

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук  
(ИПМех РАН)**

**Отчет по дополнительной референтной группе 1 Математика**

Дата формирования отчета: **19.05.2017**

## **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**

Лаборатория механики природных катастроф («Моделирование процессов геофизической гидродинамики, механики сплошных сред, квантовой механики и термодинамики с помощью асимптотических методов»)

Лаборатория вычислительной техники («Развитие итерационных методов для решения эллиптических уравнений на вычислительных системах с массивным параллелизмом»)

- 3. Научно-исследовательская инфраструктура**

Информация не предоставлена

- 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**

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**

Проект Немецкого научного общества (DFG)-Президиум РАН (2010-2014): project no. 436 RUS 113/990/0-1 «Arrays of complex nanostructures: mathematical modeling; physical and electronic applications»

**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 III.22 ПФНИ ГАН на 2013-2020 г.г.

Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.

1. В многомерном случае получены новые эффективные интегральные представления в окрестности каустик и фокальных точек для волновых полей, определяемых канониче-



ским оператором Маслова. Полученные представления в мировой литературе известны не были. Формулы использованы при построении асимптотических решений ряда конкретных задач квантовой механики и гидродинамики, в частности, для описания локализованных волновых пучков в оптике и квантовой механике [1, 2, 3].

2. Построены новые асимптотические решения уравнений Навье-Стокса, линейных и нелинейных уравнений магнитной гидродинамики (МГД), испытывающие скачок вблизи движущейся поверхности. Для уравнений Навье-Стокса выведены условия роста возмущения в плоскопараллельных, двумерных и винтовых внешних потоках. Для уравнений МГД обнаружен эффект быстрой генерации дельтаобразного поля около этой поверхности; показано, что в нелинейном случае этот эффект связан с вырождением альфвеновских мод [4].

3. Описана эволюция квантовых пакетов на метрических графах и сингулярных пространствах. Обнаружены связи с поведением геодезических и задачами аналитической теории чисел. Эти работы стимулировали новые исследования и результаты в теории абстрактных простых чисел [5].

1. S.Yu. Dobrokhotov, G. Makrakis, V.E. Nazaikinskii, “Fourier integrals and a new representation of Maslov’s canonical operator near caustics”, *Amer. Math. Soc. Transl.*, vol. 233, 2014, pp. 95–115.

2. С.Ю. Доброхотов, Г.Н. Макракис, В.Е. Назайкинский, “Канонический оператор Маслова, одна формула Хёрмандера и локализация решения Берри–Балажа в теории волновых пучков”, *Теоретическая и математическая физика*, 180:2, 162–188 (2014); S.Yu. Dobrokhotov, G. Makrakis, V.E. Nazaikinskii, “Maslov’s Canonical Operator, Hörmander formula, and localization of Berry–Balazs solution in the theory of wave beams, *Theor. Math. Phys.*, 180:2, 895–916 (2014). (WoS)

3. А.И. Аллилуева, С.Ю. Доброхотов, С.А. Сергеев, А.И. Шафаревич”, *Новые представления канонического оператора Маслова и локализованные асимптотические решения строго гиперболических систем*”, *Доклады Академии Наук*, 464:3, 261–266 (2015), DOI 10.7868/S0869565215270031, импакт-фактор 0,376, WoS, Scopus.

4. A.I. Allilueva, A.I. Shafarevich, “Delta-type solutions for the non-Hermitian system of induction equations”, *International Journal of Theoretical Physics*, 54:11, 3932–3944 (2015). WoS

5. V.L. Chernyshev., A.I. Shafarevich, “Statistics of Gaussian packets on metric and decorated graphs”, *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Royal Society of London, 2014, 372 (2007), 20130145

**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

##### Публикации:

1. S. Yu. Dobrokhotov, V. E. Nazaikinskii, and B. Tirozzi. Two -Dimensional Wave Equation with Degeneration on the Curvilinear Boundary of the Domain and Asymptotic Solutions with Localized Initial Data. *Russ. Jour.Math.Phys.*, Vol. 20, no. 4, 2013, pp. 389--401. WoS

2. S.Yu.Dobrokhotov, G. Makrakis, and V. E. Nazaikinskii. Fourier Integrals and a New Representation of Maslov's Canonical Operator Near Caustics *Amer. Math. Soc. Transl. Vol. 233*, 2014, pp.95-115. WoS

3. С.Ю. Доброхотов, Г.Н.Макракис, В.Е. Назайкинский, Канонический оператор Маслова, одна формула Хёрмандера и локализация решения Берри-Балажа в теории волновых пучков, *Теоретическая и математическая физика*, Том 180, № 2, 2014, С.162-188. WoS

4. В. Е. Назайкинский, “Канонический оператор Маслова на лагранжевых многообразиях в фазовом пространстве, соответствующем вырождающемуся на границе волновому уравнению”, *Матем. заметки*, 96:2 (2014), 261–276; *Math. Notes*, 96:2 (2014), 248–260. WoS

5. V.P.Maslov, On the mathematical foundations of classic thermodynamics, *Comtemporary Mathematics*, AMS v. 616 179-209 (2014). <http://dx.doi.org/10.1090/conm/616/12340>

6. Chernyshev V.L., Shafarevich A.I.. Statistics of Gaussian packets on metric and decorated graphs. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Royal Society of London, 2014, 372, 2007, 20130145. WoS

7. Аллилуева А.И., Доброхотов С.Ю., Сергеев С.А., Шафаревич А.И. Новые представления канонического оператора Маслова и локализованные асимптотические решения строго гиперболических систем. *Доклады Российской Академии Наук (математическая физика)*, 2015, том 464, № 3, с. 261-266, DOI 10.7868/S0869565215270031, WoS

8. Allilueva A.I., Shafarevich A.I, Delta-Type Solutions for the Non-Hermitian System of Induction Equations. *International Journal of Theoretical Physics*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2015, 54, no.11, 3932-3944. WoS

9. В. Е. Назайкинский, “Теорема об относительном индексе для  $K$ -гомологий”, *Функц. анализ и его прил.*, 49:4 (2015), 85–90; *Funct. Anal. Appl.*, 49:4 (2015), 311–314. WoS

10. С. Ю. Доброхотов, В. Е. Назайкинский, Б. Тироцци, О методе осреднения для дифференциальных операторов с осциллирующими коэффициентами, *Доклады академии наук*, том 461, № 5, 2015, С. 516–520, DOI:10.1134/S106456241502026X

##### Монографии

1. Nazaikinskii Vladimir, Schulze Bert-Wolfgang, Sternin Boris, "The Localization Problem in Index Theory of Elliptic Operators", Birkhäuser Basel, 2014, doi: 10.1007/978-3-0348-0510-0, ISBN 978-3-0348-0509-4, e-book ISBN 978-3-0348-0510-0.



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

1) РФФИ 11-01-00973-а (2011-2013) Неограниченные лагранжевы многообразия в асимптотических задачах гидродинамики и квантовой механики. Объем финансирования -1894000,00 руб.

2) Молодежный грант РФФИ 12-01-31196 мол-а (2012-2013) Асимптотико-компьютерное моделирование двумерных волновых процессов». Объем финансирования – 700000,00 руб.

3) РФФИ 14-01-00521-а (2014-2016) Новые интегральные представления для быстроменяющихся асимптотических решений и их приложения в задачах гидродинамики и квантовой механики. Объем финансирования 2397000,00 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

Информация не предоставлена

ФИО руководителя

*Суржиков С.А.*

Подпись

*Суржиков С.А.*

Дата

*19 мая 2017 г.*

