSN 2074-9872, который включен в Список журналов, вошедших в Russian Science Citation Index (RSCI) на базе Web of Science.

2. Международные договора о сотрудничестве с
 - AALTO UNIVERSITY SCHOOL OF SCIENCE, FINLAND;
 - THE INSTITUTE OF THEORETICAL AND APPLIED INFORMATICS OF POLISH ACADEMY OF SCIENCES, GLIWICE, POLAND.

3. Публикации за 2013-2015 гг.:

Всего - 303, на 1 научного сотрудника - 11.

В Web of Science и Scopus - 91, на 1 научного сотрудника - 3,4.

Получено 11 Свидетельств о регистрации программ и баз данных.

4. В 2013-2015 гг. закончили аспирантуру 7 человек, из них 5 защитили диссертации.

5. Проведено 8 международных конференции.

ФИО руководителя В.В. Мазалов



Подпись Мазалов

Дата 12.05.2017

