

## Суперкомпьютеры мира: новые проблемы, или новые возможности?

Яковлев Александр Сергеевич, кандидат экономических наук, старший преподаватель;  
Курдогло Савва Петрович, студент  
Орловский государственный аграрный университет

*Статья раскрывает наличие огромного потенциала у современной вычислительной техники, позволяющей решать значительной число задач в разных отраслях знаний. Современные суперкомпьютеры задействованы в исследованиях от наноуровня до масштабов Вселенной, но рациональность их использования не всегда имеет место быть. В частности, вместо решения, например глобальных проблем современности (такой как продовольственная), более важными становятся проблемы аэродинамики, то есть экономические выгоды противоречат прогрессивной научной мысли в том её понимании, где речь идет о существовании человека в гармонии с природой.*

**Ключевые слова:** суперкомпьютеры, Стивен Хокинг, петафлопсы. Tianhe-2, искусственный интеллект, моделирование, нанотехнологии, освоение космоса

Обработка информации — объективно существующая реальность и процесс, порождающий расширенное воспроизводство знаний. Подобно тому, как ответы на одни вопросы порождают большее количество новых, но более высокого порядка, информация по мере развития человечества накапливалась и увеличивалась, порождая необходимость в разработке более совершенных методов её сбора, хранения, накопления, изменения, защиты и транспортировки.

С появлением персональных компьютеров происходит существенное изменение понимания роли информации

в современной жизни общества. Теперь это новый ресурс, а иногда и способ заработка, «кто владеет информацией, тот владеет миром». О скорости распространения информации свидетельствует и другое общеизвестное высказывание о том, что на одном конце Планеты только подумали о каком-либо действии, на другом конце эту идею уже реализовали.

Когда процесс производства, или оказания услуг, построен с использованием различных средств вычислительной техники, как правило, происходит экономия трудозатрат и рост производительности труда работников,

который, в свою очередь, должен порождать рост заработной платы. Однако сам по себе компьютер не дает определенных преимуществ. Они возникают только при условии его целевого использования [3].

Уровень развития вычислительной техники определяется максимальной производительностью самого современного на этот момент изобретения. В эпоху развития робототехники, систем поддержки принятия решений и искусственного интеллекта такими «инженерными творениями» являются суперкомпьютеры. Такие «сверхЭВМ» представляют собой вычислительные машины, превосходящие в десятки, сотни и тысячи раз все современные, доступные большинству пользователей персональные компьютеры. Основной единицей измерения их производительности являются пета флопы, показывающие какое количество операций с плавающей точкой такая ЭВМ может осуществлять в секунду.

Отследить динамику развития суперкомпьютеров возможно по формируемым каждые полгода спискам топ500 по производительности. И здесь важно отметить одну интересную деталь. В частности, с началом текущего тысячелетия производительность суперкомпьютеров с каждым списком неизменно возрастала, порой опережая прежних лидеров вдвое и более раз. Однако, на протяжении последних 5 списков (с 2013 г.) лидером остается китайский Tianhe-2 с пиковой производительностью в 54,902 петафлопса (5490200000000000 операций в секунду) и 3120000 ядер [2].

Огромные вычислительные мощности, доступные человечеству на данный момент определяются не только этим компьютером, но и другими из этого списка. Неизменность лидера можно объяснить опережающим ростом научно-технического прогресса в области вычислительной техники и возможностями её использования. Фактически мощности есть, но использовать их в полной мере с высокой окупаемостью пока весьма проблематично.

Для ответа на вопрос, почему это происходит, следует определить, для каких целей сегодня используются суперкомпьютеры. Во-первых, для прогнозирования и изучения погоды. Отметим при этом тот факт, что ещё Лоренцом была установлена невозможность точного предсказания погоды на долгосрочный период, где разброс в одну десятитысячную в исходных данных приводил к резонансным последствиям. Во-вторых в моделировании сложных процессов, в том числе связанных с природой. Фактически, это продолжение первого. Да, сегодня вычислительные возможности позволяют выстраивать более точные модели, но учесть все факторы по-прежнему не представляется возможным, хотя бы по причине недостаточной изученности проблемы.

Остановившись на моделировании, следует отметить тот факт, что оно направлено как правило на изучение реального объекта, как правило большего по своим размерам, либо его изучение «вживую» экономически нецелесообразно. Целью таких исследований выступает

решение определенной проблемы (в качестве которых иногда выступают пробелы в знаниях).

В методологии решения проблем модели можно разделить на две категории: дескриптивные и нормативные. Первые отличаются неопределенностью, вероятности наступления альтернатив, или исходов событий, не всегда известны, имеется ряд ограничений. Применительно к суперкомпьютерам решение дескриптивных моделей приближает их к искусственному интеллекту, что на текущий момент в полной мере не реализовано, а, следовательно, делает такое не вполне возможным. В нормативных моделях все исходы известны, что делает моделирование почти идеальным, и именно такое моделирование посылно суперкомпьютерам, однако количество таких моделей ограничено и в настоящей действительности они имеют место быть только в условиях абстрагирования. Создание суперкомпьютеров было направлено скорее на решение реальных, нежели идеальных моделей.

Вместе с тем, именно благодаря им (в третьих) сегодня возможно более глубокое изучение космоса. Сверхвысокоточные измерения позволяют до минимума сводить погрешности космических расчетов и добиваться существенных результатов в освоении Вселенной. В четвертых, развитие нано-технологий как возможности получения новых материалов с заданными свойствами. В пятых, изучение химии и медицины: от строения вещества и природы химической связи до создания новых лекарств. В шестых, в физике — турбины электростанций, аэродинамические трубы, горение материалов, создание совершенных форм крыльев, автомобилей и проч.

Сегодня все вычислительные способности суперкомпьютеров направлены на то, чтобы сделать мир более приспособленным к обитанию в нем человека, который «что бы ни создавал, всегда создает оружие». Фактически, не исключая что с суперкомпьютерами и высокоточными моделями возможно решить ряд глобальных проблем человечества (экологическую, энергетическую, продовольственную), возникает ловушка поглощения научно-техническим прогрессом.

Законы перехода количественных изменений в качественные действуют не только в экономике, но и других сферах жизнедеятельности общества. Применительно к суперкомпьютерам, С. Хокинг отмечал: «Все эти достижения меркнут на фоне того, что нас ждет в ближайшие десятилетия. Успешное создание искусственного интеллекта станет самым большим событием в истории человечества. К сожалению, оно может оказаться последним, если мы не научимся избегать рисков.» [1].

Фактически, сегодня уже существуют технологии, позволяющие роботам производить роботов без участия человека. Дальнейшая насыщенность может привести к созданию искусственного интеллекта, который сначала упростит человечеству управление финансовыми потоками, затем рынками, потом всеми сферами жизнедеятельности, безопасностью. Последним звеном

будет создание элементов, находящихся за гранью понимания человеческим мозгом (например, создание оружия, принцип которого будет понятен только суперкомпьютеру с искусственным интеллектом).

Безусловно, та помощь и роль, которую играют современные суперкомпьютеры, сложно переоценить, но они уже сегодня управляют ядерным потенциалом всей планеты, исход такого управления на текущий момент зависит от человеческого фактора, однако с созданием искусственного интеллекта существует риск потери и этого контролирующего элемента.

Проблемы, или новые возможности открывают для человека суперкомпьютеры — данная дилемма возникает ещё и потому, что, как было отмечено выше, высокопроизводительные мощности существуют достаточно давно, а проблемы, которые призваны они решать остаются. Также губительно проходят торнадо и землетрясения, разливаются нефтяные платформы, количество эпидемий различными болезнями только увеличивается, а голодающие африканские страны сытыми по-прежнему не назовешь. С точки зрения моделирования, современные проблемы беженцев в Европе можно отнести к задачам на распределение ресурсов, транспортной задаче, вычислительных мощностей суперкомпьютера, находящегося в Европе, хватило бы для точного математического расчета. Однако

какая от данного решения была бы экономическая выгода? Самый мощный суперкомпьютер мира по разным оценкам обошёлся в 200–300 миллионов долларов, и естественно, что не смотря на открытия общемирового масштаба, его главной целью является решения задач в стране-производителе (в данном случае Китае). До тех пор пока мощности этих гигантов обработки информации не будут направлены на достижение всеобщих благ, говорить о правильности использования преждевременно [4].

Подводя итог изложенному заметим, так как на протяжении нескольких лет первенство удерживается одним суперкомпьютером, это может свидетельствовать о достижении определенного порога, за которым последует резкий качественно новый прорыв в области высоких технологий. Если говорить о России, то её вычислительные мощности определены суперкомпьютером «Ломоносов», производительность которого составляет 0,8 Петафлопс, что значительно меньше китайского. В связи с экономическим, производственным и социальным спадом в 90-е годы прошлого столетия сегодня в нашей стране много вопросов, решение которых может быть осуществлено с помощью суперкомпьютеров. В этой связи, в региональном аспекте применение современных и высокоточных технологий позволит добиться значительных результатов.

#### Литература:

1. Стивен Хокинг: «искусственный интеллект — величайшая ошибка человечества» [электронный ресурс] режим доступа: <http://nig.mirtesen.ru/blog/43761849374/Stiven-Hoking>: — Iskusstvennyiy-intellekt-velichayshaya-oshibka- (дата обращения 29.01.2016 г.)
2. Центр компьютерного инжиниринга СПбПУ [электронный ресурс] режим доступа: <http://fea.ru/news/6241> (дата обращения 29.01.2016 г.)
3. Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития. Монография. Том 34/Яковлев А. С., Польшакова Н. В. и др.: Воронеж: ВГПУ, 2014 г... — с. 88–99
4. Kovalev, A. S., Alfeyeva Ye. L., Polshakova N. V., Morozova O. Yu. Some problems of computer work stability augmentation in academic process and its service term prolongation under the control of Windows Vista operating system // European Journal of Natural History. 2008. № 1. с. 109–110.
- 5.

---

[Российский портал информатизации образования содержит: законодательные и нормативные правовые акты государственного регулирования информатизации образования, федеральные и региональные программы информатизации сферы образования, понятийный аппарат информатизации образования, библиографию по проблемам информатизации образования, по учебникам дисциплин цикла Информатика, научно-популярные, документальные видео материалы и фильмы, периодические издания по информатизации образования и многое другое.](#)