

Директору ОФВЭ ПИЯФ
А.А. Воробьеву

Компьютерная инфраструктура LHC
в ПИЯФ

Служебная записка

11 февраля 1999

Компьютерная инфраструктура современных экспериментов (условно 'LHC') в ОФВЭ является приоритетной задачей Отдела Вычислительных Систем уже более года. На первом этапе была создана аппаратная (компьютеры и арматура вычислительного кластера, фермы) и операционная (Linux) база, а также реализованы административные предпосылки (соответствующее оборудование заказано по немецкому кредиту) для создания упомянутой инфраструктуры. На ферме установлено прикладное программное обеспечение из CERNlib, включая PAW, Root (то и другое - анализ и визуализация данных, Garfield (расчеты по камерам). Зарегистрировано (11 февраля 1999) 47 человек, примерно половина из них использует большинство перечисленных выше систем. Надёжность работающей системы такова, что перезагрузки машин производятся примерно раз в 7 месяцев или реже.

Настало время для обсуждения очередных задач и направлений деятельности. Для создания современной вычислительной инфраструктуры, которую можно было бы эффективно использовать для обработки и моделирования необходим ряд компонентов, которые отсутствуют в настоящее время.

- Необходимы устройства вторичной памяти для транспорта заметных объёмов данных (хотя бы 100GB) из других физических центров в ПИЯФ. В настоящее время в ОФВЭ имеется лишь один старый магнитофон Exabyte, который может записать/прочитать одну ленту ёмкостью 5GB за 4 часа. Для записи/чтения 100GB потребуется не менее 80 рабочих часов магнитофона. А для транспорта потребуется 80 часов для записи и, позже, 80 часов на чтение, итого, в сумме, 160 часов. При этом потребуется около 20 картриджей.

Для более эффективной работы необходим магнитофон, хотя бы типа DLT 7000 (ёмкость обычного картриджа примерно 35GB, скорость - в десять раз выше упомянутого Exabyte). В случае DLT 7000 для транспорта 100GB потребуется 3 картриджа. Около 8 часов потребуется на запись и столько же на чтение, итого 16 часов.

DLT 7000 стоит сейчас несколько больше **\$8К**. Один картридж стоит около **\$100**.

- Для того, чтобы было место где разместить привезённые данные, необходима дисковая подсистема на имеющемся вычислительном кластере ОФВЭ. Дисковая подсистема уже планировалась к приобретению в 1998 году, но планы не были реализованы по финансовым причинам. Необходимо иметь хотя бы **60GB** дискового пространства.

Для приобретения подсистемы необходимы хотя бы **\$12К**.

- для того, чтобы обрабатывать имеющиеся экспериментальные данные необходимо устанавливать прикладное программное обеспечение из соответствующих коллабораций: ATLAS, PHENIX, CMS и других. Современные системы обработки используют такие программные подсистемы, как: AFS, Object Space Products, Objectivity Products, IRIS Explorer, другие. Часть из них (лицензионных программных продуктов) распространяются CERN'ом среди институтов участников по специальным соглашениям (бесплатно). Другие, главным образом AFS, надо покупать.

Для получения бесплатно распространяемых подсистем, а также для установки их на ферме и организации доступа к ним физиков, считаю необходимым один человеко-месяц в CERNe.

Для приобретения клиентской части AFS потребуется около \$100 на одного пользователя. В ОФВЭ, видимо, потребуется лицензия на 5 пользователей. Возможно, потребуется также лицензия на серверную часть AFS (около \$3К).

Итого, $500 + 3000 = \$3500$ на программное обеспечение + 1 человеко-месяц в CERNe.

- Необходимо наращивать вычислительную мощность имеющегося кластера, как по количеству, так и по вычислительной мощности входящих в него машин. В настоящее время (11 февраля 1999) имеет смысл устанавливать в кластер машины со следующими минимальными параметрами:

- процессор: Pentium II/Pentium III/Xeon – 400/500MHz;
- память – 128MB на процессор;
- системная шина – 100MHz.

Полезно устанавливать 2-х и 4-х процессорные конфигурации. При этом память должна быть не менее 128МВ на процессор. Цена однопроцессорной конфигурации составляет около \$3.5К (без монитора).

Когда нужно все вышеперечисленное?

Вчера.

Это полностью исчерпывающий список или что-то надо ещё?

Это необходимый минимум.

Кто будет оплачивать эти закупки?

К несчастью, это общее дело Отделения ФВЭ. Нет никаких других лиц или проектов в ПИЯФ, которые интересовались бы такими лентами, такими объёмами данных, такими программами. Значит надо закладывать в любые проекты траты на компьютерную инфраструктуру.

Были ли раньше примеры совместных закупок отдельных фондодержателей ОФВЭ для общего дела?

Да, были. Так, центральный компьютер ОФВЭ ges03 был доставлен пять лет назад в ПИЯФ из DESY благодаря инициативе Белостоцкого, Шевеля. В то же время, часть дисковых накопителей была приобретена различными другими программами (Круглов, Алхазов). Часть терминалов и сетевой арматуры была приобретена также из дополнительных источников (Воробьев, Самсонов, Шевель).

Были ли примеры, когда кто-то потратил деньги на конкретное оборудование и передал его в общую вычислительную систему, а потом это оборудование стало недоступным из-за его нецелевого применения?

Нет, таких случаев не было.

Может быть каждому проекту (лаборатории) попробовать завести своё вычислительное хозяйство и, тем самым, решить свои компьютерные проблемы?

Попробовать можно.

С глубоким уважением

Зав. ОВС

А.Е. Шевель

Телефон: +7(81271)36040,

Факс: +7(81271)46256

e-mail: shevel@pnpi.spb.ru