

Копия текста публикации со страницы [http://www.nkj.ru/news/15221/?phrase\\_id=3016201](http://www.nkj.ru/news/15221/?phrase_id=3016201)

№ 3 2009 год

## Вода вместо воздуха

**Плату высокой плотности для суперкомпьютера создали в Институте программных систем РАН за счет новой системы охлаждения.**

Учёные России и Белоруссии работают над машиной четвёртого поколения (ряда) суперкомпьютеров семейства СКИФ, которая будет иметь производительность 0,5—5 петафлопс, то есть она будет производить до пяти квадриллионов ( $5 \times 10^{15}$ ) операций в секунду. Это в 10-100 раз больше, чем последний суперкомпьютер этого семейства (3 ряда), который был установлен в МГУ им. М. В. Ломоносова в 2008 году.

Основой нового суперкомпьютера стала плата, на которой установлены два новейших многоядерных процессора Intel Xeon, память ёмкостью от 6 до 12 Гб, устройство связи с другими платами, причём всё это упаковано с очень высокой плотностью. Добиться этого было бы невозможно при воздушной системе охлаждения с использованием вентиляторов. Инженеры нашли выход, применив для охлаждения жидкость. Сверху к плате крепится пластина из алюминиевого сплава, в теле которой просверлены каналы для охлаждающей жидкости, а на поверхности выфрезерованы плашки. По форме и размерам они соответствуют микросхемам и плотно прилегают к ним. Кроме высокой эффективности жидкостная система охлаждения ещё и более экономична: чтобы отвести один ватт мощности воздухом, нужно затратить до 0,7 Вт энергии на привод вентилятора; при отведении той же мощности жидкостью тратится не более 0,36 Вт.

Платы, или блейды (от англ. blade – лезвие) собираются в шасси, из шасси собираются шкафы, а из шкафов – суперкомпьютер заданной производительности. Поскольку теперь в корпусе не нужны отверстия для воздуха, то шасси делают герметичными, а переднюю стенку закрывают сенсорным экраном, с которого прикосновением пальца при необходимости управляют работой устройств. Отдельные шасси или шкафы могут использоваться самостоятельно, а суперкомпьютерами рекордной производительности будут оснащаться крупные национальные центры, связанные высокоскоростными линиями связи. Таким образом, создается сеть с распределёнными ресурсами.

Национальные суперкомпьютерные центры создаются за счёт государственного бюджета, но пользоваться вычислительными мощностями может любая компания или организация. Для этого проводится конкурс задач, которые будут решать суперкомпьютеры. Выигрывает та задача, решение которой даст максимальный экономический эффект. Само машинное время предоставляется бесплатно, а деньги возвращаются государству в виде налогов с выросшей прибыли.

Разработка суперкомпьютеров семейства СКИФ – один из самых удачных проектов, реализуемых в рамках Союзного государства России и Белоруссии. Выполнение программы началось в 2000 году, и за это время сменилось три поколения машин.

Автор: **Андрей Дубровский**

Источник: [www.nki.ru](http://www.nki.ru)