

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии
наук**

(ИППИ РАН)

**Отчет по основной референтной группе 23 Компьютерные науки, включая инфор-
мационные и телекоммуникационные технологии, робототехнику**

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

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**

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Научные подразделения

Сектор № 4 – Молекулярной эволюции.

Сектор № 6 – Функциональной и сравнительной геномики прокариот.

Лаборатория № 2 – Методов анализа и цифровой обработки изображений.

Лаборатория № 3 – Информационных технологий передачи, анализа и защиты информации.

Сектор № 3.1 – Геоинформационных технологий и систем.

Сектор № 3.2 – Прикладных проблем теории кодирования.

Лаборатория № 6 – Математических методов и моделей в биоинформатике.

Лаборатория № 8 – Обработки сенсорной информации.

Лаборатория № 9 – Нейробиологии моторного контроля.

Лаборатория № 10 – Интеллектуального анализа данных и предсказательного моделирования.

Сектор № 10.1 – Метамоделирования и оптимизации.



Сектор № 10.2 – Нейросетевых методов анализа данных.

Сектор № 10.3 – Анализа данных в нейронауках.

Лаборатория № 11 – Зрительных систем.

Лаборатория № 12 – Изучения информационных процессов на клеточном и молекулярном уровнях.

Лаборатория № 15 – Компьютерной лингвистики.

Сектор № 15.1 – Математического обеспечения лингвистических систем.

Лаборатория № 18 – Методов анализа и синтеза сетевых протоколов.

Учебно-научный центр «Биоинформатика» (имеет статус Научно-образовательного центра – НОЦ).

Математический отдел

Лаборатория № 1 им. М.С. Пинскера – Теории передачи информации и управления.

Лаборатория № 4 – Добрушинская математическая лаборатория.

Сектор № 4.1 – Алгебры и теории чисел.

Центр распределённых вычислений

Лаборатория № Ц-1 – Моделирования и анализа телекоммуникационных систем.

Лаборатория № Ц-2 – Распределённых вычислительных систем

Лаборатория № Ц-3 – Алгоритмов сетевых вычислений Лаборатория № Ц-4 – Распределённых вычислений и теории управления

Вновь созданные подразделения

Сектор № 3 – Прикладной биоинформатики (2013 г.) – с целью проведения исследований в области прикладной протеомики, разработки вычислительных методов поиска новых лекарственных препаратов и анализа биомедицинских изображений. Основным направлением работы сектора является применение теоретических методов биоинформатики для решения прикладных задач в молекулярной биологии и медицине.

Сектор № 7 – Математических методов предсказательного моделирования (2014 г.) – создан с целью проведения исследований в области многодисциплинарной оптимизации и разработки систем автоматизированного конструирования (Computer-Aided Engineering)

Лаборатория № 16 – Методов математической физики и теории информации (2015 г.) – создана с целью развития методов квантовой теории поля и теории струн для постановки и решения различных задач теоретической и математической физики и теории информации.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Высокопроизводительный секвенатор Illumina NextSeq приобретён ИППИ РАН в декабре 2015 года. Фактическая эксплуатация прибора началась в середине 2016 года. За время эксплуатации получены результаты, которые в дальнейшем были опубликованы в высокорейтинговых журналах, включая Nature.



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

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

Нет данных.

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

Нет данных.

8. Стратегическое развитие научной организации

Организационно-правовая форма государственного бюджетного учреждения не предполагает наличия в ИППИ РАН наблюдательного совета.

ИППИ РАН имеет договоры о создании базовых кафедр и/или лабораторий со следующими университетами, с каждым из которых реализуется совместная образовательная программа:

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова: образовательная программа бакалавриата и магистратуры на факультете биоинженерии и биоинформатики, реализуемая на базе совместного учебно-научного центра «Биоинформатика»;

- Московский физико-технический институт (государственный университет): образовательные программы бакалавриата и магистратуры, реализуемые на базовой кафедре проблем передачи информации и анализа данных;

- национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: образовательные программы магистратуры, реализуемые на базе кафедры технологий моделирования сложных систем на факультете компьютерных наук;

- Сколковский институт науки и технологий: исследовательские проекты, реализуемые на базе лаборатории ИППИ РАН в Сколтехе.

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



Нет данных.

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

Проект: FLExible Architecture for Virtualizable wireless future Internet Access (FLAVIA).

Сроки выполнения: 01 Июля 2010 по 30 Июня 2013.

Фонд: Проект выполнялся в рамках седьмой рамочной программы Евросоюза (FP7).

Документ, подтверждающий наличие гранта: соглашение подписанное участниками проекта (Номер проекта: 257263).

Сайт проекта: <http://www.ict-flavia.eu/>

Зарубежные партнеры:

- Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), Италия;
- Alvarion Ltd. (Alvarion), Израиль;
- NEC Europe Ltd (NEC), Великобритания;
- Telefonica Investigacion y Desarrollo SA (TID), Испания;
- Mobimesh SRL - Advanced Network Solutions and Products – spin-off del Politecnico di Milano (MOBIMESH), Италия;
- Ben-Gurion University of the Negev (BGU), Израиль;
- Fundacion IMDEA Networks (IMDEA Networks), Испания;
- National University of Ireland Maynooth (NUIM), Ирландия;
- SEQUANS Communications SA (SEQ), Франция;
- Akademia Gorniczo-Hutnicza im. Stanislaw Staszica w Krakowie (AGH), Польша.

ИППИ РАН являлся руководителем направления по разработке новых протоколов и решений, позволяющих увеличить производительность беспроводных сетей, использующих метод случайного доступа (примером таких сетей являются сети Wi-Fi). Кроме того, ИППИ РАН принимал активное участие в представлении результатов проекта в комитете по стандартизации локальных и городских сетей IEEE 802.11 (сетей Wi-Fi), а также представлении результатов проекта на крупных международных конференциях и опубликование их в высокорейтинговых периодических изданиях.

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

34. Теория информации, научные основы информационно-вычислительных систем и сетей, информатизации общества. Квантовые методы обработки информации.

Научные результаты:

1. Динамически связанные многокомпонентные системы с хаотическими элементами. Предложена и изучена принципиально новая нестационарная модель сети динамических элементов и доказана возможность синхронизации общих хаотических систем при слабых возмущениях. Этот подход открывает возможность изучения сетей с меняющимися во времени графами взаимодействия, такими как глобальные компьютерные сети и т.п. Для систем с конечным числом элементов с хаотической локальной динамикой получены достаточные условия как для возникновения нетривиального коллективного поведения (синхронизация), так и для отсутствия фазовых переходов при слабых взаимодействиях

2. Новый ламинарно-турбулентный переход в сверхдлинном волоконно-оптическом лазере. Впервые в мире теоретически предсказано высоко-когерентное состояние (конденсат) излучения ультрадлинного (многокилометрового) волоконно-оптического лазера, которое удалось реализовать в эксперименте международного консорциума исследователей из России и Великобритании. Изучен переход, связанный с потерей когерентности при увеличении мощности и проявлена прямая аналогия с ламинарно-турбулентным переходом в гидродинамике. Обнаружен новый механизм разрушения конденсата: кластеризация «темных» солитонов. Результаты работы опубликованы в журнале *Nature Photonics* и стали основной темой соответствующего выпуска (E. Turitsyna et al, *Nature Photonics* 7 (2013) 783-786).

3. Закон больших чисел для бесконечных случайных матриц над конечным полем. Доказана гипотеза Вершика-Керова о предельных свойствах диаграмм Юнга, естественно возникающих в задачах асимптотической теории представлений над конечным полем.

4. Дискретизация и вычислительные алгоритмы в теории римановых поверхностей. Классическая теория римановых поверхностей плохо приспособлена к вычислениям на компьютере. Построена дискретная теория римановых поверхностей и доказаны базовые теоремы, аналогичные классическим результатам: соотношения Римана, существование и единственность абелевых интегралов и дифференциалов. Построен алгоритм вычисления различных объектов теории римановых поверхностей на компьютере. Были проведены численные эксперименты по проверке сходимости дискретизации к классической теории при уменьшении шага дискретизации. Полученные результаты имеют большое значение для построения, преобразования и визуализации сложных геометрических объектов на компьютере.

5. Улучшенные оценки для числа рациональных точек на якобианах над конечными полями. Методами асимптотической теории глобальных полей впервые получены нижние



и верхние оценки чисел классов алгебраических кривых над конечными полями. Данные оценки улучшают большинство ранее известных оценок, полученных комбинаторными методами.

Публикации:

1. Blank M. Emergence of collective behavior in dynamical networks // *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, 18:2 (2013), 313-330. DOI:10.3934/dcdsb.2013.18.313. WoS, IF 1.227 (2015).

2. Turitsyna E., Smirnov S., Sugavanam S., Tarasov N., Chu X., Babin S., Podivilov E., Churkin D., Falkovich G., Turitsyn S. (2013) The laminar–turbulent transition in a fibre laser. *Nature Photonics* 7: 783–786. DOI:10.1038/nphoton.2013.246. WoS, IF 31.167 (2015).

3. Bufetov, Al. and Petrov, L. Law of Large Numbers for Infinite Random Matrices over a Finite Field, *Selecta Math.* 21 (2015), no. 4, 1271–1338. DOI:10.1007/s00029-015-0179-9. WoS, IF 1.148 (2015).

4. Skopenkov M.B. The boundary value problem for discrete analytic functions // *Advances in Mathematics*. 2013. V. 240. P. 61-87. DOI:10.1016/j.aim.2013.03.002. WoS, IF 1.405 (2015).

5. Lebacque P., Zykin A. I. On the Number of Rational Points of Jacobians over Finite Fields, *Acta Arithmetica*. 2015. Vol. 169. No. 4. P. 373-384. DOI:10.4064/aa169-4-5. WoS, IF 0.564 (2015).

35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях.

Научные результаты:

1. Моделирование дифференциально-геометрической структуры вложенных многообразий по данным. В задаче моделирования многообразий данных по данным – конечному набору точек на многообразии, вложенном в пространство более высокой размерности (Manifold Learning) получены асимптотическое разложение и точные верхние и нижние границы для локальной максимальной ошибки восстановления в терминах расстояния между касательными пространствами в рассматриваемой точке. В задаче моделирования касательных расслоений, т.е. оценивания по данным как неизвестного многообразия данных, так и его касательных пространств (Tangent Bundle Manifold Learning), доказана асимптотическая оптимальность метода спектрального вложения многообразий Грассмана-Штифеля при больших объемах обучающей выборки.

2. Генная конверсия в геноме бделлоидной коловратки *Adineta vaga*. С помощью компьютерного моделирования показано, что распределение расстояний между ближайшими заменами в аллелях *A. vaga* соответствует теоретическому распределению, которое может быть получено в результате действия генной конверсии на аллели. Длительное (на протяжении десятков миллионов лет) отсутствие полового размножения и мейоза должно было привести к значительной дивергенции аллелей у бделлоидных коловраток, однако аллели в геноме проанализированного нами представителя этой группы – *A. vaga* – отличаются



друг от друга всего на 2-3%. Вероятным объяснением такой низкой степени дивергенции аллелей является действие генной конверсии. Эти результаты означают, что, хотя половое размножение утрачено, другой процесс, связанный с рекомбинацией – генная конверсия – продолжает поддерживать целостность генома. Эта работа, проливающая новый свет на эволюционную значимость полового размножения, была осуществлена в рамках международного консорциума по секвенированию и анализу генома *A. vaga* и опубликована в журнале *Nature* (Flot et al. 2013).

3. Исследование экспрессии генов при цветении в растении *A. Thaliana*. Методами секвенирования РНК исследована экспрессия генов в ходе перехода к цветению в растении *A. Thaliana*. Открыто ускорение дифференциальной экспрессии генов, связанных с циклом клеточного деления.

4. Параметрическая и семипараметрическая теорема Бернштейна-фон Мизеса в случае конечных выборок. Получены верхние оценки точности гауссовой аппроксимации апостериорного распределения, в которых выделена явная зависимость от размерности мешающего и оцениваемого параметров. Определена критическая размерность векторного параметра, при которой теорема Бернштейна-фон Мизеса сохраняет справедливость.

Публикации:

1. Bernstein A., Kuleshov A. P., Yanovich Y. Manifold Learning in Regression Tasks // *Lecture Notes in Computer Science*. 2015. Vol. 9047. P. 414-423. DOI:10.1007/978-3-319-17091-6_36. WoS, IF 0.302 (2005).

2. Flot J.-F., ..., Bazykin G.A., ..., Kondrashov A.S., ..., Vakhrusheva O.A. et al. (39 co-authors). Genomic evidence for ameiotic evolution in the bdelloid rotifer *Adineta vaga* // *Nature*. 2013. V. 500, No. 7463. P. 453–457. DOI:10.1038/nature12326. WoS, IF 38.138 (2015).

3. Klepikova A.V, Logacheva M.D., Dmitriev S.E., Penin A.A. RNA-seq analysis of an apical meristem time series reveals a critical point in *Arabidopsis thaliana* flower initiation. // *BMC Genomics*. 2015. V. 16. P. 466. DOI:10.1186/s12864-015-1688-9. WoS, IF 3.867 (2015).

4. Panov M., Spokoyny V. Finite Sample Bernstein-von Mises Theorem for Semiparametric Problems // *Bayesian analysis* Vol. 10, no. 3. P. 665–710. DOI:10.1214/14-BA926. WoS, IF 1.807 (2015).

37. Научные основы и применения информационных технологий в медицине

Научные результаты:

1. Апробация систем для скрининга и оценки зрительных нарушений. Проведена клиническая апробация оригинальных инклюзивных таблиц для оценки остроты зрения. Показано, что модифицированные оптоотипы (патент ИППИ РАН) обеспечивают возможность более точных измерений в сравнении с существующими оптоотипами, а структура таблиц упрощает и облегчает взаимодействие с пациентами. Создана и апробирована на 139 школьниках компьютерная программа «Бинотест», позволяющая проводить скрининговое тестирование зрительных функций у детей школьного возраста. Программа позволяет оценить: (1) силу интерокулярного подавления, (2) силу мышечного дисбаланса,



влияющего на снижение работы бинокулярного зрения, нарушение зрительного прослеживания и когнитивного развития, (3) степень развития резервов фузии, нарушение которых приводит к появлению астенопических симптомов и снижению зрительной работоспособности.

2. Влияние невесомости на способность воспринимать и запоминать маршруты собственного движения. Проведен анализ полученных на МКС данных о влиянии невесомости на способность воспринимать и запоминать маршруты собственного движения через виртуальный трехмерный туннель, который изгибается в различных направлениях (вверх, вниз, вправо, влево). Предполагалось, что сравнение данных о прохождении лабиринта до полета, в полете с фиксацией и в свободном плавании, а также после полета поможет выявить влияние гравитации на восприятие направлений, по-разному ориентированных по отношению к вертикали. Эксперимент проводили в условиях жесткой фиксации позы относительно станции и в условиях свободного плавания. Показано, что сильная асимметрия между направлениями поворотов вверх и вниз, наблюдаемая на земле, немедленно и достоверно уменьшается в невесомости. При этом это уменьшение проявляется позже в ситуации жесткого контакта с полом станции.

3. Построение анатомически точной индивидуальной трёхмерной модели сердца человека, включающей информацию об ориентации волокон миокарда. Предложен метод вычислительной реконструкции трехмерных моделей торса и сердца человека на основе объемной визуализации данных КТ/МРТ, трехмерной сегментации (выделение поверхностей торса и сердца), реконструкции контуров тканей на двумерных томографических срезах и последующего построения трехмерных полигональных сеток. Данный метод позволяет восстановить анатомически точные трехмерные модели органов человека даже в тех случаях, когда изначальные двумерные томографические срезы искажены в результате дыхательных движений, или при отсутствии ЭКГ синхронизации из-за различных нарушений ритма.

Публикации:

1. De Saedeleer Caty, Vidal Manuel, Lipshits M., Bengoetxea Ana, Maria Cebolla Ana, Berthoz Alain, Cheron Guy, McIntyre Joseph. Weightlessness alters up/down asymmetries in the perception of self-motion, *Experimental Brain Research*, 2013, V. 226, Issue 1, P. 95-106. DOI:10.1007/s00221-013-3414-7. WoS, IF 2.057 (2015).

2. Kalinin A.V., L.I. Titomir, V.V. Kalinin, E.A.I. Aidu, V.G. Trunov. Advances in inverse electrocardiography based imaging: from simple models to clinical applications. *Journal of Electrocardiology*, Volume 46, Issue 4, July–August 2013, Pages e14. DOI:10.1016/j.jelectrocard.2013.05.052.

38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID.

Научные результаты:



1. Обеспечение гарантированного качества обслуживания при передаче мультимедийных данных реального времени в многошаговых беспроводных сетях при помощи динамического управления резервированиями канала. Впервые решена задача обеспечения гарантированного качества обслуживания при передаче мультимедийных данных реального времени в многошаговых беспроводных сетях. Для этого разработан метод динамического управления резервированиями канала, обеспечивающий выполнение заданных требований к качеству обслуживания в условиях переменной интенсивности помех и коррелированных сбоев при минимальном потреблении канальных ресурсов, и в отличие от существующих решений учитывающий задержку управления, неизбежно возникающую в многошаговых сетях с распределенным управлением канальными ресурсами.

2. Разработка новых методов построения и декодирования МПП-кодов, в том числе обобщенных каскадных МПП-кодов. Предложен новый алгоритм декодирования обобщенных кодов с локализацией ошибок (ОЛО-кодов). ОЛО-коды являются подклассом обобщенных каскадных кодов с малой плотностью проверок (МПП-кодов). Основное отличие нового алгоритма декодирования – использование мягкого декодирования коротких внутренних кодов. Показано, что использование данного подхода значительно улучшает корректирующие характеристики ОЛО-кодов. Предложен метод построения ОЛО-кодов с мини-мальной избыточностью, который при заданной вероятности ошибки в канале обеспечивает вероятность ошибочного декодирования меньшую, чем некоторая наперед заданная величина. Полученные результаты дают основание рассматривать ОЛО-коды в качестве кандидатов для использования в системах связи, к которым предъявляются жесткие требования к скорости передачи и вероятности ошибочного декодирования (порядка 10-15).

3. Методы помехоустойчивого кодирования для систем с несколькими передающими и приемными антеннами. Предложена новая обобщенная каскадная конструкция для систем связи с несколькими передающими и приемными антеннами с внутренними пространственно-временными кодами и внешними произведениями кодов Рида-Соломона. Для внутренних кодов предложена модификация метрики Форни надёжности результатов декодирования, более простая для вычислений. Для внешних кодов предложен новый алгоритм декодирования, имеющий более высокую корректирующую способность при больших отношениях сигнал-шум. Проведено имитационное моделирование, показывающее эффективность предложенных конструкций и алгоритмов. Предложенная сигнально-кодовая конструкция достигает вероятности ошибки 10^{-8} на блок при отношении сигнал-шум 13 дБ без уменьшения скорости спада вероятности ошибки от отношения сигнал-шум.

Публикации:

1. Khorov E., A. Krasilov, A. Lyakhov, D. Ostrovsky. Dynamic Resource Allocation for MCCA-Based Streaming in Wi-Fi Mesh Networks // Lecture Notes in Computer Science. –



Springer Berlin Heidelberg, 2013. — № 8072. — С. 93-111. DOI:10.1007/978-3-642-39805-6_9. Scopus.

2. Khorov E.M., Lyakhov A.I., Krotov A.V., Guschin A.S.. A survey on IEEE 802.11ah: an Enabling Networking Technology for Smart Cities // *Computer Communications*, Volume 58, March 2015, pp. 53–69, 2015. DOI:10.1016/j.comcom.2014.08.008. WoS, IF 2.099 (2015).

3. Kreshchuk A., Zyablov V. Generalized concatenated MIMO system with GMD decoding // *Turbo Codes and Iterative Information Processing (ISTC)*, 2014 8th International Symposium on. — Aug. 2014. — Pp. 259–263. — DOI:10.1109/ISTC.2014.6955125. Scopus.

4. Zhilin I.V., Kreshchuk A.A., Zyablov V.V. Generalized error-locating codes and minimization of redundancy for specified input and output error probabilities // *Journal of Communications Technology and Electronics*. 2015. Т. 60. № 6. С. 695–706. DOI:10.1134/S1064226915060212. WoS, IF 0.331 (2015).

5. Frolov A., Zyablov V., Sidorenko V., Fischer R. On a multiple-access in a vector disjunctive channel. // *In Proc. IEEE International Symposium on Information Theory, Istanbul, Turkey, July 7-12, 2013*. P. 211-215. DOI:10.1109/ISIT.2013.6620218. Scopus.

42. Локационные системы, геоинформационные технологии и системы

Для каждого направления приводится описание не более 3 научных результатов и до 5 статей, монографий или зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности.

Научные результаты:

1. Прототип ГИС-платформы для мониторинга пространственно-временных процессов. Разработаны концепция новой технологии мониторинга пространственно-временных сейсмических полей, техническая спецификация и прототип системы. ГИС-платформа мониторинга обеспечивает информационные ресурсы и инструментальные средства для двух уровней анализа: для наглядного экспресс-анализа процесса, доступного широкому кругу пользователей, и для детального анализа того же процесса, который выполняется специалистами. Прототип ГИС-платформы мониторинга работает на сайтах ИППИ РАН <http://dcs.isa.ru/geo/2/> и Камчатского филиала Геофизической службы РАН в Петропавловске-Камчатском <http://saltlab.emsd.ru/server2/>.

2. Метод анализа транспортных потоков в городе по данным операторов мобильной связи. Разработан и апробирован метод восстановления информации о средней скорости потока транспорта в городской уличной сети на основе анонимизированных данных об абонентах мобильной связи, полученных у компании-оператора.

Публикации:

1. Derendyaev A. B. and Gitis V. G. Analysis of Transport Flows in a Megapolis Road Network from the Data of a Mobile Network Operator // *Journal of Communications Technology and Electronics*, 2013, Vol. 58, No. 12, pp. 1262–1267. DOI:10.1134/S1064226913120048. WoS, IF 0.331 (2015).



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

10 публикаций 2013-2015 гг.

2013

1) The laminar-turbulent transition in a fibre laser. Falkovich, G.; Turitsyna, E. G.; Smirnov, S. V.; Sugavanam, S.; et al. NATURE PHOTONICS, Volume: 7 Issue: 10 Pages: 783-786 Published: OCT 2013 IF=27,254, DOI: 10.1038/NPHOTON.2013.246.

2) Genomic evidence for ameiotic evolution in the bdelloid rotifer *Adineta vaga*. Vakhrusheva, O.A.; Flot, Jean-Francois; Hespels, Boris; Li, Xiang; et al. NATURE, Volume: 500 Issue: 7463 Pages: 453-457 Published: AUG 22 2013 IF=38,597, DOI: 10.1038/nature12326.

2014

3) Gene Age Predicts the Strength of Purifying Selection Acting on Gene Expression Variation in Humans. Popadin, K.Y.; et al. AMERICAN JOURNAL OF HUMAN GENETICS, Том: 95 Выпуск: 6 Стр.: 660-674 Опубликовано: DEC 4 2014 IF=10.794, DOI: 10.1016/j.ajhg.2014.11.003.

4) RBM24 Is a Major Regulator of Muscle-Specific Alternative Splicing. Khrameeva, E., et al. DEVELOPMENTAL CELL, Том: 31 Выпуск: 1 Стр.: 87-99 Опубликовано: OCT 13 2014 IF=9.338, DOI: 10.1016/j.devcel.2014.08.025.

5) Frobenius manifolds, integrable hierarchies and minimal Liouville gravity. Belavin, A.A.; Belavin, V.A. JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, Выпуск: 9 Номер статьи: 151 Опубликовано: SEP 25 2014 IF=6.023, DOI: 10.1016/j.geomphys.2013.12.007.

6) Crossing-Over in a Hypervariable Species Preferentially Occurs in Regions of High Local Similarity. Seplyarskiy, V.B. et al. MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION, Том: 31 Выпуск: 11 Стр.: 3016-3025 Опубликовано: NOV 2014 IF=13.649, DOI: 10.1093/molbev/msu242.

7) Generation and reversal of surface flows by propagating waves. Falkovich, G. et al. NATURE PHYSICS, Том: 10 Выпуск: 9 Стр.: 658-663 Опубликовано: SEP 2014 IF=18.791, DOI: 10.1038/NPHYS3041.

2015

8) Polymerase zeta Activity Is Linked to Replication Timing in Humans: Evidence from Mutational Signatures. Seplyarskiy, Vladimir B.; Bazykin, Georgii A.; Soldatov, Ruslan A. MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION, Том: 32 Выпуск: 12 Стр.: 3158-3172 Опубликовано: DEC 2015 IF=13.649, DOI: 10.1093/molbev/msv184.



9) Extraordinary Genetic Diversity in a Wood Decay Mushroom. Baranova, Maria A.; Logacheva, Maria D.; Penin, Aleksey A.; и др. MOLECULAR BIOLOGY AND EVOLUTION, Том: 32 Выпуск: 10 Стр.: 2775-2783 Опубликовано: OCT 2015 IF=13.649, DOI: 10.1093/molbev/msv153.

10) Wave kinetics of random fibre lasers. Falkovich, G. et al. NATURE COMMUNICATIONS, Том: 6 Номер статьи: 6214 Опубликовано: FEB 2015 IF=11.329, DOI: 10.1038/ncomms7214.

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

Гранты РНФ, в частности:

1) Комплексная научная программа «Цифровые технологии и их применения» (проект 14-50-00150), плановый объем финансирования на 2014-2018 гг.: 564 млн руб.

2) «Актуальные проблемы функциональной и эволюционной биоинформатики» (проект 14-24-00155), объем финансирования на 2014-2016 гг.: 55,5 млн руб.

Гранты РФФИ, конкурс офи_м:

1) «Методы и процедуры распознавания гладких выпуклых кривых в произвольном ракурсе» (проект 13-01-12107 офи_м), объем финансирования 10,4 млн руб.

2) «Неравновесная статистическая динамика больших систем» (проект 13-01-12410 офи_м), объем финансирования 4,2 млн руб.

3) «Исследование механизмов активации нейронных цепей спинного мозга, генерирующих шагательный ритм, с целью повышения эффективности реабилитации у пациентов с двигательными нарушениями разной этиологии» (проект 13-04-12076), объем финансирования 6,75 млн руб.

4) «Исследование методов и разработка средств организации крупномасштабных научных вычислений в рамках гетерогенных вычислительных сред» (проект 15-29-07068 офи_м), планируемый объем финансирования в 2015-2017 гг. 6,65 млн руб.

Гранты РФФИ, конкурс мол_a_вед:

1) «Структурно-функциональная классификация транскрипционных регуляторов в геномах бактерий» (проект 12-04-33003 мол_a_вед), объем финансирования в 2012-2014 гг. 5 млн руб.

2) «Положительный и эпистатический отбор в эволюции последовательностей ДНК видов, обладающих высоким уровнем изменчивости» (проект 12-04-33202 мол_a_вед), объем финансирования в 2012-2014 гг. 5,5 млн руб.

3) «Методы передачи неоднородных нестационарных неординарных потоков по каналам с динамически меняющимися характеристиками с учетом внутренней структуры потоков» (проект 12-07-33067 мол_a_вед), объем финансирования в 2012-2014 гг. 6 млн 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

1. № 8049 Ермакова Е.О Научные исследования и разработка образовательных курсов и программ в области биоинформатики, сравнительной геномики и системной биологии (номер заявки 2012-1.1-12-000-1001-058) 4 800 000,00

2. № 8091 Любецкий В.А. Массовый поиск и анализ процессов транскрипционной регуляции экспрессии генов в пластидах и митохондриях (номер заявки 2012-1.4-12-000-1001-013) 2 300 000,00

3. № 8100 Панчин Ю.В, Общая биология, сравнительная физиология и геномика щелевых контактов, роль паннексинов (номер заявки 2012-1.2.1-12-000-1013-3468) 2 990 000,00

4. № 8135 Казанов М.Д. Реконструкция сигнальных и протеолитических взаимодействий белок-белок и белок-лиганд методами структурной биоинформатики и машинного обучения (номер заявки 2012-1.2.2-12-000-1013-079) 1 720 000,00

5. № 8283 Миронов А.А.. Компьютерный анализ геномных и постгеномных данных (номер заявки 2012-1.2.1-12-000-2009-028) 3 200 000,00

6. № 8330 Ляхов А.И. Методы обеспечения качества обслуживания при доступе к широкополосным мультимедийным услугам в беспроводных самоорганизующихся сетях (номер заявки 2012-1.2.1-12-000-2006-009) 3 280 000,00

7. № 8481 Любецкий В.А. Регуляция экспрессии генов, ее механизмы и эволюция. Разработка высокопроизводительных технологий обработки геномных данных для реконструкции сценариев совместной эволюции регуляторных систем и биологических видов (номер заявки 2012-1.5-12-000-1001-029) 3 150 000,00

8. № 8494 Панчин А.Ю. Биоинформатические подходы к высокоточной ДНК-идентификации микробных сообществ и патогенов человека с использованием технологии NGS (номер заявки 2012-1.5-12-000-1002-018) 2 975 000,00



9. № 8731 Ляхов А.И. Методы плавного снижения качества передачи видеопотока при возникновении перегрузок в широкополосных беспроводных сетях 1 410 000,00

10. № 8766 Ляхов А.И. Алгоритмы повышения эффективности передачи неоднородных нестационарных одноадресных и многоадресных мультимедийных потоков в беспроводных сетях (номер заявки 2012-1.2.2-12-000-2006-011) 2 350 000,00

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Нет данных.

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

Нет данных

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

Нет данных.

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

Нет данных.

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

Научные награды, премии, почетные звания, полученные сотрудниками ИППИ РАН за 2013-2015 годы:

2013 год:

– Премия Правительства г. Москвы для молодых учёных в области информационно-телекоммуникационных технологий (Осипов Дмитрий Сергеевич, Хоров Евгений Михайлович, Фролов Алексей Андреевич).

– Премия Фонда «Династия» для молодых докторов наук (Панов Тарас Евгеньевич).

– Грант Президента РФ для поддержки молодых учёных кандидатов наук (Гонцов Ренат Равилевич, Скопенков Михаил Борисович).

– Стипендия Президента РФ для молодых кандидатов наук (Дерендяев Александр Борисович).

– Стипендия Президента РФ для молодых учёных (Мазин Павел Владимирович)

– Грант президента РФ для поддержки молодых учёных докторов наук (Панов Тарас Евгеньевич).

– Премия Стила американского математического общества в номинации «За выдающиеся достижения на протяжении всей карьеры» (Синай Яков Григорьевич).

2014 год:

– Премия Абеля, так называемая «Нобелевская премия по математике» – одна из престижных математических наград (Синай Яков Григорьевич)

– Рыбин П.С. Грант РФФИ №14-07-31197 мол_а «Разработка высокоскоростных кодовых конструкций для систем связи 5-ого и 6-ого поколений» (руководитель).

– Рыбин П.С. грант Фонда «Династия» участие в конференциях и сезонных школах в области информатики (computer science) (ссылка на конкурс: http://www.dynastyfdn.com/grants/comp_conferences, ссылка на новость о результатах 4-го конкурса: <http://www.dynastyfdn.com/news/1175>; фонд оплатил участие в конференции IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT 2014) в Гонолулу, Гавайи, США).

– Осипов Д.С. Грант Фонда «Династия» на участие в конференциях и сезонных школах в области информатики (computer science) – шестой этап конкурса 2014.

– Вьюгин И.В. Грант фонда Саймонса для математиков-преподавателей (Simons-IUM-Fellowship-2014).

– Барг А.М. – National Science Foundation 3-year grant CCF1422955 "Efficient Codes and their Performance Limits for Distributed Storage Systems"

– Замолодчиков А.Б. – Премия Померанчука 2014 г.



– Буфетов А.И. – Грант Президента РФ для поддержки молодых докторов наук МД-2859.2014.1 «Приложения эргодической теории к теории Тейхмюллера, теории представлений и теории детерминантных процессов» (2014-2015 гг.).

– Казарновский Б.Я. – Участие в гранте президента РФ по поддержке научных школ (НШ-5138.2014.1).

– Скопенков М.Б. – Грант Президента РФ для молодых кандидатов наук МК-5490.2014.1.

– Скопенков М.Б. – Грант Симонса-НМУ для молодых математиков 2014 г.

– Горин В.Е. – Премия Московского Математического Общества за 2014 год.

– Панов М.Е. – Стипендия Правительства Российской Федерации по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики.

– Большаков А.С., Грачева М.А. – Грант по программе «участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»), проводимой федеральным государственным бюджетным учреждением «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере».

– Большаков А.С. – Диплом за 3 место в номинации «Информационные технологии» Конкурса разработок молодых ученых, проходившего в рамках Форума молодых ученых U-Novus, проводимого федеральным государственным бюджетным учреждением «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» и администрацией Томской области.

2015 год:

– Премия Правительства г. Москвы молодым учёным за разработку и внедрение системы классификации автотранспорта (Тимур Ханипов, Антон Григорьев, Елена Кузнецова).

– Международная Добрушинская премия 2015 г. Рыбко Александр Николаевич.

– ИППИ РАН награждён Грамотой Болгарской академии наук Института математики и информатики

Премия правительства РФ 2015 г. в области образования (авторский коллектив под руководством Афанасьева Александра Петровича).

– Левину Марку Шмуилевичу присвоен статус «Старший член IEEE – IEEE» (Senior Member).

– Почётный диплом Российской Ассоциации Политических Наук (РАПН) за заслуги в развитии политической науки в России и в связи с 60-летием РАПН 1955-2015 гг. (Никовская Лариса Игоревна).

– Храмеева Екатерина Евгеньевна. Лауреат конкурса Европейской Академии для молодых учёных. Диплом за лучшую работу на ИТиС 2015 г.

– Стипендия правительства РФ по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России (Животовский Н. К.).

– Приз за лучшую работу на ИТиС 2015 г. (Максимов Юрий Владимирович, Решетова Дарья).

– Стипендия президента РФ (Рыбин Павел Сергеевич).



– Грант фонда Саймонса для молодых преподавателей-исследователей. Грант Научного фонда НИУ Высшая школа экономики «индивидуальные исследовательские проекты»: Проект 15-01-0092 «Классификация поверхностей, содержащих две окружности через каждую точку, и рациональная классификация вложений» (Скопенков Михаил Борисович).

– Григорьев Антон Сергеевич «Excellent oral presentation certificate» The 8th International Conference on Machine Vision, Barcelona, Spain, November 19-21, 2015.

– Премия IEEE Information Theory Society (Барг А.М.)

ФИО руководителя

Соболевский А.А.

Подпись



Дата

22 мая 2017

