

Тихая, но глобальная революция

P2P открывает возможности для глобального сотрудничества в публичных интернет-проектах.

Теодор Хонг

За активной рекламой P2P технологий кроются перспективы социальной революции, которая превратит пользователей из простых потребителей в поставщиков компьютерных ресурсов. P2P позволяет использовать огромные резервы того, что известный комментатор Клей Ширки назвал «темной материей интернета» — миллионы пользовательских ПК, тихо стоящие в домах и офисах, до сих пор невидимые и незаметные.

В определенном смысле, P2P означает возвращение к прежнему духу интернета. Раньше почти все интернет-соединения отвечали определению P2P — только тогда в качестве реерс выступали мощные мейнфреймы, установленные в институтах. Сейчас социальная структура изменилась. Подключенные к интернету компьютеры уже не принадлежат небольшой группе академиков, аудитория пользователей расширилась.

Эта социальная перемена предоставляет отличные возможности для широкого сотрудничества. Десятки миллионов пользователей, привлеченные к Napster в поисках музыки или к [SETI@Home](#) в поисках внеземных цивилизаций, никогда ранее еще не собирались для одного проекта. И таких результатов можно добиться не только в проектах, представляющих интерес для широкой публики, или чисто развлекательных.

Например, деловые приложения — от управления фабриками и авиарейсами до финансовых оценок, компьютерная анимация, геологические исследования, подсчет кредитов — могут выиграть от использования вычислительных мощностей, которые может предоставить технология P2P. Intel сэкономил около 300 миллионов долларов, использовав для проектирования процессоров офисные ПК, простаивавшие по ночам.

Идея объединения конечных пользователей как поставщиков ресурсов объединяет две

существующие разновидности P2P — кооперативное разделение файлов ([Napster](#), [FreeNet](#), [Groove](#)) и распределенные вычисления ([SETI@Home](#), [UnitedDevices](#)). В системах кооперативного разделения файлов участники предоставляют свободное место на жестком диске для создания виртуального хранилища файлов, доступного для чтения и записи для всех. Здесь конечные пользователи предоставляют ресурсы в виде свободного места на диске и самих файлов. В распределенных вычислениях ресурс — свободные такты процессора, которые объединяются, создавая мощные виртуальные процессоры.

Обе концепции были до некоторой степени предугаданы еще в 1979 году в системе, которую сегодня назвали бы «U2U» — Unix-to-UnixCopyProtocol. UUCP был peer-to-peer протоколом для обмена информацией между двумя компьютерами через модем. Любой пользователь мог создать на своем компьютере файл и распространять его через UUCP всем пользователям сети — на этом был основан Usenet, наиболее успешная система обмена файлами в мире. Интересно, что UUCP также включал команду для выполнения программ на удаленной машине. Объединив эту возможность с передачей данных и получением результатов, UUCP мог стать основой и для первых систем распределенных вычислений. Однако время для этого было не самое подходящее — компьютеров было мало, и они редко простаивали.

Осязаемые достоинства P2P, в обоих вариантах — цена, гибкость и эффективность. Хотя цена нескольких пользовательских ПК может превышать цену отдельного сервера, это, в сущности, издержки предыдущего периода, уже оплаченные и разделенные между участниками. Общая стоимость компьютеров участников проекта [SETI@Home](#) превысила стоимость суперкомпьютера, но их использование обошлось для проекта бесплатно.

P2P модель гибка по определению. Расширить распределенную вычислительную систему, добавив в нее несколько ПК, куда проще, чем пытаться апгрейдировать суперкомпьютер. Еще более важна социальная гибкость. Такие системы, как Groove, обеспечивают создание частных групповых пространств для обмена файлами и сообщениями, предоставляя возможность гибкого сотрудничества. Информация, которая хранится в этих пространствах, синхронизируется на компьютерах всех участников группы — в данный момент эта задача требует много ресурсов и времени.

Более того, эффективное использование пространства и пропускных способностей

Тихая, но глобальная революция

достигается использованием P2P систем, оптимизирующих распространение и хранение файлов. Такие системы, как FreeNet, например, автоматически размножают и копируют файлы в ответ на запросы, достигая того, что в сети хранится именно нужное количество файлов и именно в нужных местах. Похожую систему использует Intel для более эффективного распространения учебных видеофайлов.

Есть у P2P, конечно, и свои недостатки. С расширением количества участников появляются новые требования — сохранять конфиденциальность данных и противостоять злонамеренным пользователям. Пользователи раннего интернета были небольшим сообществом и не волновались, что кто-то прочтет их почту или подделает данные. Сегодняшние P2P системы часто требуют более стойкого шифрования данных и авторизации, чего могут избежать централизованные системы.

P2P — не настолько новая и не настолько превосходящая все остальные архитектура, как это иногда утверждается, но несомненно, она может привести как к техническим, так и к социальным изменениям.

1. Об авторе

Теодор Хонг — ассистент преподавателя в департаменте компьютерных технологий колледжа Imperial.

Перепечатано из журнала [Computer Weekly](#) с разрешения автора и согласно политике распространения материала Computer Weekly.