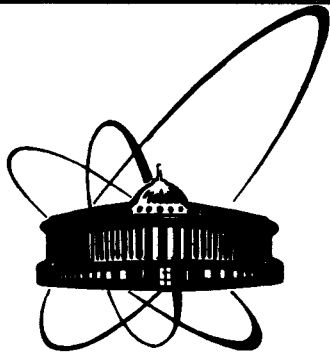


86-702



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

Д11-86-702

Н.Н.Говорун, А.Т.Дорохин, Н.С.Заикин,
С.Г.Каданцев, А.П.Кретов, Е.Ю.Мазепа,
В.И.Первушов, В.Я.Фарисеев, В.П.Шириков,
С.А.Щелев

**ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ОИЯИ:
АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1986

ВВЕДЕНИЕ

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) ОИЯИ реализована на основе аппаратуры моноканальной локальной сети FG-Controlnet /1/ и программного обеспечения, разработанного в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации Объединенного института ядерных исследований.

ЛВС ОИЯИ предоставляет надежные средства обмена данными между различными подключенными к ней устройствами: терминалами, большими ЭВМ, мини- и микрокомпьютерами.

Для управления доступом к моноканалу - коаксиальному кабелю - используется централизованный маркерный метод, обеспечивающий надежное и быстрое управление доступом к моноканалу и являющийся достаточно гибким для подключения новых станций к сети и отключения от нее. В качестве метода управления логическим каналом используется модифицированный протокол HDLC.

Сетевое программное обеспечение обрабатывает все ошибочные ситуации, возникающие при работе сети, организует повторные передачи в случае сбоя аппаратуры, следит за работоспособностью оборудования, поддерживает статистику работы сети и т.д.

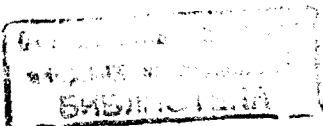
Подсистема виртуальных каналов служит для организации логических каналов между устройствами, подключенными к сети через асинхронные порты (RS-232C), и для обмена данными по этим каналам.

Программное обеспечение административного сетевого узла позволяет следить за состоянием сети, собирать статистику, конфигурировать сеть.

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТИ

Основные характеристики аппаратного обеспечения сети:

<u>Передающая среда:</u>	75-омный коаксиальный кабель
<u>Максимальное количество станций:</u>	255
<u>Подключение:</u>	пассивное (через трансформатор, изоляция I500 В)
<u>Структура:</u>	шина
<u>Сигнал:</u>	немодулированный, 10 В



Чувствительность приемника:

Длина кабеля:

Скорость:

Кодирование:

Кадр:

-30 дБ
макс. 3000 м; с использованием повторителей длина может быть увеличена
от 125000 до 500000 бит/с
"Манчестер -II"
модифицированный кадр SDLC с с 16-битным контрольным кодом.

СЕРВИС ВИРТУАЛЬНОГО КАНАЛА

Сервис виртуального канала позволяет создавать логические линии типа "точка-точка" между парой устройств, вести обмен данными по этим линиям и закрывать логические линии. Устройства - терминалы, ЭВМ - подключаются к сети через порты микрокомпьютерных узлов. Узлы выполняют функции сетевых интерфейсных устройств.

Сервис виртуального канала используется в двух режимах. В командном режиме все поступающие с устройства данные интерпретируются как команды к микрокомпьютерному узлу, к которому подсоединено устройство. В текстовом режиме все вводимые данные передаются без каких-либо изменений приемнику.

Виртуальные каналы могут быть установлены между портами одного или разных узлов. Узел может иметь и компьютерные и терминальные порты.

ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ ВИРТУАЛЬНОГО КАНАЛА

HELP	выдать справочную информацию
CONNECT XX (Y)	соединить с портом Y узла XX
DISCONNECT	разорвать соединение
STATUS (XX Y)	показать статус порта Y узла XX
FILLER (AA-BB CC N) (OFF)	вставить N символов с кодом CC после каждого символа X, такого, что AA < код X < BB
EXAMINE(XX)	выдать информацию об узле XX
IDLE (XX)	установить величину временной задержки между символами
WOM (XX) (CTRL) (IDLE) (BOTH)	установить признак окончания сообщения
ENTER (XX) (OFF)	определить код переключения командного/текстового режимов

ECHO (ON)(OFF)(XX Y)(CTRL)(HOST)	установить режим обработки эхо
EDITOR (ON)(OFF)	включить/выключить режим редактирования
FLOW (OFF)(XON)(DTR)	установить желаемый протокол управления потоком
XON (XX)	определить код XON
XOFF (XX)	определить код XOFF
BAUD (XXXX)	установить скорость последовательного порта
PARITY (NO)(ODD)(EVEN)	установить четность
BITS (X)	определить число информационных битов
STOPS (X)	определить число стоповых битов
AUTODISCONNECT (XX)	установить таймаут для неиспользуемого виртуального канала
PRINT (ON) (OFF)	включить/выключить режим печати.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО УЗЛА

Основные задачи программного обеспечения административного узла:

- управление доступом к кабелю;
- конфигурация и реконфигурация сети;
- ведение статистики работы сети.

В качестве метода управления доступом к кабелю используется централизованный протокол: административный узел последовательно с учетом приоритетов передает станциям специальное сообщение -маркер. Станция, принявшая маркер, получает право на передачу данных другим станциям в течение определенного короткого временного интервала.

Этот протокол позволяет также контролировать статус сети. Каждая станция по крайней мере один раз за цикл опрашивается, контролируется, поэтому неисправность или отключение отдельной станции немедленно обнаруживается, и операторам сети посылаются соответствующее сообщение.

Административный узел постоянно выводит на дисплей информацию о следующих параметрах работы сети:

- активные узлы;
- объем передач (общий и информационные кадры);
- текущая загрузка;
- сбои (общие данные и по каждому узлу);
- виртуальные каналы и др.

Основные команды административного узла:

START ON/OFF	Активизировать/остановить сеть
INTO RING XX	Включить узел в сеть
OUT RING XX	Удалить узел из сети
TRACE ON/OFF	Установить режим трассировки передач
MAX ADR XX	Установить максимальный адрес узла
ACTIVE SLOT XX	Установить временной интервал между опросом неактивных узлов
TIME OUT XX	Установить тайм-аут для ACK/NAK
NAKS XX	Установить максимальное число NAK
NODE QUANT XX	Установить максимальное время непрерывной передачи для одного узла.
PRIORITY XX YY	Установить приоритет узла.
EXAMINE CHAR	Показать отдельные характеристики сети
LOAD NODE XX	Загрузить программы в указанный узел
RESTART XX	"Мягкий" рестарт узла

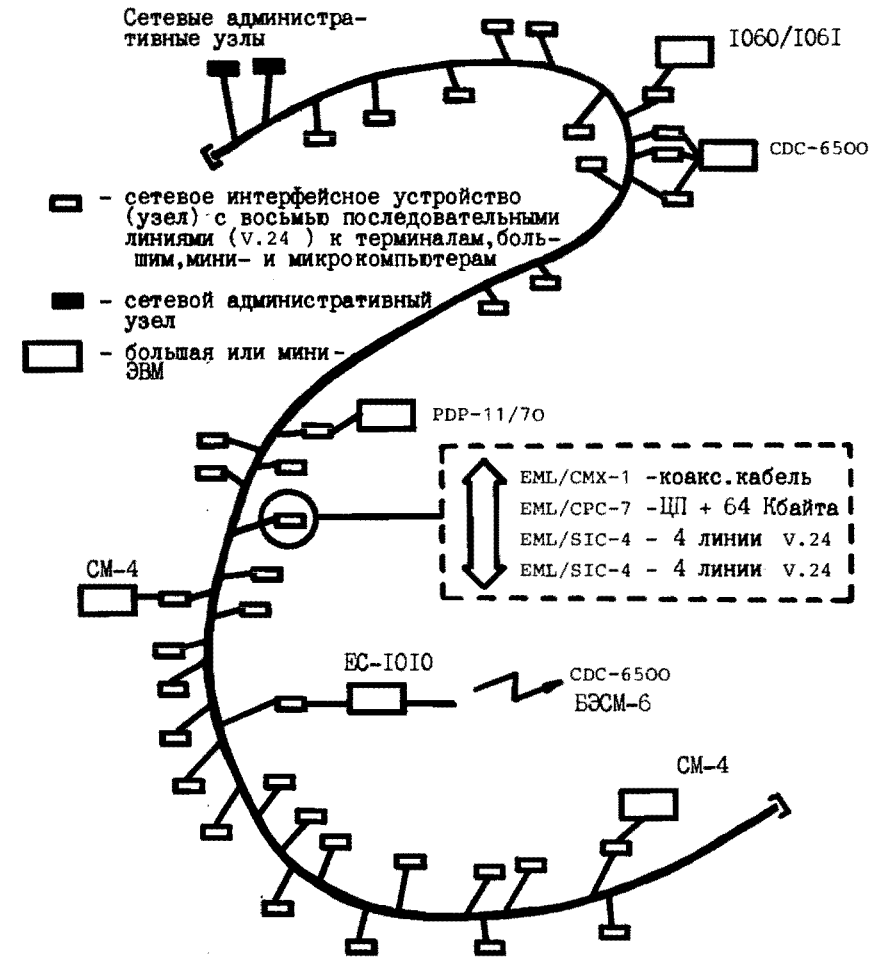
ПРИМЕНЕНИЕ

Объединенный институт ядерных исследований – крупная международная организация, где для проведения физических исследований широко применяется вычислительная техника: наряду с большими ЭВМ используется значительное число мини- и микрокомпьютеров.

Связь этих ЭВМ с большим числом асинхронных терминалов и микромашин была осуществлена средствами локальной сети ОИЯИ (см.рис.).

Сеть состоит из коаксиального кабеля (длиной более 7 км) и 38 устройств доступа к сети, каждое из которых позволяет подключить 8 последовательных (RS-232C) линий к терминалам или ЭВМ (всего – 304 линии). Два административных узла управляют работой сети и собирают статистику. В каждый момент лишь один из них оперирует, другой используется как горячий резерв.

ЛВС ОИЯИ с более чем 150 активными портами показала свою надежность в течение тысяч часов непрерывной работы, как в режиме обеспечения сеансов работы с удаленных терминалов, так и для межмашинных обменов файлами со скоростями до 9600 бод.



Локальная сеть Объединенного института ядерных исследований.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.
D13-84-63	Труды XI Международного симпозиума по ядерной электронике. Братислава, Чехословакия, 1983.	4 р. 50 к.
D2-84-366	Труды 7 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1984.	4 р. 30 к.
D1,2-84-599	Труды VII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1984.	5 р. 50 к.
D17-84-850	Труды III Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1984. /2 тома/	7 р. 75 к.
D10,11-84-818	Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1983	3 р. 50 к.
	Труды IX Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1984 /2 тома/	13 р. 50 к.
D4-85-851	Труды Международной школы по структуре ядра, Алушта, 1985.	3 р. 75 к.
D11-85-791	Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985.	4 р.
D13-85-793	Труды XII Международного симпозиума по ядерной электронике. Дубна 1985.	4 р. 80 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

ЛИТЕРАТУРА

- 1 FG-Controlnet. P.J.Furrer - W.M.Gloor AG, Elektronische Systemtechnik. Document Nr F1008.2. Switserland, 1984.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 октября 1986 года.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Говорун Н.Н. и др.

D11-86-702

Локальная вычислительная сеть ОИЯИ:
аппаратное и программное обеспечение

Дано краткое описание локальной вычислительной сети ОИЯИ, математическое обеспечение которой разработано в Объединенном институте ядерных исследований. Сеть построена на базе общего коаксиального кабеля и микрокомпьютерных сетевых интерфейсных устройств. Она предоставляет универсальные средства обмена данными между различными подключенными к ней устройствами: терминалами, большими ЭВМ, мини- и микрокомпьютерами.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод О.С.Виноградовой

Govorun N.N. et al.

D11-86-702

JINR Local Area Network: Hardware and Software

JINR local area network is briefly described. The network software was implemented at the Joint Institute for Nuclear Research. The network is based on coaxial cable and microcomputer network access units. It provides a general data transmission facility between different devices, e.g. terminals, mainframes, minis and micros.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986