



Группа ученых из Европы создала микропроцессор, работающий в точности также, как и головной мозг человека. Разработчики говорят, что чип работает подобно мозгу, только в миниатюре. Процессор симулирует действия 50 000 нейронов, объединенных в 50 млн синаптических соединений друг с другом.

По словам Мейера Карлхайнца, нейрофизика из Университета Гейдельберга в Германии, чип на практике довольно сильно уступает по функциональности реальному мозгу, однако принцип его работы передан совершенно верно. По словам специалиста, чип, симулирующий 50 000 нейронов по когнитивным способностям уступает даже мышинному мозгу.

"Мы не пытались создать полноценную замену мозгу человека, в наши задачи входило воспроизведение структур мозга в компьютерных технологиях. Такой подход с одной стороны позволит лучше понять, как работает мозг человека, а с другой, разработка таких чипов открывает путь к созданию действительно многопоточных процессоров, способных одновременно управлять тысячами потоков данных", - говорит он.

Разработка процессора велась в рамках проекта Fast Analog Computing with Emergent Transient States (FACETS), однако создатели чипов говорят, что их технологии строятся на ранее созданных образцах "электронных мозгов". Один из таких проектов, получивший название Blue Brain, был ранее реализован исследователями из Политехнического университета Лозанны в Швейцарии. Впрочем, здесь исследователи пытались симулировать работу мозга на суперкомпьютере. Предварительно записав в большую базу данных сведения об электронных микросигналах реального мозга человека, ученые попытались переложить эту же работу на тысячи процессоров суперкомпьютера.

"FACETS также базируется на базе данных со сведениями о работе головного мозга человека, но в отличие от того, чтобы симулировать действия нейронов на процессорах, мы решили эти нейроны виртуально воссоздать", - говорит Мейер.

При помощи чипа на базе обычной 8-дюймовой кремниевой подложки исследователи разработали чип такой конфигурации, в которой при помощи аппаратных транзисторов и узлов можно было бы симулировать работу нейронов и синаптических связей.

Обычная нейронная сеть в головном мозге состоит, как правило, из минимум сотни компонентов, а вот индивидуальная синаптическая связь требует не более 20. Однако для симуляции работы мозга требуется очень много синаптических связей, поэтому пока чип не способен симулировать нейронные сети, это будет следующим шагом в развитии этого проекта.

Карлхайнц говорит, что с некоторой долей условности можно приравнять индивидуальные транзисторы к нейронам головного мозга, тогда процессор можно рассматривать, как действительно параллельную систему.

"На самом деле наш процессор воспроизводит структуру мозга условно, но благодаря физическим особенностям работы он значительно более быстр и более масштабируем. Процессор способен работать в 100 000 раз быстрее мозга, мы можем симулировать суточную мозговую активность за одну секунду", - говорит исследователь.

Разработчики говорят, что проблема в симуляции деятельности головного мозга в процессорах кроется в принципиальных различиях - процессор работает очень быстро, но в одном или нескольких векторах, тогда как мозг работает медленнее, но он "делает вычисления" в подлинно параллельном режиме.

Карлхайнц говорит, что для реального воспроизведения действий мозга в полном объеме исследователям понадобилось бы несколько тысяч таких процессоров, чтобы они могли симулировать более миллиарда нейронов и около 10^{13} синапсов.

Источник: www.cybersecurity.ru