

830 **МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
им. Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО

Кафедра экономики строительного производства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Часть I

по дисциплине

«ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И АСУС»

Москва — 1992

830

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного
Знамени институт инженеров железнодорожного транспорта
имени В.И.Дзержинского

Кафедра экономики строительного производства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРИЙНЫМ РАБОТАМ
ЧАСТЬ I

по дисциплине
"ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И АСУС"

для студентов специальности

"ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ (на ж.д.)"

Москва 1992 г.

Методические указания составила:

д.э.н., профессор Б.А.Волков и ассистент М.М.Герасимов.

Рецензенты:

Белов А.Г., доцент кафедры "Экономика строительного производства" МЛИТа, канд.экон.наук.

Дедковский В.М., начальник отдела ценообразования в строительстве ЦНИИЭУС, канд.экон.наук.

Общие положения

Методические указания по проведению лабораторных работ разработаны в соответствии с общим курсом дисциплины "Основы управления производством и АСУС" для студентов специальности "Экономика и управление строительством на железных дорогах".

Целью разработки данных методических указаний является расширение возможности студентов проводить вариантную проработку задачи оптимизации плана строительных и проектных организаций с применением ПЭВМ, освобождение от большого объема арифметических пересчетов и уделение большего внимания выбору путей поиска достижения основной цели поставленной перед ними задачи, а также расширение возможности применения ПЭВМ в учебных целях.

Выполнение лабораторных работ ориентировано на использование ПЭВМ "Роботрон 1715".

I. Основные характеристики ПЭВМ "Роботрон 1715".

"Роботрон 1715" является персональной мини-ЭВМ, разработанной комбинатом Роботрон на элементной базе больших интегральных схем. Машина предназначена для автоматизированного решения плановых, отчетных, статистических и бухгалтерских задач.

Возможности микро-ЭВМ "Роботрон 1715" позволяют эффективно использовать ее в качестве интеллектуального терминала в системах централизованной обработки экономической информации на СМ и ЕС ЭВМ, а также в роли базовой машины автоматизированных рабочих мест бухгалтера, плановика, экономиста при децентрализованной форме обработки информации.

Структура базовой модели микро-ЭВМ "Роботрон 1715" состоит

из системного устройства, включающего в себя центральный процессор, оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство, блок питания, интерфейсные блоки и периферийных устройств - клавиатуры, дисплея, печатающего устройства и накопителя на гибких магнитных дисках.

Центральный процессор выполнен на базе 8-ми разрядного микропроцессора М880 и реализует 158 основных команд.

Оперативное запоминающее устройство ОЗУ предназначено для хранения операционной системы, данных и программ пользователей и имеет объем 64 Кбайта.

Постоянное запоминающее устройство ПЗУ имеет емкость 2 Кбайта и содержит программу начальной загрузки операционной системы.

Блок питания вырабатывает из сетевого напряжения необходимые рабочие напряжения.

Интерфейсные блоки позволяют передавать данные на другие машины, на большие расстояния по телефону или подключать дополнительные печатающие либо другие нестандартные устройства.

Клавиатура "Роботрон Г715" предназначена для ввода программ, данных и управления работой машины и состоит из алфавитно-цифровых, цифровых и функциональных клавиш рис. I. Клавиши I-47 кодируют 95 алфавитно-цифровых символов цифр, прописных и строчных букв, специальных символов.

Клавиша I (*SI/SO*) обеспечивает переключение на второй набор символов в зависимости от операционной системы;

II - клавиша *REPEAT* поддерживает непрерывную функцию любой другой нажатой клавиши;

III - клавиша *ESCAPE* вывод обеспечивает вывод кода в зависимости от системы;

Схема клавиатуры ПКМ "Роботрон 1715"

ESC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	=	R	C	
CTRL														DFL
ФВР														→
ВЛРР														→
E T													F15	

Буквенно цифровая зона

Рис. 1.

F_1	F_2	F_3
7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	00	.

F_4
CE
—
S

F_5	F_{10}
F_6	11
F_7	12
F_8	13
F_9	14

цифровая
зона

функциональ-
ная зона

- IV - клавиша *CTRL* активизирует дополнительный уровень кода;
- У - параллельные клавиши, выполняют переключение со строчных на прописные буквы;
- VI - первое нажатие этой клавиши вызывает переключение со стороны строчных букв на прописные буквы, повторное нажатие устанавливает исходное состояние;
- VII - клавиша *ENTER* конец текста - ввод строки в оперативную память машины;
- VIII - клавиша *INSERT* позволяет вставлять символы до нажатия клавиши маркера;
- IX - клавиша *DELETE* позволяет гасить символы в памяти или на дисплее.

Десятичная клавиатура содержит II различных клавиш, реализующих ввод цифр, минуса, запятой и ряд дополнительных действий.

Функциональная клавиатура содержит I4 функциональных клавиш, определяемых операционной системой.

Клавиши маркера обеспечивают разнообразные перемещения маркера на экране дисплея.

Дисплей предназначен для отображения диалога пользователя с машиной и имеет два варианта - размер экрана I6xI6 БОСИ-I и 24x80 БОСИ-2 .

Основным печатающим устройством в микро-ЭВМ "Роботрон I7I5" является АЦПУ "Роботрон II52", обеспечивающее печать 94 символов со скоростью 40 зн./сек., количеством печатных-позиций в строке I32 или I58 и возможностью одновременного получения нескольких экземпляров выходного документа.

Долговременное хранение операционной системы, программ и данных в "Роботрон I7I5" производится на дискетах 5,25". В за-

зависимости от плотности записи емкость *НГМЭ* составляет 80, 160, 256 или 500 Кбайт.

При работе микро-ЭМ в режиме *OC SCP* программно-математическое обеспечение состоит из предварительно сгенерированных для различных исполнений *OC* интерпретатора языка Бейсик, системы обработки текстов и сервисных программ. Все версии *OC* реализуют следующий набор резидентных команд:

DIF - вывод оглавления дискеты на экран дисплея и АЛЛУ;

TYPE - индикация и вывод на АЛЛУ содержимого файлов;

ERA - удаления массивов;

REN - переименование массивов;

SAVE - запись образа памяти в файл.

Бейсик - интерпретатор производит подготовку и редактирование программ с одновременным контролем синтаксиса операторов.

Сервисные программы обеспечивают следующие функции:

ININ - обеспечивает разметку дискет;

SGEN - обеспечивает запись *OC* на системные дорожки дискеты;

PIP - копирует программы и файлы;

STAT - реализует получение справок о структуре дискет;

DUMP - выводит содержимое файла на экран дисплея и на АЛЛУ;

SMBIT - управляет выполнением подготовленных процедур.

2. Описание лабораторной работы.

Цель лабораторной работы:

- выработка умения нахождения локальных оптимумов функции;
- овладение приемами выбора точек пересчета функции оптимизации при движении по осям с переменным шагом;
- приобретение навыков работы с ЭВМ "Роботрон 1715";
- выработка навыков постановки задачи и экономической интерпретации полученных результатов исследования.

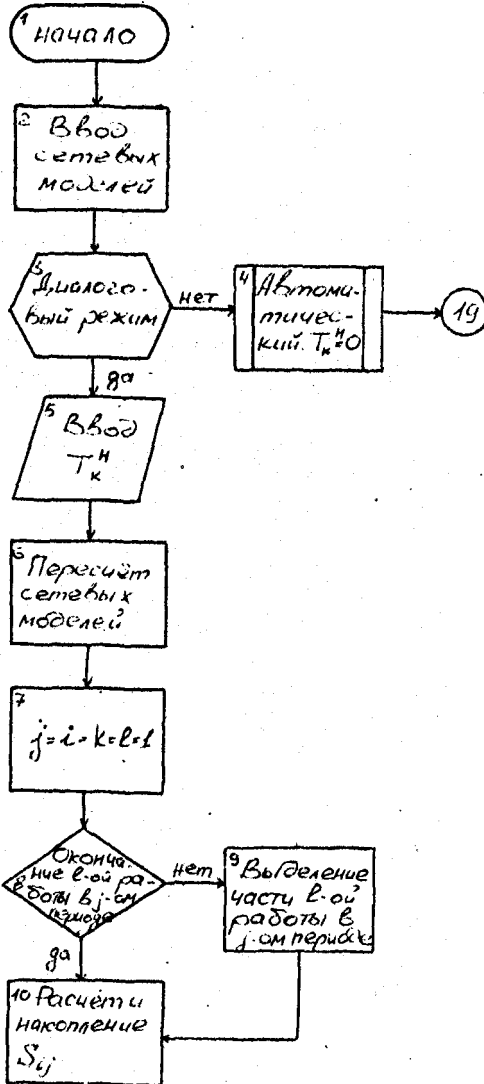
Порядок выполнения работы.

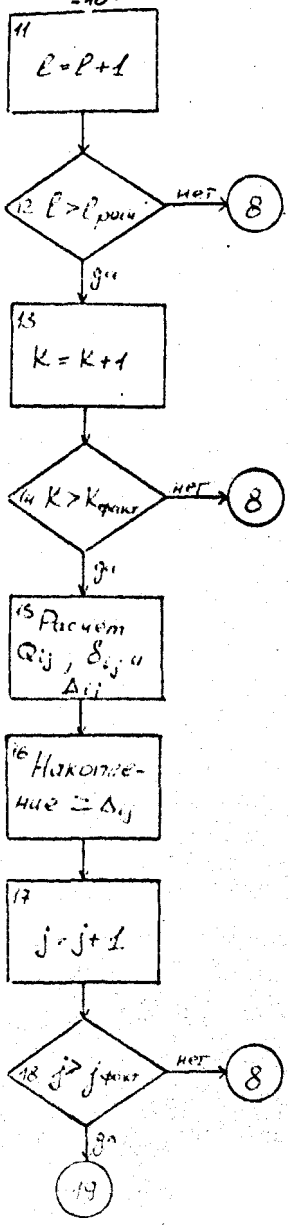
Исходными данными для выполнения лабораторной работы являются рассчитанные временные и стоимостные значения по сетевым моделям, значения дневной выработки по специальностям, директивный срок окончания выполнения работ и продолжительность временных периодов. Блок-схема алгоритма поиска локального оптимума представлена на рис.2.

Название программы - "А S - 5, I". Программа составлена в диалоговом режиме и содержит все необходимые для работы пояснения.

После того, как машина запросит ввод исходных данных и на экране появится текст, поясняющий, какие именно данные и в какой последовательности вводить, необходимо ввести эти данные после символа ?. Вводимые значения будут высвечиваться на экране. Если было введено ошибочное значение, то его можно изменить на правильное, при условии, что данная строка с экрана не была введена в ОЗУ нажатием клавиши *ET*. Для этого необходимо подвести курсор клавишами перемещения курсора на неправильное число и набрать правильное значение. Убедившись;

Укрупненная блок-схема алгоритма
поиска локального оптимума.





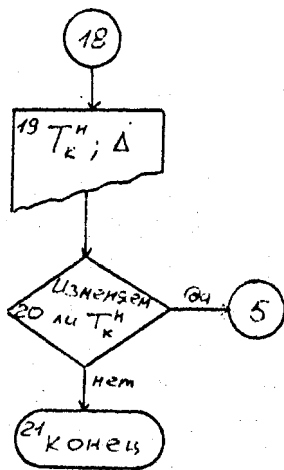


Рис. 2.

что вся строка набрана верно, закончить ввод строки нажатием клавиши *ET* .

Если замечена ошибка после того, как была нажата клавиша ввода *ET* , то ее исправить нельзя. В этом случае необходимо одновременно нажать клавиши "CTRL" и "Ц/С", т.е. совершить аварийную остановку выполнения программы. После появления сообщения "OK" надо снова запустить программу на выполнение (*RUN (ET)*) и начать вводить информацию о начала.

После завершения ввода всей необходимой исходной информации необходимо выбрать режим дальнейшей работы. Программой предусмотрены следующие возможности работы:

- а. Поиск локального оптимума функции Δ начиная с момента $T_N^I = T_N^I - T_N^{II} = 0$
- б. Задание исходных значений T_N^i с клавиатуры и расчет функции Δ для данного состояния.

а. При автоматизированной варианте поиска локального оптимума функции $\Delta = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (P \cdot f \cdot \delta)^2 \rightarrow \min$ вычисление значений функции Δ ведется, начиная с момента $T_N^i = T_N^i - T_N^{i+1} = 0$. Затем "закрепляются" значения $T_N^i = T_N^{i+1} = 0$ и начинается сдвиг по оси T^i вправо с шагом I день. Для каждого нового состояния рассчитывается значение функции Δ . В случае $\Delta_{i+1} \leq \Delta_i$ продолжается движение по этой же оси. В случае $\Delta_{i+1} > \Delta_i$ на оси T^i принимается предыдущее значение T_N^i в точке $(i-1)$ и переходят к оси T^{i+1} . При движении по оси T^{i+1} закрепляются значения по T^i и T^{i+1} . Движение по осям и переход с одной оси на другую осуществляется до тех пор, пока не прекратится уменьшение значения функции Δ или ста-

близости значения достигнет точности расчетов $0,00001$.

6. При диалоговом режиме задание координат T', T'', T''' для точки расчета необходимо на каждом шаге после вычисления значения функции Δ задать новые значения T', T'', T''' . В этом случае выбор направления движения и алгоритм перехода по осям зависит от студента.

В качестве метода движения и выбора точек пересчета может быть предложен метод дихотомии.

Метод дихотомии заключается в следующем:

1. Определяется интервал возможного изменения даты начала работ по проектам $\theta = [T_{\theta}^{\text{н}}, T_{\theta}^{\text{к}} - \psi \theta^{\text{к}}]$

2. От середины интервала вправо и влево откладываются значения $\varepsilon/2$, где ε - заданная точность расчета.

3. Для полученных точек 1 и 2 рассчитывается значение функции Δ : Δ_1 и Δ_2

4. Для дальнейших расчетов оставляется та половина интервала, значение функции оптимизации Δ для точки из которого будет минимальным.

5. Процедура повторяется до тех пор, пока величина интервала не будет равна заданной точности ε .

6. Для полученного интервала рассчитываются значения функции Δ для каждой точки и в качестве решения выбирается точка с минимальным значением - Δ_{\min} .

Исходные данные

1. Количество проектов - N
2. Количество специальностей - R
3. Количество периодов времени - M
4. Значение дневной нормы выработки по специальностям - B_2
5. Продолжительность временных периодов - L_M
6. Даты окончания временных периодов - $L_M^{\text{ок}}$

7. Вероятность выполнения планов для специальностей по периодам времени - P_{em}
 8. Значение функции приоритета перегрузок над налогогрузками для специальностей по периодам времени - $(f, f)_{2m}$
 9. Количество работ для каждой специальности каждого проекта - K_{02}
 10. Ранний срок начала и ранний срок окончания для каждой работы - TP_{Hij}, TP_{Oij}
 11. Даты начала работ по проектам - T_H^I, T_H^II, T_H^III
3. Порядок выполнения работы на ПЭВМ "Роботрон 1715".

Для подготовки машины к работе следует:

- нажать клавишу "POWER" под правым дисководом
- поставить дискету с операционной системой в дисковод "А" левый дисковод
- на экране должен появиться промт $A >$, т.е. приглашение ко вводу.

Для загрузки интерпретатора Бейсик необходимо:

- выполнить команду $DIRECT$ и удостовериться в наличии на дискете интерпретатора $MBASIC.COM$
- загрузить интерпретатор путем набора имени $MBASIC$ после промта $A > (A > MBASIC)$

После этого на экране появляется заставка системы "Бейсик"

- "OK". Перезагрузка операционной системы производится нажатием клавиши "RESET" под левым дисководом или одновременным нажатием клавиш "CTRL" и "4/C".

После загрузки интерпретатора "Бейсик" работа ведется на языке Бейсик с использованием стандартных команд языка.

В зависимости от выполняемой лабораторной работы необходимо загрузить в оперативную память текст программы и запустить программу на выполнение. Загрузка программы осуществляется выполнением команды *LOAD* " <имя программы>

ET. После появления заставки " СК " необходимо убедиться в том, что текст программы загружен в ОЗУ. Для этого необходимо вывести текст программы на экран дисплея: *LIST ET*
Убедившись в правильной загрузке текста программы запускаем программу на выполнение: *RUN ET*

Дальнейшая работа ведется в диалоговом режиме. Ввод набранной строки осуществляется нажатием клавиши *ET*.

Таблица

Основные действия пользователя при работе
на ПЭВМ "Роботрон I715"

Операция	Последовательность нажатия клавиш пульта управления	Пояснения
1	2	3
1. Очистка оперативной памяти	Команда <i>NEW</i> , клавиша <i>ET</i>	Клавиша "ET" является пусковой для большинства действий и команд
2. Загрузка программы с дискеты	- установить дискету в дисковод А или В. - <i>LOAD</i> " имя " - <i>ET</i>	" имя " - имя загружаемой с дискеты программы
3. Просмотр текста программы на экране	- <i>LIST</i> < нач.номер> - <конечный	Примеры: <i>LIST ET</i> - <i>LIST 30-50 ET</i> - просмотр

I	2	3
дисплей	номер > - ET	<p>всей программы</p> <p>- LIST 30-50 (ET) - просмотр с 30 до 50 опе- ратора;</p> <p>- LIST 50 - (ET) - просмотр с 50-го опера- тора до конца программы</p> <p>- LIST 120 (ET) - прос- мотр 120-го оператора.</p> <p>Для прекращения скрок- линга экрана - одновре- менно нажать клавиши " CTRL " и " e/s ".</p> <p>Для продолжения просмотра нажать любую клавишу</p>
4. Печать текста программы на ПУ	- LIST < началь- ный номер > - < ко- нечный номер > - ET	Производится печать тек- ста программы или его части на принтере. Пита- ние принтера должно быть включено
5. Запуск програм- мы на выполнение	- RUN < номер строки >	Номер строки можно не на- бирать, если выполнение программы осуществляется с I-го оператора

1	2	3
6. Остановка выполнения программы аварийная	Одновременно нажать клавиши "CTRL" и "4/C" или F14	На экране появляется номер последней выполненной строки и сообщение вида: - BREAK 110 - AC - OK
7. Выдача результатов выполнения программы	- на экран дисплея - PRINT < список > - на ПУ - LPRINT < список >	
8. Запись программы на дискету	- установить дискету в дисковод "A" - одновременно нажать "CTRL" и "4/C" - SAVE "имя" - ET	- Сброс
9. Выход в систему из интерпретатора Бейсика	- SYSTEM - ET	На экране должен появиться промпт A >

Борис Андреевич Волков

Михаил Михайлович Герасимов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
И АСУС"