

# GRID 2018

September 10 - 14



JINR DUBNA

## Библиотеки и пакеты прикладных программ, доступные пользователям ЭВМ ОИЯИ

---


**Попкова Л.В., Сапожников А.П., Сапожникова Т.Ф.**

*Лаборатория информационных технологий  
Объединенный институт ядерных исследований*




Информация о библиотеках и пакетах прикладных программ, поддерживаемых и сопровождаемых в ЛИТ - JINRLIB, CERNLIB, CPCLIB - размещена на сайте:

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ [switch to english](#)



ЛАБОРАТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

БИБЛИОТЕКИ ПРОГРАММ



### Библиотека программ JINRLIB:

- О библиотеке JINRLIB
- Новые программы, новые версии
- Каталог пакетов прикладных программ JINRLIB
- Программы с использованием технологии MPI
- Список авторов прикладных программ

### Библиотека программ CPC:

- О библиотеке CPC
- Каталог программ

### Библиотека программ CERNLIB:

- О библиотеке CERNLIB

### Новые программы, новые версии программ библиотеки JINRLIB

<a href="#">DFM-POTM / DFM-POTM MPI</a>	Параллельная реализация расчета ядро-ядерного потенциала в рамках модели двойного фолдинга 04.05.2018
<a href="#">PSD2SAS</a>	Программа для преобразования данных позиционно-чувствительного детектора спектрометра малоуглового рассеяния нейтронов в случае изотропно рассеивающего образца 15.05.2017
<a href="#">IntroMPI</a>	Подборка учебных программ-примеров по технологии параллельного программирования MPI 15.04.2016
<a href="#">H-Utils</a>	Пакет программ для работы на вычислительном кластере с гибридной архитектурой 30.11.2015
<a href="#">KANTBP 4M</a>	Программа решения краевых задач для самосопряжённой системы обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка 21.09.2015
<a href="#">3DFEMMesh</a>	Программа для автоматической генерации трехмерных сеток 09.07.2015
<a href="#">FITTER</a>	Программа для фитирования экспериментальных данных 04.04.2015 - версия 3.0.2
<a href="#">SAS</a>	Программа для первичной обработки спектров малоуглового рассеяния 02.04.2015 - версия 5.0.11
<a href="#">KANTBP</a>	Пакет программ для решения методом Канторовича (адиабатическим методом) двумерных краевых задач дискретного и непрерывного спектра

# Состав библиотеки JINRLIB



**JINRLIB**

➤ Программы с использованием технологии MPI

## **Математические программы JINRLIB -**

программы из библиотеки DUBNA - популярной в прошлом библиотеки программ, а также MATHLIB и KERNELIB - ядра программного обеспечения CERN.

## **Пакеты прикладных программ - ППП (~70):**

- Теоретическая физика высоких энергий
- Теоретическая физика низких энергий
- Физика тяжелых ионов
- Автоматизация обработки экспериментальных данных
- Вычислительная математика и техника

# Математические программы JINRLIB

---



JINRLIB - библиотека программ, предназначенных для решения широкого круга математических и физических задач.

Основу библиотеки составляют программы из библиотеки **ДУБНА** и **CERNLIB**.

Каждая программа идентифицируется уникальным **индексом** или **именем**. Для индексирования программ, включаемых в библиотеки объектных модулей, используется классификация, принятая в свое время в библиотеке ДУБНА.

Программы объединяются в библиотеки **объектных модулей**.

Библиотеки создаются для всех доступных фотранных компиляторов для ОС Linux и Windows.

Размещение – на компьютерах ЦИВК и на сайте «Библиотеки программ».

# Пакеты Прикладных Программ (ППП)

---



Пополнение библиотеки происходит в виде автономных программ и программных пакетов, создаваемых в основном сотрудниками ЛИТ ОИЯИ и их коллаборантами.

Для идентификации программ используется имя программы и классификация, принятая в издательском отделе ОИЯИ.

В настоящее время насчитывается около 70 программных пакетов из разделов:

- Теоретическая физика высоких энергий (2)
- Теоретическая физика низких энергий (3)
- Физика тяжелых ионов (2)
- Автоматизация обработки экспериментальных данных (18)
- Вычислительная математика и техника (44)

# Поддержка программирования в среде MPI

---



В последнее время происходит бурное развитие технологий программирования параллельных вычислений, в частности, **MPI**. Эта тенденция нашла свое отражение и в библиотеке JINRLIB.

- **Стратегия** распараллеливания MPI программ:
- Библиотечная программа, подготовленная для работы в среде MPI, должна успешно работать **при любом количестве NP параллельных процессов**, в частности, и при  $NP=1$ .
- Возникает **единый исходный текст библиотечной программы**, пригодный к эксплуатации как на последовательных вычислительных системах, так и на кластерах, состоящих из большого числа процессоров.
- Необходимым условием для обеспечения такой унификации является **наличие программ-заглушек**, что позволяет использовать библиотечные программы и без MPI.

Эта идея, которая при работе на кластерах использует "настоящий" MPI, а при работе в однопроцессорной конфигурации - его заглушки, была успешно реализована при распараллеливании ряда программ библиотеки.

# Программы с использованием технологии MPI

---



**MINUIT** - параллельная версия программы минимизации функций многих переменных.

**PFUMILI** - модификация известной программы FUMILI, допускающая ее эффективную эксплуатацию на современных вычислительных кластерах, объединяющих сотни однотипных процессоров.

**CLEBSCH2** - программа для вычисления простейшей формы коэффициентов Клебша-Гордана  $(k,n)=k!(n-k)!/n$ .

**PRIMUS** - параллельная версия программы Л.Александрова, реализующая классический алгоритм решета Эратосфена для генерации простых чисел.

**PROFILE** - программный инструмент для исследования производительности программ в определяемых пользователем интервалах.

**DFM-POTM / DFM-POTM\_MPI** - параллельная реализация расчета ядро-ядерного потенциала в рамках модели двойного фолдинга. Параллельная версия, разработанная с использованием технологии MPI, обеспечивает значительное ускорение по сравнению последовательной версией.

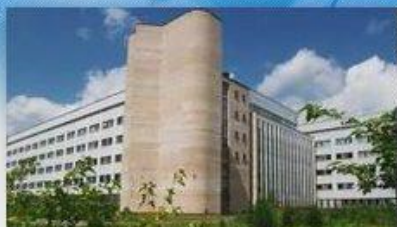
**IntroMPI, IntroOMP** - учебные материалы по технологии параллельного программирования MPI и OpenMP.

# Список авторов программ библиотеки



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

switch to english



## ЛАБОРАТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БИБЛИОТЕКИ ПРОГРАММ



### Библиотека программ JINRLIB:

- [О библиотеке JINRLIB](#)
- [Новые программы, новые версии](#)
- [Каталог пакетов прикладных программ JINRLIB](#)
- [Программы с использованием технологии MPI](#)
- [Список авторов прикладных программ](#)

- Математические программы JINRLIB:  
[Каталог программ, описания, тексты](#)  
[Готовые библиотеки программ](#)
- [Каталог программ библиотеки Дубна](#)

### Библиотека программ CPC:

- [О библиотеке CPC](#)
- [Каталог программ](#)

### Библиотека программ CERNLIB:

- [О библиотеке CERNLIB](#)

### Список авторов программ библиотеки JINRLIB

Число прикладных программ: 72, количество авторов прикладных программ : 143

Автор	Название	Описание программы
James F.	MINUIT	MINUIT- параллельная версия программы MINUIT - минимизации функции многих переменных
Абрашкевич А.Г.	ASYMPT KANTBP	ASYMPT- программа вычисления асимптотик гиперсферических потенциальных кривых и адиабатических потенциалов KANTBP- пакет программ для решения методом Канторовича (адиабатическим методом) двумерных краевых задач дискретного и непрерывного спектра
Акишин П.Г.	3DFEMMesh	3DFEMMesh - программа для автоматической генерации трехмерных сеток
Александров Е.И.	H-Utils	H-Utils - пакет программ для работы на вычислительном кластере с гибридной архитектурой
Алтайский М.В.	WASP	Программа для анализа угловых распределений вторичных частиц с помощью вейвлет-преобразования
Амирханов И.В.	SNIDE	SNIDE- пакет программ для решения задач на собственные значения для интегро-дифференциального уравнения на основе HAMN
Афанасьев О.А.	BioDosimetry	BioDosimetry- программа для оценки дозы облучения
Басиос Б.	GITA	GITA- программа на языке REDUCE для нормализации полиномиальных гамильтонианов
Батгэрэл Б.	NINE	NINE- программа численного решения граничных задач для нелинейных дифференциальных уравнений методом HAMN
Башашин М.В.	DFM-POTM/DFM-POTM_MPI	DFM-POTM/DFM-POTM_MPI - параллельная реализация расчета ядро-ядерного потенциала в рамках модели двойного фолдинга



# Статистика скачиваний программ библиотеки

---



## Число скачиваний файлов библиотеки JINRLIB

Название программы	Количество скачиваний
3DFEMMesh	223
BIBasis	377
BiCubic	328
BioDosimetry	1204
Clebsch2	570
COBRAM	413
CONTIN-NLIN	780
CTLOOK	349
DFM-POTM/DFM-POTM_MPI	89
DISCAPESM	1900
DOSE	451
F2F-technology	771
FUMILIM	2036
FUNINT	405
GaussDLL	389
GridCom	664
Hea	1160
IntroMPI	752



# Библиотека программ CERNLIB

---



Библиотека CERNLIB - большая коллекция программ, разработанная в CERN и ориентированная на решение физических и математических проблем.

Поддержка CERNLIB в CERN прекращена в пользу пакета ROOT, написанного на объектно-ориентированном языке C++.

Дальнейшая поддержка CERNLIB осуществляется отдельными энтузиастами.  
64-битная версия CERNLIB для компиляторов gcc4 и gfortran:

[https://www-zeuthen.desy.de/linear\\_collider/cernlib/new/cernlib\\_2005.html](https://www-zeuthen.desy.de/linear_collider/cernlib/new/cernlib_2005.html)

Библиотека CERNLIB на ЦИВК ОИЯИ: /usr/libhexec/CERNLIB/  
(исходные тексты, библиотеки, исполняемые файлы и т.д.)

Дополнительная информация:

<http://www.jinr.ru/programs/cern.php>;

<http://lit.jinr.ru> (в разделе ЦИВК).



CPCPL - международная библиотека программ журнала Computer Physics Communications (CPC) - в настоящее время является одним из самых представительных и хорошо организованных банков программ, решающих задачи физики, математики, химии и других смежных областей знаний. Программы распространяются в текстовом виде. Подробные описания программ публикуются в журнале CPC.

ОИЯИ имеет подписку на журнал CPC и библиотеку программ. Журнал находится в читальном зале научно-технической библиотеки ОИЯИ.

По лицензионному соглашению с CPC сотрудники ОИЯИ имеют доступ к общей информации и к программам библиотеки по e-mail и через WWW сервер <http://www.cpc.cs.qub.ac.uk/cpc/>.

Программа будет предоставлена, если IP адрес Вашей ЭВМ начинается с 159.93. Заказывая программу по e-mail, нужно сообщить идентификатор программы и Ваш e-mail адрес, который должен содержать суффикс jinr.ru.

Дополнительная информация:

<http://www.jinr.ru/programs/cpc.php>

# GRID 2018

September 10 - 14



JINR DUBNA

Благодарю за внимание!

---

