

Перспективы и возможные сферы применения суперкомпьютеров в сельскохозяйственной науке.



Выполнил: магистр 1 курса, 2 группы
Инженерного факультета

Арасёв Андрей Александрович

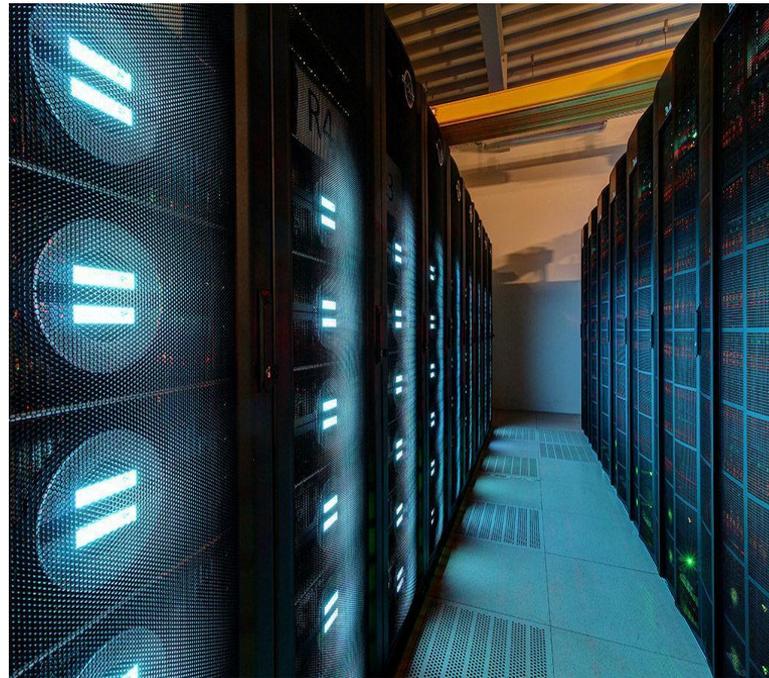
Что такое суперкомпьютер?



Суперкомпьютер – это компьютер, способный производить сотни миллиардов операций за 1 с. Такие большие объёмы вычислений нужны для решения задач в аэродинамике, метеорологии, физике высоких энергий, геофизике.

Суперкомпьютеры также нашли своё применение в финансовой сфере при обработке больших объемов сделок на биржах. Сверхвысокое быстродействие суперкомпьютера обеспечивается параллельной работой множества микропроцессоров.

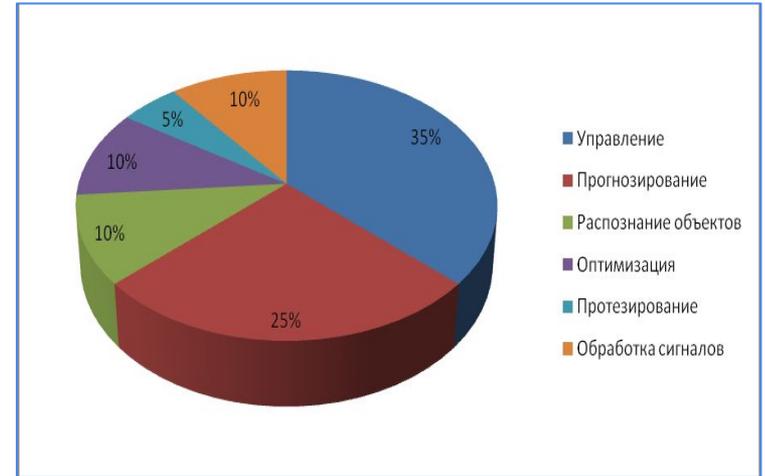
Суперкомпьютеры – это не выдумка. Хотя суперкомпьютеры не используются обычными людьми в повседневной жизни, их влияние, как на все человечество, так и на каждого из нас очень заметно. Вернее, стало бы заметно, если бы они в один миг исчезли или сломались.



Сферы применения суперкомпьютеров



Традиционной сферой применения суперкомпьютеров всегда были научные исследования: физика плазмы и статистическая механика, физика конденсированных сред, молекулярная и атомная физика, теория элементарных частиц, газовая динамика и теория турбулентности, астрофизика. В химии - различные области вычислительной химии: квантовая химия (включая расчеты электронной структуры для целей конструирования новых материалов, например, катализаторов и сверхпроводников), молекулярная динамика, химическая кинетика, теория поверхностных явлений и химия твердого тела, конструирование лекарств. Естественно, что ряд областей применения находится на стыках соответствующих наук, например, химии и биологии, и перекрывается с техническими приложениями.



Климат и погода.

Благодаря суперкомпьютерам стало возможно очень точно предсказывать погоду. Цифровая обработка данных, полученных на метеорологических станциях, производится в кратчайшие сроки, что дает шанс заглянуть в будущее и предупредить людей о возможных погодных неприятностях. Эта работа суперкомпьютеров тесно связана с прогнозами стихийных бедствий, которые способны спасти жизнь многих людей.

Стихийные бедствия и экологические катастрофы.

Современные мощные суперкомпьютеры дают возможность с большой долей вероятности прогнозировать природные катаклизмы: землетрясения, цунами, пожары, наводнения и штормы. Чем раньше люди получают информацию о надвигающейся беде, чем больше у них шансов спастись.

Промышленность.

Благодаря суперкомпьютерам наша жизнь становится более комфортабельной и безопасной, ведь именно эти машины помогают разрабатывать новые модели автомобилей и самолетов. Исследование аэродинамических свойств, устойчивости, маневренности, способы сочетать эти качества в оптимальной пропорции могут только суперкомпьютеры.



Чем может быть полезен суперкомпьютер сельскохозяйственной науке?

Для прогнозирования урожайности ученые используют цифровые модели, которые описывают процессы, происходящие в почве, климатические условия и свойства сельскохозяйственных культур. Ученые из Сколтеха воспользовались одной из таких цифровых моделей и просчитали ее параметры с помощью суперкомпьютера "Жорес". Для моделирования специалисты использовали реальные данные, полученные в ходе наблюдений за севооборотом сахарной свеклы, ярового ячменя и сои в Черноземье в период с 2011 по 2017 год.



«Е...сь
повысить эффективность вычислений и проводить не один вычислительный эксперимент в день, а до полумиллиона экспериментов в час», – как говорят ученые.

В частности, в результате ученые на основе исторических данных и результатов моделирования технологических процессов выделили наиболее важные факторы, которые влияют на урожайность. Кроме того, они смогли определить, в какой степени на это влияли отдельные изменения, например в параметрах почв или удобрений.

**Благодарю за
внимание!**

