Форма 2.

«СОГЛАСОВАНО» «РАЗРЕШАЮ»

Ответственный исполнитель ЦКП ИСП РАН Директор ИСП РАН

**Заявка на проектное использование вычислительных ресурсов ИСП РАН**

**Данные о проекте**

**Идентификатор проекта**(код проекта заполняется администратором)

Дата заполнения 28 декабря 2017 года

Новый проект или продолжение новый  
(указать код проекта при продолжении)

**Ведущая организация**

Название Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН

Директор Член-корреспондент РАН Д.М. Маркович

Адрес Россия, 630090, г. Новосибирск, пр-кт акад. Лаврентьева, 1

**Руководитель проекта**

Фамилия, инициалы Иванов И.И.

Должность зав. лабораторией

E-mail ivanov@organization.ru

**Ответственный исполнитель**

Фамилия, инициалы Петров П.П.

Должность ведущий научный сотрудник

E-mail petrov@organization.ru

Учетная запись (<login name>) petrovpp

**Список исполнителей** (фамилия, инициалы, e-mail, <login name>, если зарегистрирован)

Сидоров С.С., sidorov@organization.ru, sidorov

Иванова И.И., ivanova@organization.ru, ivanovaii

**Описание проекта**

Название Численное моделирование турбулентных струйных течений методом крупных вихрей (LES)

Название на английском языке Large Eddy Simulation of turbulent jet flows  
(если есть)

Краткое описание проекта

На вычислительной технике ИСП РАН планируется проводить численное моделирование турбулентных струйных течений методом Large Eddy Simulation (LES), т.е. методом «крупных вихрей». Метод LES получил за последние годы широкое распространение в вычислительной гидроаэродинамике, что обусловлено в первую очередь ростом вычислительных мощностей. Суть метода состоит в численном решении отфильтрованных на сеточном фильтре уравнений Навье-Стокса в трехмерной нестационарной постановке, при этом реализация метода (и его ресурсоемкость) близка к методу прямого численного моделирования уравнений Навье-Стокса (DNS). В рамках работы по проекту будут продолжены численные исследования методом LES ряда конфигураций свободных и ограниченных струйных турбулентных течений, для которых будут варьироваться модели подсеточной турбулентности и граничные условия. Будут проведены LES-расчеты свободной и импактной турбулентных струй с использованием приближенной локализованной динамической процедуры для подсеточной модели Смагоринского, включая сравнение характеристик точности и ресурсоемкости LES-расчетов по этой модели c расчетами по стандартной модели Смагоринского. Для исследования структуры турбулентности в двухфазных газодисперсных потоках, будет реализована и протестирована двухскоростная LES-модель двухфазной среды на основе эйлерова описания фаз как взаимопроникающих континуумов. Для выполнения расчетов имеется отлаженный параллельный (на основе MPI) пакет программ моделирования методом LES круглых свободных и импактных турбулентных струй в несжимаемой жидкости.

Краткое описание проекта на английском языке   
(если есть)

Описание расчетных задач

(раздел заполняется на каждую задачу в проекте)

Авторская разработка программ да  
(считается авторской разработкой, если какая-либо часть кода написана вами или меняется в процессе использования)

Используемые готовые пакеты нет

(список через запятую со ссылками на источник в интернет)

*Параллельные свойства задачи*Задаваемое число параллельных процессов 64

Распределение памяти по процессам  в пределах объема памяти, имеющейся на каждом CPU  
(сколько MB оперативной памяти максимально использует один процесс)

Другое

**Запрашиваемые ресурсы**

Необходимые аппаратные ресурсы

Название вычислительной установки: МВС-100К, МВС-10П (разделы: Торнадо, Petastream, KNL, Broadwell, Haswell), необходимый объем в ядро-часах в месяц

МВС-10П, раздел Торнадо:

128 ядер x 168 часов = 21504 ядро-часов

МВС-10П, раздел Broadwell:

256 ядер x 168 часов = 43008 ядро-часов

Другие

Необходимое дисковое пространство 100 Гб Для расчетной сетки 816 х 132 х 480 данные на каждый процесс MPI составляют около 13 Мб входных и 130 Мб выходных, используются несколько десятков вариантов входных данных  
(с обоснованием, если на проект требуется более 5 GB, и с учетом того, что одному пользователю   
лично выделяется не более 500MB)

**Источники финансирования**

1. Бюджетное финансирование

Указываются: *Наименование темы*, *Номер государственной регистрации*, *Научный руководитель темы*

* 1. в рамках государственного задания Фундаментальные процессы в многофазных и турбулентных потоках, № 0851-2015-0117, ак. Иванов И.И.
  2. в рамках фундаментальных Программ Президиума РАН\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  3. в рамках фундаментальных Программ отделений РАН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Федеральные целевые, ведомственные и региональные программы

Указываются: *Наименование программы*, *Заказчик программы*, *Наименование подпрограммы, Наименование проекта*.

* 1. По федеральным целевым программам, государственным заказчиком которых являются органы исполнительной власти РФ, определенные законом «О федеральном бюджете»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. по ведомственным программам (проектам), выполняемым по заказам (контрактам, договорам) федеральных министерств, ведомств, концернов, холдингов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. по региональным программам (проектам), заказчиком которых являются субъект(ы) РФ или муниципальные органы власти.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Внебюджетные источники финансирования

Указываются: *Номер проекта, Наименование проекта, Руководитель.*

* 1. Гранты РФФИ и РНФ РФФИ № 06-01-00724-а, Петров П.П.
  2. Зарубежные гранты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  3. Государственные контракты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  4. Контракты с Российскими заказчиками \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  5. Международные проекты и соглашения с зарубежными партнерами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
     \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
  6. Другие (указать какие)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Процентное соотношение 1.1 – 70%, 3.1 – 30%  
(если несколько источников)

Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_