

ЛИТЕРАТУРА

1. Фридман М. Б., Шоу Р. П., Прикл. мех., Сер. Е, № 1, 47 (1962).
2. Shaw, R. P., J. Acoust. Soc. America, 44, 1062 (1968).
3. Shaw, R. P., J. Sound and Vibration, 42, 295 (1975).

Институт кибернетики
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
18/V 1976

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 26. KOIDE
FÜSIKA * MATEMAATIKA. 1977, NR. 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 26
ФИЗИКА * МАТЕМАТИКА. 1977, № 2

УДК 007 : 621.391 : 681.327.8

Ю. ЛИЙВАК

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В ЭССР

J. LIIVAK. ARVUTITEVÕRGU ORGANISEERIMINE ENSV-s

J. LIIVAK. A NOTE ON ORGANIZATION OF COMPUTER COMMUNICATION NETWORKS IN THE
ESSR

Основной задачей республиканской автоматизированной системы управления (РАСУ) является совершенствование планирования и управления экономикой народного хозяйства и социальной жизнью республики на базе широкого применения экономико-математических методов, средств электронно-вычислительной техники и связи. Для успешного решения этой задачи необходимо прежде всего обеспечить качество циркулирующей в РАСУ информации программно-техническими средствами. Если за критерий функциональной эффективности принять обеспечение качества данных при минимальных затратах [1], то наибольшего эффекта при построении технического обеспечения РАСУ ЭССР следует ожидать от республиканской сети вычислительных центров (РСВЦ).

В данном сообщении определяются требования к РСВЦ, рассматриваются ее структура и топология.

Требования к РСВЦ

Сеть ЭВМ есть совокупность вычислительных центров и абонентских пунктов, соединенных с помощью подсети передачи данных, для предоставления потребителям возможности передачи, обработки и хранения данных в режиме разделения ресурсов.

Эффективно функционирующая РСВЦ должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Обеспечивать необходимое качество данных (достоверность, время получения ответа, секретность).

2. Иметь соответствующие ресурсы для обработки заданных объемов данных и удовлетворения разнообразных запросов потребителей.

3. Быть гибкой, надежной и способной к дальнейшему развитию.

4. Быть экономически эффективной, т. е. стоимость обработки данных в сети ЭВМ не должна превышать стоимость обработки данных на автономных ЭВМ.

Последнему требованию создание сетей ЭВМ, несмотря на значительные затраты, отвечает в полной мере, поскольку позволяет сократить избыточные ресурсы и более эффективно использовать уже имеющиеся. Кроме того, возможен дополнительный экономический эффект за счет того, что при организации сети ЭВМ в некоторых ВЦ сосредотачиваются большие вычислительные мощности, что в конечном итоге приводит к снижению стоимости обработки данных.

Структура РСВЦ

Ввиду того, что в скором будущем появятся специализированные узловые процессоры (УП), построенные на базе мини или микро ЭВМ, в узлах коммутации первоначальной структуры РСВЦ [2] предполагается использовать УП. Применение УП позволит выделить в РСВЦ автономную подсеть передачи данных (ППД), наличие которой

— повысит надежность и эксплуатационную эффективность сети ВЦ за счет использования в ППД однотипной и совместимой аппаратуры;

— повысит гибкость сети, ее живучесть и способность к дальнейшему развитию;

— освободит информационные ЭВМ, обрабатывающие данные, от функции управления сетью (т. е. позволит четко разграничить функции обработки от функций передачи данных [1]).

Анализ информационных потоков показал, что половина из общего объема обрабатываемых данных, а также аппаратурные и программные ресурсы сети могут быть сосредоточены в одном месте. Поэтому есть смысл создать в Таллине самостоятельную ППД, а районные центры объединить с помощью региональной подсети передачи данных.

Таким образом, структура РСВЦ должна содержать (рис. 1):

— две соединенные между собой ППД — ППД в Таллине и региональную ППД, состоящие из УП, связанных между собой высокоскоростными каналами передачи данных;

— ВЦ, соединенные с ППД с помощью средне- или высокоскоростных каналов передачи данных;

— абонентские пункты (АП), подсоединенные к ВЦ коллективного пользования (ВЦ КП) и ППД с помощью концентраторов данных (КД) через низко- или среднескоростные каналы передачи данных;

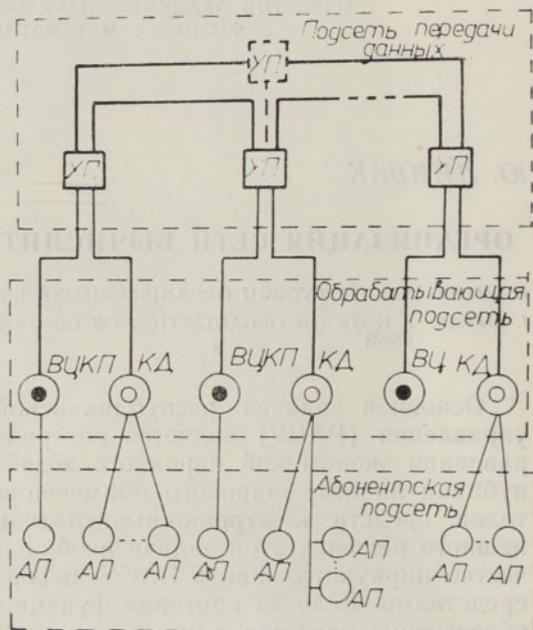


Рис. 1. Структура сети ВЦ ЭССР.

Выбор топологии ППД РСВЦ

Топологически правильно спроектированная сеть — это живучая, надежная сеть, создающая потенциальные возможности для эффективного управления потоками данных.

В мировой практике создания сетей ЭВМ получили распространение централизованные (типа «звезда») и децентрализованные сети. К последним относятся кольцевые и распределенные неполносвязанные сети.

Из них сети типа «звезда» наименее надежны, так как выход из строя центральной управляющей ЭВМ приводит к катастрофическому

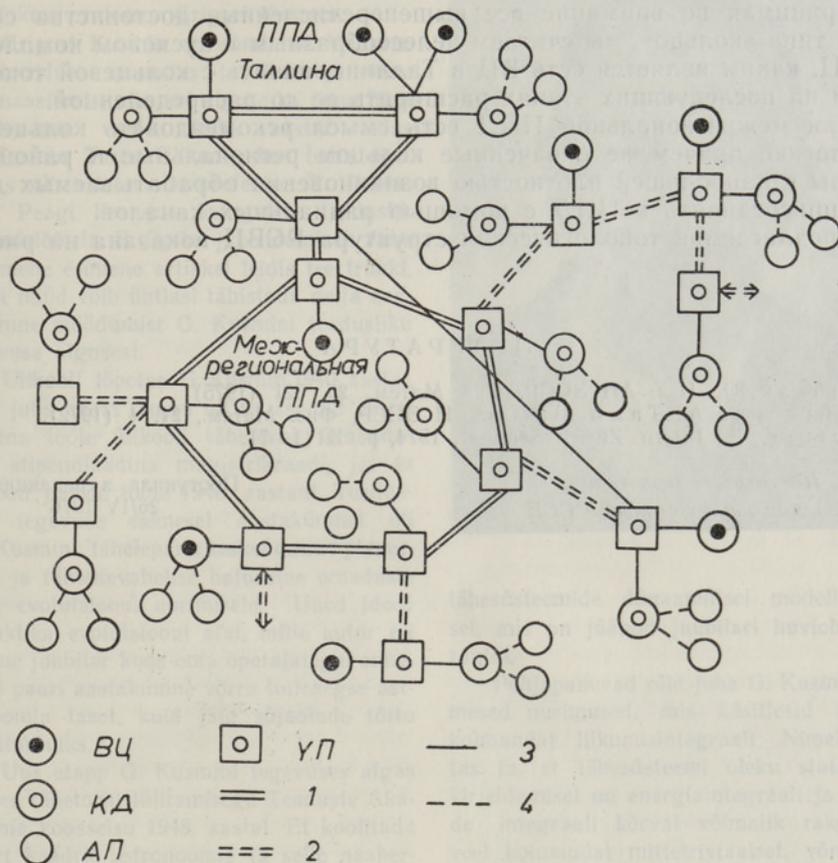


Рис. 2. Топологическая структура сети ВЦ ЭССР. Выделенные высокоскоростные каналы ПД: 1 — магистральные, 2 — радиальные. Коммутируемые и выделенные каналы ПД: 3 — среднескоростные, 4 — низкоскоростные.

отказу всей сети. Поэтому в качестве управляющей ЭВМ такой сети используют вдвоенные или строенные комплексы ЭВМ, что повышает сложность и стоимость сети. Централизованные сети уступают также другим типам сетей (например, кольцевым) по длине каналов связи. Достоинством централизованных сетей является простота управления потоками данных.

Наибольшая сложность с точки зрения управления характерна для распределенных сетей, но в то же время они не имеют себе равных по надежности и производительности.

Самого серьезного внимания заслуживают сети типа «кольцо» [3]. Эти сети превосходят централизованные в надежности и не проигрывают им в простоте управления. Правда, при одинаковой пропускной способности каналов передачи данных они уступают распределенным сетям в производительности и надежности. Однако последний недостаток может быть устранен за счет использования дуплексной передачи (наличие которой исключает катастрофические отказы) или за счет добавления к узловому оборудованию пропускающих ключей и запасных коммутируемых каналов со средней пропускной способностью. К тому же эти сети сравнительно дешевы.

Принимая во внимание все вышеперечисленные достоинства сетей ЭВМ типа «кольцо», мы считаем целесообразным в пусковом комплексе РСВЦ, каким является сеть ВЦ в Таллине, начать с кольцевой топологии и на последующих этапах расширить ее до распределенной.

Для межрегиональной ППД есть смысл рекомендовать кольцевую топологию, причем не охватывающую кольцо региональные и районные центры с наибольшей плотностью возникновения обрабатываемых данных присоединять к ППД с помощью радиальных каналов.

Предлагаемая топологическая структура РСВЦ показана на рис. 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лийвак Ю., Изв. АН ЭССР, Физ. Матем., 25, 321 (1975).
2. Рейтсакас А., Тамм Б., Изв. АН ЭССР, Физ. Матем., 21, 4 (1972).
3. Haifner, E., Intern. Zurich Seminar, 1974, p. D1(1—7).

*Институт кибернетики
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
26/IV 1976