



# Российская академия наук Институт программных систем



## Суперкомпьютер «СКИФ Урал»

Суперкомпьютер «СКИФ Урал» с пиковой производительностью 16 Терафлопс является самой мощной российской вычислительной установкой на Урале, в Сибири и на Дальнем востоке.

Суперкомпьютер “СКИФ Урал” создан российской компанией “Т-Платформы” по заказу Южно-Уральского государственного университета на средства, выделенные университету из федерального бюджета на реализацию его инновационной образовательной программы в рамках Приоритетного Национального проекта “Образование”.

В суперкомпьютере “СКИФ Урал” использованы самые передовые технические решения и оригинальные конструкторские наработки, созданные в ходе выполнения программы “СКИФ-ГРИД” Союзного государства научно-промышленным альянсом, включающим в себя компанию “Т-платформы”, Институт программных систем Российской академии наук, МГУ, ЮУрГУ и другие организации.

“СКИФ Урал” имеет кластерную архитектуру и включает более трехсот новейших четырехъядерных процессоров Hypertown (технология 45 нанометров), разработанных корпорацией Intel. Суперкомпьютер оснащен передовым лицензионным программным обеспечением для проведения исследований с применением инженерного моделирования и анализа, включающим в себя программный комплекс FlowVision российской компании ТЕСИС.

В марте 2008 года суперкомпьютер «СКИФ Урал» на 4 позиции вошел в 8-ю редакцию списка наиболее мощных компьютеров СНГ TOP50, а в июне 2008 года на 282 позиции — в 31-ю редакцию мирового рейтинга суперкомпьютеров TOP500.



### Основные технические характеристики суперкомпьютера «СКИФ Урал»

Пиковая/Linpack производительность	<b>15.936 Tflops / 12.2 Tflops</b>
Вычислительных узлов/процессоров	<b>166/332</b>
Конструктив узла	<b>blade</b>
Тип процессора	<b>четырехъядерный Intel® Xeon® E5472, 3,0 ГГц</b>
Общий объем оперативной памяти всех вычислительных узлов	<b>1.3 ТВ</b>
Общий объем дисковой памяти всех вычислительных узлов	<b>26.5 ТВ</b>
Тип системной сети	<b>DDR InfiniBand (Mellanox ConnectX)</b>
Тип управляющей (вспомогательной) сети	<b>Gigabit Ethernet</b>
Сервисная сеть	<b>СКИФ ServNet-3 + IPMI</b>
Количество монтажных шкафов вычислительного кластера:	<b>6</b>
Объем системы хранения данных:	<b>20 ТБ</b>
Тип системы бесперебойного питания:	<b>Symmetra PX</b>
Общая занимаемая площадь (включая подсистемы охлаждения, бесперебойного питания)	<b>72 м<sup>2</sup></b>
Общее энергопотребление (включая подсистемы охлаждения, бесперебойного питания)	<b>135 КВт</b>





# Российская академия наук Институт программных систем

## Области применения суперкомпьютера «СКИФ Урал»

**Области применения:** нанотехнологии, гидро- и газодинамика, оптика и спектроскопия, механика деформирования и разрушения, вычислительная и небесная механика, инженерные расчеты, трехмерное моделирование, обработка больших баз данных, электродинамика.

Установленный в Челябинске суперкомпьютер «СКИФ Урал» будет применяться для выполнения исследований с целью создания прорывных инновационных технологий, предназначенных для внедрения на крупнейших предприятиях Уральского региона, в число которых входят: Государственный ракетный центр (г. Миасс), Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский трубопрокатный завод, Челябинский металлургический завод, Первоуральский новотрубный завод, Уралвагонзавод, автомобильный завод «УРАЛ», Корпорация ВСМПО-АВИСМА (г. Верхняя Салда) и др. Внедрение новых технологий с использованием суперкомпьютерного моделирования позволит сократить сроки разработки новой перспективной продукции более чем в два раза. Ожидаемый экономический эффект только по Челябинской области должен составить более одного миллиарда рублей в год.

Суперкомпьютер «СКИФ Урал», наряду с суперкомпьютерами «СКИФ МГУ» (Москва), «СКИФ

Сибирь» (Томск), «СКИФ К-1000М» (Минск) и рядом других входит в суперкомпьютерную сеть СКИФ-Полигон, формируемую крупнейшими суперкомпьютерными центрами России и Белоруссии в рамках программы «СКИФ-ГРИД» Союзного государства. Так же, как и другие суперкомпьютеры СКИФ-Полигона, «СКИФ Урал» будет использоваться и как платформа для разработок и исследований в интересах исполнения мероприятий программы «СКИФ-ГРИД», что обеспечит дальнейшее развитие отечественных суперкомпьютерных технологий в области аппаратных средств и программного обеспечения.



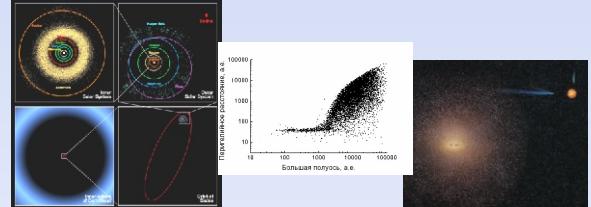
## Примеры задач, решаемых на суперкомпьютере «СКИФ Урал»

### Моделирование углеродныхnanoструктур



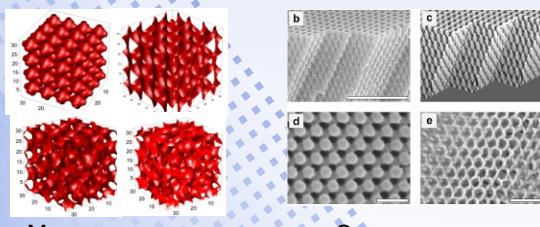
Углеродные нанотрубки различного строения

### Моделирование структуры далеких областей Солнечной системы



Модель облака Оорта, сформированного в течение 4,5 миллиардов лет

### Фотонные кристаллы, получаемые методом голограммической литографии



Моделирование

Эксперимент

### Распространение ударной волны и образование усталостных трещин в шаботе тяжелого молота

