

Рис. 1 - Одноранговая сеть, в которой узлы «общаются» между собой без центрального элемента

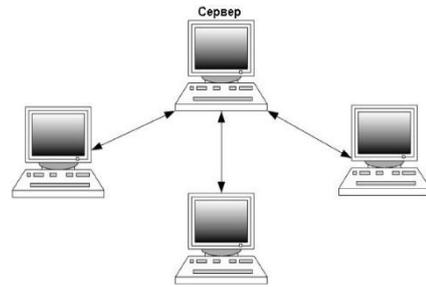


Рис. 2 - Сеть на основе модели клиент-сервер, при которой клиенты обращаются к центральному узлу сети

Явление файлового обмена между компьютерными пользователями, носившее до 1999 года спонтанный и несистемный характер, получило мощный и фантастический толчок с появлением специализированного сервиса для обмена музыкой — файлообменной системы Napster. Именно ее считают прародительницей современных P2P-систем.

Общий принцип работы пиринговых сетей следующий: клиентская программа передает в сеть список файлов, которые она может предоставить для скачивания и которые хочет получить сама. При этом, если поиск подходящих партнеров осуществляется с помощью сервера, а сами данные качаются напрямую или, если прямое соединение не может быть установлено, при посредничестве сервера, то такая модель называется централизованной. Если же любые компьютеры сети могут одновременно выполнять функции и клиентов, и серверов, посылая запросы друг другу, как в эстафете, то подобный тип сетей называется децентрализованным. Сеть, которая поддерживает централизованный и децентрализованный режимы работы, является смешанной (гибридной).

Отметим, что централизованные P2P-сети, как правило, работают быстрее, но менее надежны, поскольку не могут функционировать без сервера. Гибридные системы представляют собой компромиссное решение и используют плюсы и той и другой модели.

Но пиринговые сети вовсе не являются самым простым и удобным решением для обмена файлами. Среди проблем, с которыми приходится сталкиваться их пользователям, — и медленная скорость скачивания, и наличие файлов-подделок, и возможность судебных исков от компаний, занимающихся защитой авторских прав.

Не следует думать, что P2P-технологии используются только для неконтролируемого файлообмена. Они находят применение и во многих других областях, например в службе DNS (Domain Name System) — доменных имен Интернета. Пиринговые технологии также используются многими популярными службами мгновенного обмена сообщениями и системами передачи голосовых сообщений с применением пакетных технологий передачи данных, такой как Skype, использующей собственный протокол, или другими программами, работающими на базе протокола SIP (Session Initiation Protocol).

Технология P2P находит применение в распределенных вычислительных сетях. В качестве примера можно привести SETI@home (Search for Extraterrestrial Intelligence) — научный эксперимент, участники которого занимаются поиском активности внеземного разума в радиочастотном диапазоне. Другим примером распределенных вычислений может послужить такой проект, как distributed.net, участники которого занимаются легальным взломом криптографических шифров, чтобы проверить их стойкость.

Поддержка протокола PNRP (Peer Name Resolution Protocol), также относящегося к peer-to-peer-системам, была включена в состав Windows Vista Beta 1. По заявлению Microsoft, включение данной функции в новую операционную систему было сделано главным образом для использования в онлайн-играх.

Таким образом, технологии, лежащие в основе современных пиринговых сетей, представляют собой весьма сложные, но порой элегантные и эффективные решения. Как и любые другие технологии, они могут применяться как во благо, так и во вред. Но тормозить технический и научный прогресс, запрещая те или иные решения, которые не всегда используются правильно, — нельзя, поскольку это может привести к замедлению развития не только в данной, но и в смежных областях. Например, мы вряд ли могли бы сейчас применять голосовую связь через Интернет с помощью компьютера, если бы в свое время защитники авторских прав настояли на запрещении пиринговых сетей. Можно не сомневаться, что P2P-технологии еще преподнесут нам немало приятных сюрпризов при построении информационной среды будущего.

Список использованных источников:

1. <http://compress.ru/> Официальный портал ежемесячного компьютерного журнала.
2. <http://book.itep.ru/> Блог о телекоммуникационных технологиях.

## НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Азявчиков А. Н., Калинин Д.Л.*

Прошло уже много лет с того момента, когда появилась первая ЭВМ. За это время сменилось уже несколько поколений вычислительных машин. Менялись элементная база, конструктивные решения, языки программирования, программное обеспечение, но основы архитектуры, заложенные при создании машин первого поколения, практически без изменения перешли на машины последующих и успешно работают до настоящего времени.

Нейрокомпьютер – устройство переработки информации на основе принципов работы естественных нейронных систем. Эти принципы были формализованы, что позволило говорить о теории искусственных нейронных сетей.

Нейронные сети возникли из исследований в области искусственного интеллекта, а именно, из попыток воспроизвести способность биологических и нервных систем обучаться и исправлять ошибки. Такие системы основывались на высокоуровневом моделировании процесса мышления на обычных компьютерах. Вскоре стало ясно, чтобы создать искусственный интеллект, необходимо построить систему с похожей на естественную архитектурой, то есть перейти от программной реализации процесса мышления к аппаратной.

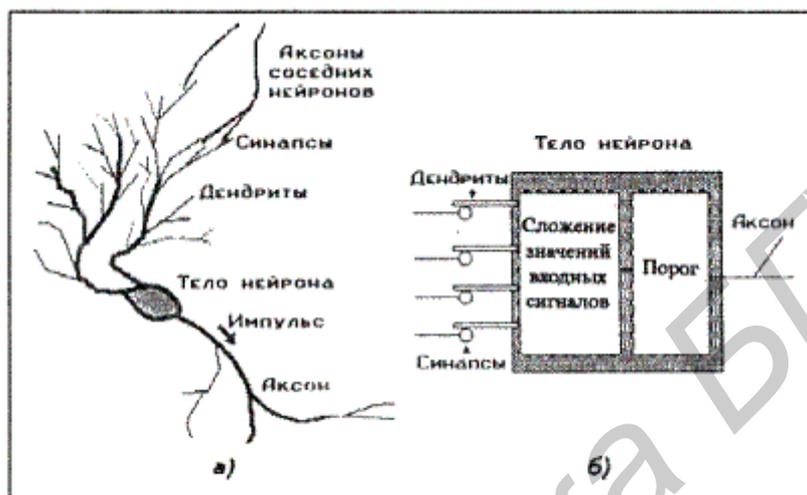


Рис.1. Схематическое изображение (а) и функциональная диаграмма (б) биологического нейрона

Естественным продолжением аппаратного и программного подхода к реализации нейрокомпьютера является программно-аппаратный подход.

Аппаратный подход связан с созданием нейрокомпьютеров в виде нейроподобных структур (нейросетей) электронно-аналогового, оптоэлектронного и оптического типов. Для таких компьютеров разрабатывается специальные СБИС (нейрочипы). Основу нейросетей составляют относительно простые, в большинстве случаев – однотипные, элементы (ячейки), имитирующие работу нейронов мозга – искусственные нейроны. Нейрон обладает группой синапсов – однонаправленных входных связей, соединенных с выходами других нейронов, а также имеет аксон – выходную связь данного нейрона, с которой сигнал (возбуждения или торможения) поступает на синапсы следующих нейронов. Каждый синапс характеризуется величиной синаптической связи или ее весом, который по физическому смыслу эквивалентен электрической проводимости в электрических связях.

Для решения отдельных типов задач существуют оптимальные конфигурации нейронных сетей. Если же задача не может быть сведена ни к одному из известных типов, разработчику приходится решать сложную проблему синтеза новой конфигурации. При этом он руководствуется несколькими основополагающими принципами: возможности сети возрастают с увеличением числа ячеек сети, плотностей связей между ними и числом слоев нейронов. Одной из важных особенностей нейронной сети является возможность к обучению нейросети.

Обучение нейросетей может вестись с учителем или без него. В первом случае сети предъявляются значения как входных, так и желательных выходных сигналов, и она по некоторому внутреннему алгоритму подстраивает веса своих синаптических связей. Во втором случае выходы нейросети формируются самостоятельно, а веса изменяются по алгоритму, учитывающему только входные и производные от них сигналы. После обучения на достаточно большом количестве примеров можно использовать обученную сеть для прогнозирования, предъявляя ей новые входные значения. Это важнейшее достоинство нейрокомпьютера, позволяющее ему решать интеллектуальные задачи, накапливая опыт.

Список использованных источников:

1. А. Горбань, д. Россиев. Нейронные сети на персональном компьютере. Новосибирск: Наука, 1996.
2. Ф. Уоссермен, Нейрокомпьютерная техника, М., Мир, 1992.
3. Итоги науки и техники: физические и математические модели нейронных сетей, том 1, М., изд. ВИНТИ, 1990.