

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ В НАУЧНОМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

**Крюк А.Г., канд. техн. наук, Браташевский А.Ю., канд. техн. наук,
Дитиненко С.А., канд. техн. наук, Дудко П.Д., канд. техн. наук
(Харьковский национальный экономический университет)**

Приведена характеристика компьютерных сетей и перспективы их развития в Украине.

В университетах США разработана концепция информационной компьютерной сети Ygrid [1].

Формально авторами концепции Ygrid считаются Ян Фостер из Арагонской национальной лаборатории Чикагского университета и Карл Кессельман из Института информатики Университета Южной Калифорнии. Именно они в 1998 году впервые предложили термин Ygrid-компьютинг для обозначения универсальной программно-аппаратной инфраструктуры, объединяющей компьютеры и суперкомпьютеры в территориально-распределенную информационно-вычислительную систему. Согласно их определению, ставшему уже классическим, «Ygrid-согласованная, открытая и стандартизованная среда, которая обеспечивает гибкое, безопасное, скоординированное разделение ресурсов в рамках виртуальной организации».

Обычно слово «компьютинг» или «мегакомпьютер» употребляется тогда, когда на основе отдельных компьютеров строятся системы более высокого уровня. Слово «компьютинг», можно надеяться, заменит эквивалентную ему фразу: «услуга на выполнение вычислений или обработки данных на компьютере».

В Европе действует пан европейская научно-образовательная компьютерная сеть YEANT.

Первая попытка присоединения Украины к этой сети на государственном уровне была предпринята в 2002 году. Ученые Украины тогда были озадачены сенсационным известием, что наша наука получит информационный канал, напрямую соединяющий нас с научной Европой. Многие из исследователей, к тому времени оказавшиеся на обочине мировой науки, не в полной мере осознавали важность такого мероприятия. Тогда даже для чиновников из президиума НАНУ Интернет еще не был свободно доступен. Сознывая важность мероприятия для украинской науки, на подписание документов в Вену прибыл президент Л.Д. Кучма с почти полным составом Кабинета министров и многими советниками и помощниками. Телевидение напрямую транслировало церемонию подписания соглашения президентами Украины и Австрии с австрийской сетью ACON о временном доступе к YEANT. При этом Австрия сделала жест доброй воли – бесплатно предоставляла возможность доступа украинским ученым к богатствам европейской науки.

Однако реализовать предоставленные возможности этого очень важного

мероприятия не было возможности. Отрицательную роль в этом деле сыграл «укртелеком», который был оператором этого канала и предоставлял подключение научным институтам и университетам по одному ему понятным принципам. В результате скоростной канал в Европу (на то время – 34 мегабита в секунду) использовался едва на 5-10% своей пропускной способности, а скорость подключения к YEANT у конечного пользователя была на порядок меньше, чем скорость коммерческого подключения к Интернету. Абсурдность такого способа использования привела к тому, что через два года Украину от YEANT отключили.

Второй раз присоединение Украины к информационному пространству Европы произошло 27 июня 2007 года в Лондоне. Подписано соглашение о присоединении украинской научно-образовательной телекоммуникационной сети «УРАН» к паневропейской научно-образовательной сети YEANT 2 (теперь с приставкой «2»). Свои подписи на этом документе поставили генеральный директор компании – оператора YEANT 2 Ганс Доббеллинг и председатель совета Ассоциации пользователей научно-образовательной телекоммуникационной сети «Уран» профессор Юрий Якименко. Это событие эксперты оценивают как важнейший шаг к интеграции Украины в информационное пространство Европы и доступ к научным и информационным ресурсам: электронным библиотекам, базам данных и знаний, информационным поисковым системам, к отдельным центрам суперкомпьютерных вычислений и научных данных, ресурсам дистанционного обучения.

Видимо, на сей раз украинские ученые и педагоги получают возможность пользоваться новейшими информационными достижениями Европы.

Когда в 1998 году по инициативе «КПИ» технические университеты Киева, Харькова, Днепропетровска, Донецка, Одессы вместе с Национальной академией наук взялись создавать специальную научно-образовательную сеть, возникли сомнения в ее необходимости. И все же они продолжили строить свою национальную компьютерную сеть.

Тогда гранты Европейского сообщества, научного комитета НАТО, компании Cisco плюс государственные средства позволили субсидировать строительство сети. Сегодня вопрос о наличии национальной научно-технической сети уже не стоит, потому что в Европе создана YEANT 2, объединяющая более 30 научно-образовательных сетей европейских стран и обязательным условием присоединения к ней является наличие национальной сети.

Итак, хотя действия украинских сообществ не были очень последовательным, они в целом оказались действиями в правильном направлении. «Уран» – это не только общие каналы, но и общая идеология, куда входят и система электронных библиотек, и система тренинга сетевых администраторов. Недавно сюда подключили украинскую систему «Освіта», систему информирования по вопросам просвещения – это масштабная идеология для большого круга пользователей. Например, когда возникла проблема создания электронных библиотек, встал вопрос, а на каких программных продуктах реализовать эту задачу?

Причем выяснилось, что в Украине много библиотек без электронного

оборудования, а некоторые библиотеки пользуются различными продуктами. Поэтому, отсутствие единой идеологии при развитии библиотечного дела заставило организовывать центр для подготовки специалистов в области новейших библиотечных технологий.

Много проблем также возникло при организации дистанционного образования. На базе «Урана» созданы региональные центры, которые следует наполнить базами данных.

Необходимо отметить, что без технических университетов – и в первую очередь Национального технического университета Украины «КПИ», который взял на себя основные расходы при отсутствии бюджетного финансирования – многие вопросы решить было бы невозможно. Недавно университет сделал еще одно важное дело – в «Уран» установлен суперкомпьютер, который интегрирован в сеть и доступен для всех академических учреждений.

Кстати, достигнута договоренность об объединении информационных возможностей Института теоретической физики и Кибцентра НАНУ. Национальная академия Украины получила бюджетные средства, которые направила на строительство информационного канала по маршруту Рава Русская – Львов – Киев – Харьков. Пока он достроен до границы с Польшей. Сейчас мы имеем 155 мегабит в секунду – пока этого достаточно, но в ближайшее время потребуются гораздо больше и когда канал будет достроен со стороны Польши, мы бы хотели его использовать сообща – канал для НАНУ построило государство и его надо использовать совместно.

Теперь, когда мы подключились к YEANT 2, важно, что технологии, которыми будут пользоваться наши потребители, более высокие и современные. Украинские университеты, ННК будут подтягиваться к этому уровню, опираясь на единую идеологию, единую систему и это станет интеграцией в Европу украинских учебных и научных учреждений. Ближайшая к Украине точка присутствия YEANT 2 находится в Польше в Познани. В рамках соглашения нам это подключение в Познани предоставляют бесплатно. Наши коллеги из польской научно-образовательной сети PIONIER любезно предоставляют участок канала Познань-Варшава также бесплатно. За канал дольше Украина должна приплачивать.

Конечно, для выработки пристойных экономических условий пользования сетью нужна государственная поддержка, поскольку нигде в мире научно-образовательная сеть не работает без такой поддержки [2].

В заключение следует подчеркнуть, что вне зависимости от того, является ли кто-нибудь членом сети «Уран» или нет, предоставляется возможность всем украинским научным и образовательным учреждениям пользоваться возможностями YEANT 2.

Кроме того, на базе наших суперкомпьютеров организовано хранилище данных и таким образом мы стали украинским филиалом Мирового центра данных. Это выводит достижения наших ученых в мир и, наоборот, делает доступными достижения иностранных ученых для нас.

Значительным событием последнего времени, явилась ежегодная конференция «Современные решения для высокопродуктивных вычислений», посвя-

щенная технологиям, аппаратному и программному обеспечению мощных вычислительных кластеров и суперкомпьютеров, которая состоялась 18 октября 2007 года в Киеве. На ней были представлены сетевые YRID-технологии для высокопродуктивных вычислений [3, 4].

В конференции приняли участие специалисты ведущих компаний мира, институтов, Национальной академии наук и университетов Украины.

В докладах сообщалось о предстоящей интеграции работ по YRID-технологиям, проводимых организациями МОН и НАН Украины, и о совместной разработке Национальной YRID-инфраструктуры, представленной в Европейском проекте EYI – EYEE по Седьмой рамочной программе ЕС.

На конференции участники ознакомились с выпуском седьмой редакции списка «Тор-50» самых мощных компьютеров СНГ, который готовят научно-исследовательский вычислительный центр МГУ имени М. Ломоносова и Межведомственный центр РАН.

Седьмая редакция списка продемонстрировала дальнейший устойчивый рост производительности самых мощных компьютеров СНГ. Суммарная производительность систем на тесте выросла с 468 триллионов операций в секунду (TFLOP/S) до 61,6 TFLOP/s.

В лидеры списка попал суперкомпьютер «СКИФ Cyberia» компании «Т-Платформы», установленный в Томском государственном университете, с производительностью на тесте Linpack 9 TFLOP/s.

Касаясь списка суперкомпьютерных сетей Украины необходимо указать, что на шестое место с седьмого в предыдущей редакции списка поднялся суперкомпьютер «ПНВП-ЮСТАР», установленный в НТУУ «КПИ» (Киев), с производительностью 3,1 TFLOP/s.

Количество компьютеров «терафлонного диапазона» на территории СНГ за прошедшие полгода увеличилось с 9 до 13, а нижняя граница первой десятки по производительности выросла с 0,8 TFLOP/s до TFLOP/s.

Следует отметить, что второй год в список самых мощных суперкомпьютеров СНГ входят только кластеры, вытеснившие суперкомпьютеры с общей памятью. Продолжается рост количества систем, используемых в области науки и образования, а также систем, ориентированных на конкретные прикладные исследования. В то же время уменьшается количество систем, расположенных на промышленных предприятиях и в финансовой сфере.

Следующая восьмая редакция списка «Тор-50» самых мощных суперкомпьютеров СНГ будет известна в конце марта – начале апреля 2008 года.

Список литературы

1. Крюк А.Г., Браташевский А.Ю., Дудко П.Д. Научно-технический прогресс, информатизация и проблемы подготовки менеджеров в условиях начала XXI века // Физические и компьютерные технологии. – Труды 13-ой Международной научно-технической конференции. – Харьков: ХНПК “ФЭД”, 2007. – С. 43-45.
2. Экономика. Пер. с англ. – К.: Наук. думка, 2006. – 520 с.
3. Цимбалюк Ю.В., Краковська Г.О. Крилаті латинські вислови. – К.: Вища

шк., 1976. – 360 с.

4. Новый энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия: РИ – ПОЛ – Классик, 2005. – 1456 с.

Анотація

Комп'ютерні мережі й перспективи їхнього розвитку в науковому й освітньому просторі

Наведено характеристики комп'ютерних мереж і перспективи їхнього розвитку в Україні.

Abstract

Characteristics of computer networks and perspectives of their development in Ukraine are resulted.