

МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОДГОТОВКЕ
ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ДЛЯ РАСЧЕТА ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ
НА ПЕРЕТОНАХ В ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛАХ
И НА СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
С ПОМОЩЬЮ ЭЭМ

МОСКВА
1979

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
СОУЗДОРПРОЕКТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по подготовке исходной информации для расчета грузо-
напряженности на перегонах в транспортных узлах и на
сети автомобильных дорог с помощью ЭВМ**

УТВЕРЖДАЮ:

для практического применения
Главный инженер Союздорпроекта

В.Р.Силков

23 июля 1979 года

г. Москва-1979

© СОДЗДОРПРОЕКТ 1979г.

В в е д е н и е

Методические рекомендации разработаны в целях повышения качества и эффективности проектирования автомобильных дорог с применением электронно-вычислительных машин и предназначены для расчета грузонапряженности на перегонах в транспортных узлах и на сети дорог с количеством узлов не более 400.

Основным элементом "Рекомендаций" является программа расчета грузонапряженности на сети автомобильных дорог. Эта программа отлажена, проверено ее функционирование на текстовом примере, произведено внедрение на конкретном объекте.

В разработке "Методических рекомендаций" - программы принимали участие: главный специалист инженерных расчетов Григорьев М.А., главный инженер проекта Корняков В.Т., руководитель бригады Ботникова С.П., ст.инженер Васильев С.Т., инженер Ступнякова Т.Г. под общим руководством начальника отдела экономических исследований Сейанса Г.К. и главного специалиста отдела Узина С.Б.

Создатель проекта просит сообщить о всех замечаниях и пожеланиях, возникающих при использовании "Методических рекомендаций" по адресу: Москва Ж-69, Наб. Мориса Тореза, дом 34.

Начальник технического отдела

К.И.Ротштейн

АННОТАЦИЯ

Программа предназначена для обработки сведений о транспортных связях на сети дорог с небольшим количеством узлов и для получения размеров грузонапряженности на перегонах сети дорог.

Программа составлена на алгоритмическом языке Р41.

1. ПАСПОРТ НА ПРОГРАМУ

Форма 3

| | | | | |
|--|---|---|----------------|--|
| Головная орг-я: Союздорпроект | Название | Программа определения грузонапряженности на сети автомобильных дорог. | | Идентификатор: CORA |
| | Назначение | Определение грузонапряженности и работы транспорта на сети автомобильных дорог. | | |
| Соисполнители: | К л а с с и ф и к а ц и о н н ы е п р ы з н а к и | | | |
| | Характеристика программы | | расчетная | |
| | Режим функционирования программы | | автоматический | |
| Программные средства | | ед. изм. К.ОБИТ | кол. | Технические средства |
| Объем программы | | | | Тип ЭВМ ЕС-1020 |
| Объем заимствованных программ | шт | | | Минимальная конфигурация ЭП-64к ИМЛ- ИМЛ- АПУ- УВ ПК- |
| Количество модулей (подпрограмм) | шт | 3 | | |
| Количество заимствованных модулей | шт | | | |
| Время выполнения тестового примера | мин | | | Базовая операционная система ЛОС ЕС V.1.3. |
| Я з ы к и п р о г р а м м и р о в а н и я | | | <i>PL/I</i> | |
| | | | | Специализированные технические средства |
| | | | | |
| | | | | |
| Примечание | | | | |

2. Назначение и область применения

Программа определения грузонапряженности перегонов сети дорог "СО Д" предназначена для расчета грузонапряженности.

Основной целью программы является обработка сведений о направлениях и размерах транспортных корреспонденций на сети дорог. При этом производится распределение потоков по рациональным маршрутам. Определяются размеры грузовых перевозок на перегонах рассматриваемой сети дорог, рассчитывается грузооборот.

В результате механизированной обработки сведений о размерах и направлениях транспортных связей не только ускоряется процесс так называемой "разноски" грузопотоков, но и оптимизируются результаты расчета, так как распределение потоков по перегонам сети дорог производится в соответствии с заданным критерием, т.е. задача решается более рационально, чем вручную.

Данная программа может быть использована только в случае, когда количество узлов сети дорог ограничено и не может быть больше 400.

Порядок шифровки не сложен. Необходимо уточнить все размеры и направления корреспонденций, а также качественные характеристики перегонов сети дорог. Только в этом случае обработка информации при правильной ее шифровке и набивке может быть произведена с помощью ЭВМ.

Программа реализована на ЭВМ ЕС-1020 с минимальным объемом оперативной памяти / 64к /.

2.3. Описание решаемой задачи

Во время экономических изысканий собираются сведения о сети дорог и о транспортных связях.

Информация о данных по сети дорог должна быть собрана и подготовлена следующим образом.

Необходимо составить схему сети дорог, где каждый населенный пункт или пересечение дорог является ее узлами, а перегоны сети дорог – ее звеньями. При этом следует помнить, что узлы сети дорог бывают грузообразующие и грузопоглощающие, а также фиктивные. Фиктивными пунктами являются места пересечения и примыкания дорог.

Составив схему, следует оценить перегоны сети дорог, т.е. присвоить им такие значения, которые бы соответствовали их критерию оценки.

Информация о сети дорог представлена следующим образом:

1/Шифр начального пункта рассматриваемого звена /начиная с первого/.

2/Шифр соседнего пункта, составляющего рассматриваемое звено.

3/Сведения о звене.

Далее следует информация о следующем звене, исходящем из рассматриваемого пункта.

Также, в том же порядке записывается информация о характере звена, т.е. опять надо отметить:

1/шифр соседнего /следующего/ пункта и

2/сведения об этом звене и так далее до тех пор, пока не будут описаны все рассматриваемые пункты и все сведения обо всех звеньях.

Информация о транспортных связях - это сведения о корреспонденциях между населенными пунктами.

Каждая корреспонденция это 1/начальный пункт, его шифр, 2/шифр конечного пункта, 3/размер корреспонденции.

Для расчета грузонапряженности необходимо, используя исходную информацию, распределить транспортные связи по сети дорог таким образом, чтобы маршруты следования корреспонденций соответствовали выбранному критерию. В качестве критерия для оценки перегонов сети дорог может приниматься либо расстояние между пунктами, либо время следования, либо стоимость осуществления перевозок.

В программе решаются три задачи:

1/поиск кратчайшего пути,

2/накладка потоков на сеть дорог,

3/определение грузонапряженности, суммарной транспортной работы на перегонах сети дорог.

4. Структура программы

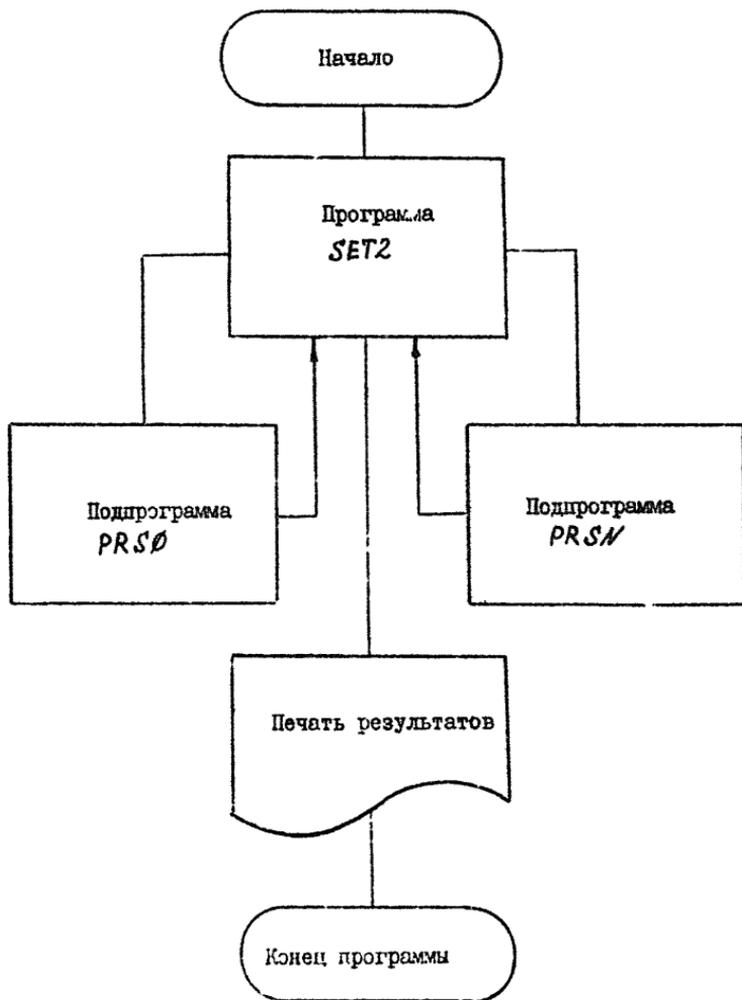
Общая блок-схема программы имеет следующий вид /см. рисунок стр. /:

При этом основной модуль §ЕТ2 осуществляет функции ввода и проверки правильности информации.

Модуль SET2 вызывает подпрограмму PRSØ, где осуществляется поиск рациональных маршрутов. Также программой предусмотрено наложение потоков на сеть, которое осуществляется подпрограммой PRSΛ. Далее в программе заложен расчет грузонапряженности, которая определяется после многократных обращений к программам PRSØ и PRSΛ.

Итогом работы программы является расчет транспортной работы на сети дорог и распечатка всех результатов расчета.

5. Логическая блок-схема программы *CORA*



6. Описание информационного обеспечения

Входная информация

Основными источниками информации являются сведения о сети дорог и данные о транспортных связях.

При подготовке данных о сети разрабатывается схема сети дорог, на которую наносятся - шифры населенных и фиктивных пунктов и перегоны сети дорог. Узлы сети шифруются порядковыми номерами /от I до 400/.

Грузообразующие и грузопоглощающие пункты - это населенные пункты или районы города, если город крупный.

Фиктивными пунктами принято считать места пересечения, примыкания дорог, а также пересечение дорог с границами района мезоканья /тяготения/.

Каждый перегон сети дорог оценивается с точки зрения его мощности, которая измеряется либо в километрах, либо во времени проезда, либо в стоимости осуществления перевозок в разных направлениях.

Качественная характеристика звеньев сети дорог должна учитывать "фактические возможности" каждого перегона сети дорог.

После составления схемы сети дорог, где должны быть отражены все данные, следует приступить к шифровке сведений.

Зашифрованные данные должны быть записаны на бланках в строгой последовательности.

Первым записывается шифр первого пункта, далее шифр соседнего с ним пункта, затем характеристика звена, находящегося между этими пунктами. В этой же строке шифруются звенья сети,

исходящие из этого же первого пункта, только не нужно повторять шифр этого /в данном случае первого/ пункта. Далее следует записывать в ту же строку шифр следующего пункта, соседнего с первым и размер его звена.

Если есть еще звенья, исходящие из первого пункта то следует записать шифр еще одного соседнего пункта и сведения об этом звене и так далее до тех пор, пока не будет записана информация о первом узле и всех звеньях сети, исходящих из него.

Сведения о звеньях сети, исходящих из второго узла шифруются на следующей строке бланка. Шифровка производится также, т.е. сначала записывается шифр самого исходящего узла, затем шифр соседнего с ним пункта, далее размер звена, соединяющего эти пункты. На этой же строке бланка записываются далее данные о звеньях сети, исходящих из рассматриваемого второго узла.

Сведения о каждом исходящем корреспондирующем пункте записываются на отдельной строке бланка до тех пор, пока не будут зашифрованы все учтенные.

Кроме этого, источником информации являются данные о транспортных связях. Сведения о корреспонденциях представлены в виде начального, конечного пунктов и размера корреспонденции.

Предусмотрен специальный бланк для шифровки корреспонденций. Порядок расположения данных произвольный. Для размещения одной записи требуется 20 позиций на бланке. На одной строке /перфокарте/ помещаются сведения о четырех корреспонденциях.

После подготовки к шифровке и ее проведения, все данные перфорируются. В конце массива перфокарт с корреспонденциями является перфокарта с символом 999 в первых трех колонках.

Выходная информация

По окончании всех расчетов на АЦПУ выдается распечатка результатов.

Она представлена таблицей, где указана следующая информация:

пункт исходный сети, номер корреспондирующего соседнего пункта, грузонапряженность на этом звене, транспортная работа на нем.

Распечатывается таблица с переносом. Может быть представлена информация о τ звеньях сети, исходящих из одного узла. Таким образом распечатываются результаты расчетов по всем узлам сети.

Конечным результатом является суммарная транспортная работа.

7. Описание подпрограмм

7.1. Подпрограмма SET2

П А С П О Р Т Н А М О Д У Л Ь

| Организация: Созддорпроект | Название | Определение грузонапряженности | | | Идентификатор: SET2 | |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ЭВМ | Язык программирования | Версия | Объем | | Тип модуля | |
| 1020 | PL/I | 1.3 | | | | |
| Обращение | EKES | | | | | |
| Непосредственно вызываемые модули | PRSQ, PRS/ | | | | | |
| Дополнительные сведения | | | | | | |
| Наименование параметра | Обознач. в алгоритме | Идентификатор в программе | Тип и разряд. | Размерность | Ед. изм. | Дополнительные характеристики |
| Матрица связей транспортной сети | | MAS1 | DECIMAL FIXED | 500,8 | б.р | |
| Матрица расстояний транспортной сети | | MAS2 | "_____" | "_____" | км | |
| Массив грузонапряженности | | RAS | "_____" | 500,7 | т.км | |
| Работа транспортной сети | | RAE | "_____" | "_____" | авт/км | |
| Суммарная работа | | PABI | "_____" | | "_____" | |

ПАСПОРТ НА МОДУЛЬ /продолж./

Форма 5

| Организация: Совздорпроект | Название | Отделение грузонапряженности | | | | Идентификатор: SET2 |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|-------------|----------------------------------|
| Наименование параметра | Обознач. в алгорит. | Идентифик. в програм. | Тип и раз- рядность | Разме- рность | Ед. изм. | Дополнительные характеристики |
| Имя структуры | | VOS | структура | | | |
| Начальный пункт сети | | OTKUDA | DECIMAL | | | |
| Конечный пункт сети | | KUDA | "——" | | | |
| Вес груза | | WES | "——" | | т | |

21

Назначение

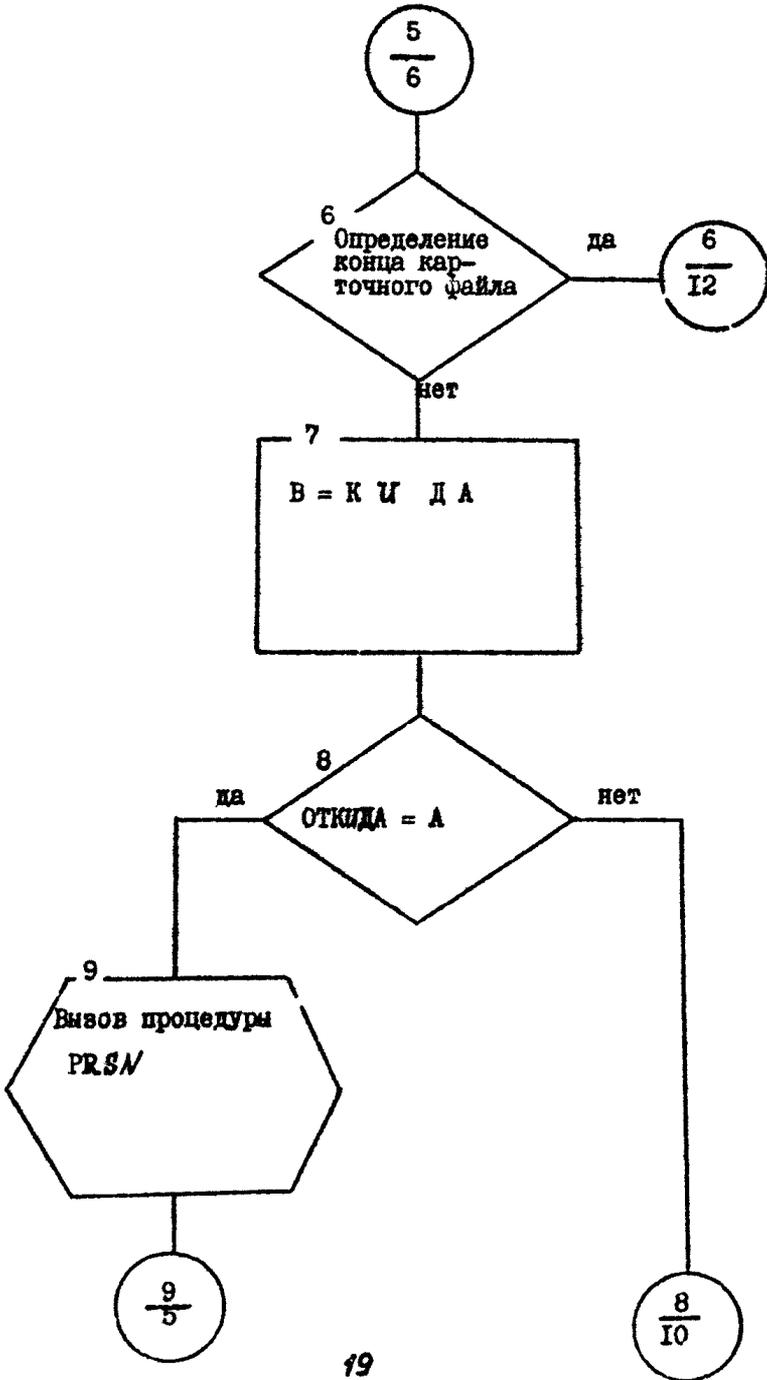
Модуль SET2 является основным в программе CORA.

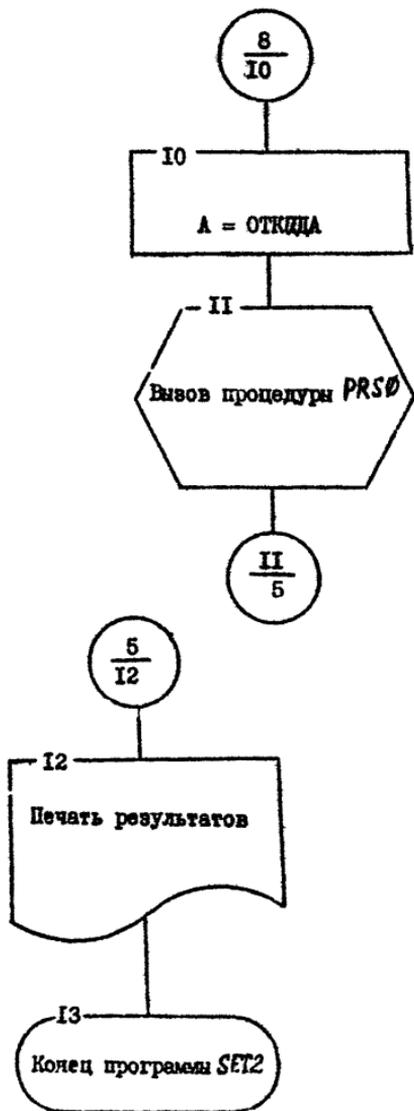
Он осуществляет организационные функции: ввод информации, ее проверку, производит вызов подпрограмм PRSФ и PRSM

В процедуре SET2 происходит обработка записей информационного массива корреспонденций. На основе информации о сети дорог производится вычисление грузонапряженности перегонов сети дорог и рассчитывается грузооборот на всем полигоне.

Блок-схема программы SET2.







АЛГОРИТМ

В связи с тем, что в программе предусмотрено обрабатывать входную информацию о сети и транспортных связях модуль *SET2* производит ввод данных, осуществляет контроль ввода. Далее организует вызов подпрограммы *PRSB*, осуществляет проверку, находятся ли данные пункты /начальный и конечный/ на оптимальном маршруте. Если нет, то производит для данной ситуации поиск и решение рациональных маршрутов с помощью подпрограммы *PR1B*. Затем модуль *SET2* вызывает подпрограмму *PRSN*, где осуществляется расчет грузонапряженности посредством наложения потоков корреспонденций на сеть дорог.

Модуль *SET2* выключает транспортную работу на всем полигоне сети дорог. По окончании расчетов производит печать результатов. При этом *MA5I* - массив начальных и конечных пунктов корреспонденций. *VO5* - запись исходной информации о связях...

RAS - грузонапряженность,

RAB - работа.

```
// JOB GORA СТУПЕНЬКОВА ЭКОНОМ.ОТД.  
// OPTION LINK  
// UPSI 01  
// EXEC PL/1
```

МОДУЛЬ SET2

DOS/ES PL/1 COMPILER ESIH1-PL-564 V.M 1.3

GORA

SET2: PROCEDURE OPTIONS(MAIN);

```
1           SET2: PROCEDURE OPTIONS(MAIN);  
2   DECLARE RAS(400,7) FIXED(5,1),(A,0) FIXED (3);  
3   RAB(400,7) FIXED (9,1),RAB1 FIXED(11,1);  
4   DECLARE MAS1(400,0) FIXED(3),MAS2(400,0) FIXED (5,1);  
5   DECLARE I VOS,  
6           2(OTKUDA,KUDA)FIXED(5);  
7           2 NES FIXED(5,1);  
8   DECLARE T FIXED(3);  
9   RAS=0;  
10  MAS1=0;  
11  MAS2=0;  
12  RAB=0;  
13  A=555;  
14  DO I=1 TO 500;  
15  GET EDIT (T)(F(10));  
16  IF T=1 & T=0 THEN GOTO M25;  
17  DO J=1 TO 7;  
18  GET EDIT (MAS1(I,J))(F(5));  
19  GET EDIT (MAS2(I,J))(F(5));  
20  END;  
21  IF T=0 THEN GOTO M25;  
22  END;  
23  M25:  
24  IP=I-1;  
25  MAS1(400,7)=IP;  
26  ON ERROR GOTO M3;  
27  M0:GET EDIT (VOS,T)(F(5));  
28  IF OTKUDA=999 THEN GOTO M10;  
29  B=KUDA;  
30  IF OTKUDA=A THEN GOTO M5;  
31  A=OTKUDA;  
32  CALL PRSR(MAS1,MAS2,A);  
33  M5: CALL PRSN(MAS1,RAS,A,0,NES,(02));  
34  GOTO M0;  
35  M3:  
36  ON ERROR SYSTEM;  
37  DO I=1 TO IP;  
38  DO J=1 TO 7;  
39  RAB(I,J)=RAS(I,J)+MAS2(I,J);  
40  END; END;  
41  RAB1=SUM(RAB);  
42  PUT EDIT ('ПОКАЗАТЕЛИ ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ К РАБОТМ')  
43  (SKIP(2),A(40));  
44  PUT EDIT (I,'MAS1(I,J),RAS(I,J),RAB(I,J)  
45  DO J=1 TO 7) DO I=1 TO IP)  
46  (SKIP,F(5),4(F(5),F(7,{F(10,1)}),  
47  SKIP,X(5),3(F(5),F(7,1),F(10,1))))  
48  PUT EDIT ('СУММАРНАЯ РАБОТА', RAB1)  
49  (SKIP(2),A(20),F(12,1));  
50  GOTO M30;  
51  M25:PUT EDIT('ON БКА В СЕТМ',I,T)  
52  (SKIP,A(20),2(F(5)));  
53  M30:  
54  END SET2;
```

DOS/ES PL/1 COMPILER ESIH1-PL-564 V.M 1.3

GORA -22-

Перечень входной и выходной информации

Входная информация - это зашифрованная информация о сети дорог и корреспонденциях. Сеть представлена четкими перечислениями характеристик звеньев сети /перегонов/ их мощность. Информация о сети должна быть откорректирована и проверена до ввода в машину. Сеть представлена информацией о каждом отдельном узле и всеми звеньями исходящими из этого узла. Исходящих звеньев должно быть не больше семи.

Основной информационный массив - это сведения о транспортных связях. Количество корреспонденций не ограничено. Единицей информации является запись, состоящая из 8 элементов: цифр начального, цифр конечного пункта и размер корреспонденции.

Выходной информацией являются результаты расчета программы данные о грузонапряженности на перегонах сети дорог и транспортная работа на всем полигоне.

7.2. Подпрограмма PRSØ

ПАСПОРТ НА МОДУЛЬ

| Организация: ГПИ "Совздорпроект" | Название | Поиск кратчайшего пути | | | | Идентификатор: PRSP |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|--------------|------------|-------------------------------|
| ЭВМ | Язык программирования | Версия | Объем | | Тип модуля | |
| ГО20 | PL/I | 1.3 | | | | |
| Обращение | CALL PRSP (MAS1, MAS2, A) | | | | | |
| Непосредственно вызываемые модули | | | | | | |
| Дополнительные сведения | | | | | | |
| Наименование параметра | Обознач. в алгоритме | Идентификац. в прог-ме | Тип и разряд. | Размер-ность | Ед. изм. | Дополнительные характеристики |
| Матрица связей транспортной сети | | MAS1 | DECIMAL FIXED | 500,8 | б.р | |
| Матрица расстояний | | MAS2 | "_____" | "_____" | км | |
| Служебная переменная | | T | "_____" | | | |

Назначение

Подпрограмма *PR\$Ø* предназначена для нахождения рациональных маршрутов на сети автомобильных дорог.

Происходит многократное обращение в модуль до тех пор, пока не будут найдены кратчайшие маршруты на рассматриваемом полигоне сети дорог.

Алгоритм

По окончании проверки правильности вводимой информации происходит обращение к модулю *PR\$Ø*, где осуществляется поиск кратчайших путей между узлами сети. Информация о сети должна быть тщательно проверена. Если хотя бы один элемент сети окажется не верным, то результаты подпрограммы окажутся неправильными.

В первой редакции программы *SETZ* был использован классический алгоритм поиска кратчайших путей, разработанный АН УССР.

В дальнейшем при усовершенствовании программы был использован улучшенный алгоритм Дейкстры /см. "Исследования по дискретной оптимизации М.Филлер и др./.

При рассмотрении корреспонденций, по мере необходимости, если маршруты еще не разработаны, осуществляется многократное обращение к подпрограмме *PR\$Ø* до тех пор, пока не кончатся информация о транспортных связях исследуемого района.

PR\$B:PROCEDURE(MAS1,MAS2,A);

MODY16 PR\$Ø

1 PR\$B:PROCEDURE(MAS1,MAS2,A);
2 DECLARE MAS1(400,8) FIXED(3),
 MAS2(400,8) FIXED(5,1);
3 DECLARE (TAB(2000),A)FIXED (3),
 SM FIXED(9,1);
4 MIP=MAS1(400,7); TAB=0;
6 DO I=1 TO MIP;
7 MAS1(I,8)=8;
8 MAS2(I,8)=888;END;
10 TAB(I)=A;
11 MAS1(A,8)=A;
12 MAS2(A,8)=8;
13 L=1;
14 DO K=1 TO 2500;
15 I=TAB(K);
16 IF I=9 THEN GOTO M2;
17 DO J=1 TO 7;
18 IF MAS1(I,J)=8 THEN GOTO M1;
19 IF MAS1(I,J)=MAS1(I,8) THEN GOTO M3;
20 LS=MAS1(I,J);
21 SM=MAS2(I,J)+MAS2(I,8);
22 IF MAS2(LS,8)>SM THEN DO;
23 L=L+1;
24 MAS1(LS,8)=TAB(K);
25 MAS2(LS,8)=SM;
26 TAB(L)=MAS1(I,J);
27 END;M3:END;
29 M1: END;
30 M2: END PR\$B;

27

DOS/ES PL/I COMPILER ES1W1-PL-564 V.M 1.3

CORA

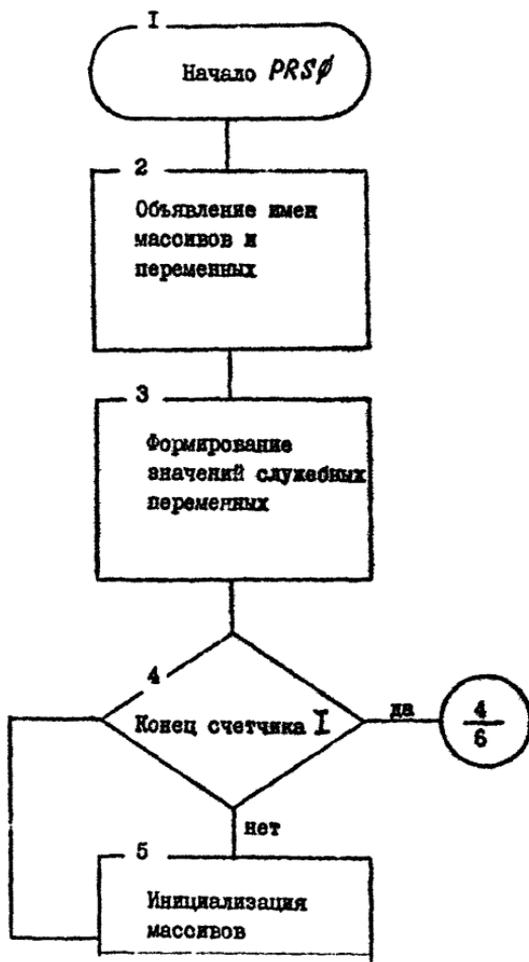
21/05/79

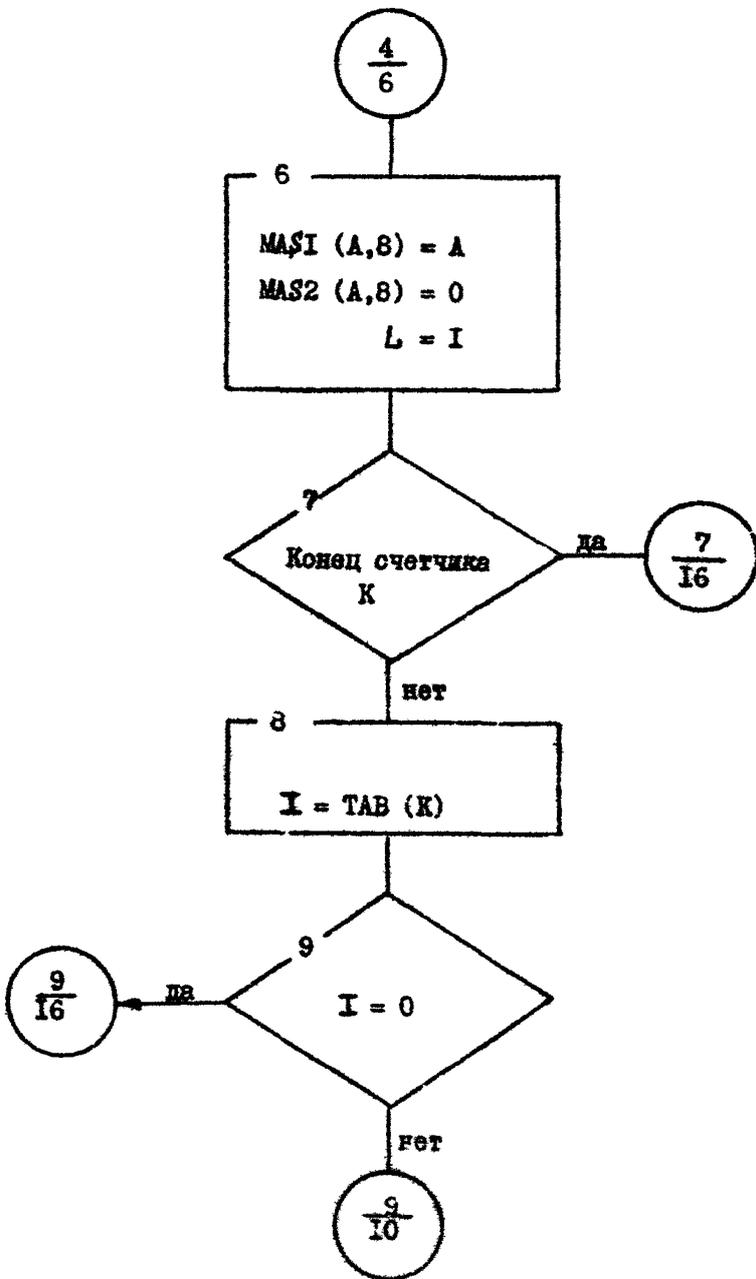
SW011 SUCCESSFUL COMPILATION
// EXEG LNKEST

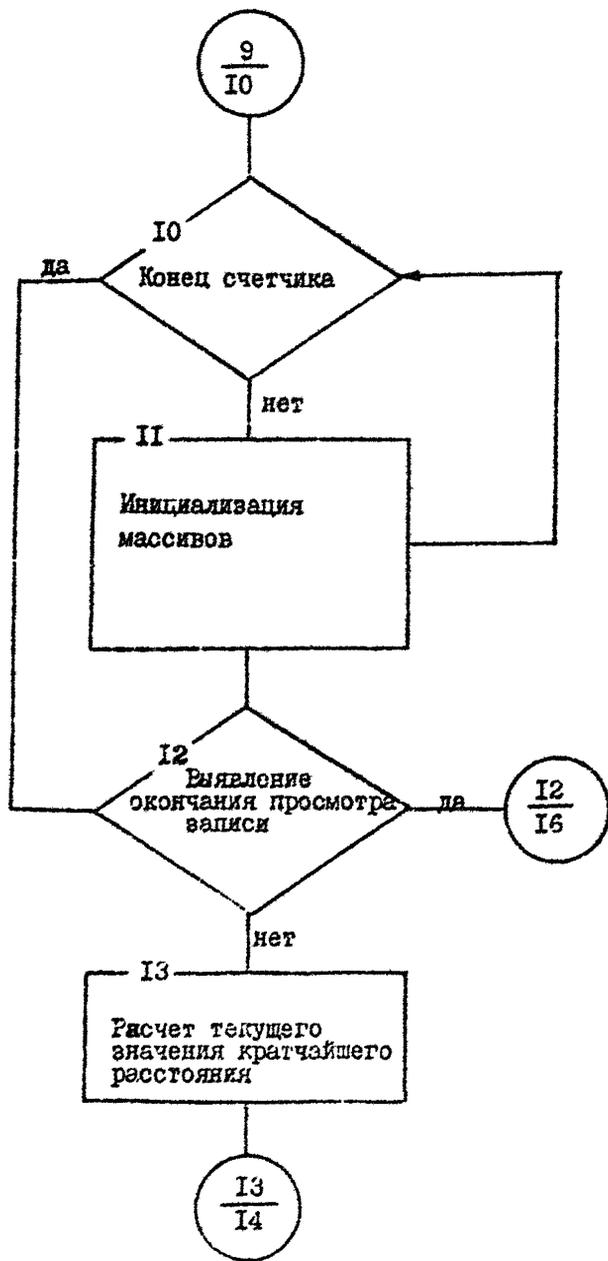
JOB CORA 21/05/79 DISK LINKAGE EDITOR DIAGNOSTIC OF INPUT

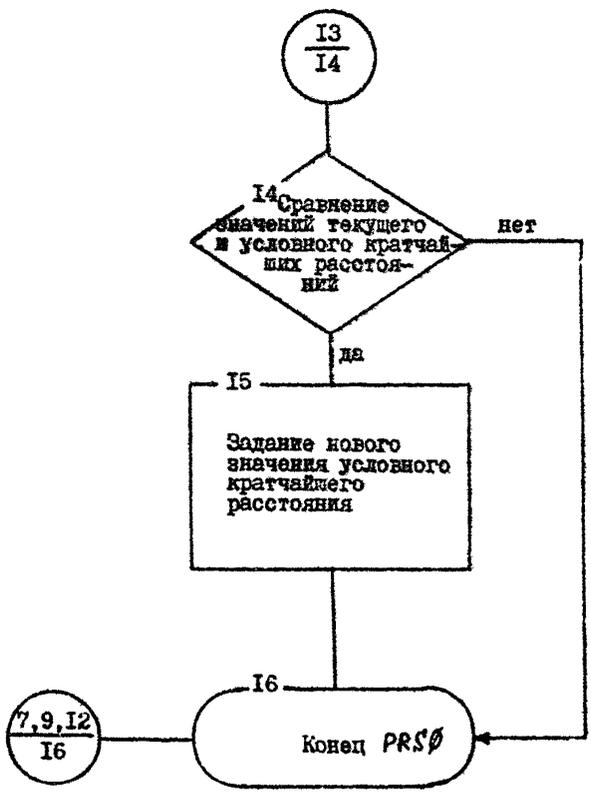
ACTION TAKEN MAP

Блок-схема подпрограммы PRSØ









7.3. Подпрограмма PRSA

ПАСПОРТ НА МОДУЛЬ

| Организация: Совздорпроект | Название | Назначение потока | | | Идентификатор: FRS// | |
|-----------------------------------|--|------------------------|------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| ЭВМ | Язык программирования | Версия | Объем | | Тип модуля | |
| 1020 | PL/I | 1.3 | | | | |
| Обращение | CALL FRS// (MASI, RAS, A, B, WBS, IQ2) | | | | | |
| Непосредственно вызываемые модули | | | | | | |
| Дополнительные сведения | | | | | | |
| Наименование параметра | Обознач. в алгоритме | Идентификат. в прог-ме | Тип и разряды | Размерность | Ед. изм. | Дополнительные характеристики |
| Матрица связей транспортной сети | | MASI | DECIMAL FIXED | 500,8 | | |
| Массив грузонапряженности | | RAS | "——" | 500,7 | т.км | |
| Начало маршрута | | A | "——" | | т | |
| Конец маршрута | | B | "——" | | т | |
| Вес груза | | WBS | "——" | | т | |

33

Назначение

В модуле *PRSN* осуществляется наложение потоков на сеть дорог. Происходит обработка сведений о транспортных связях. Производится накапливание информации о звеньях сети для расчета грузонапряженности.

Алгоритм

Модуль *PRSN* производит обработку данных основного информационного массива. Обращение к этому модулю также многократно. Наложение потоков на сеть автомобильных дорог производится по кратчайшим маршрутам, которые определялись подпрограммой *PRSD*. Алгоритм расчета находится в прямом соответствии с алгоритмом поиска кратчайших путей.

В результате наложения потоков подсчитываются размеры грузонапряженности на перегонах сети дорог.

5X011 SUCCESSFUL COMPILATION
// EXEC PL/I

MODY16 PRSN

DOS/ES PL/I COMPILER ES1H1-PL-564 V.M 1.3

CORA

21/05/79

PRSN:PROCEDURE(MAS1,RAS,A,B,WES,IQ2);

1 PRSN:PROCEDURE(MAS1,RAS,A,B,WES,IQ2);
2 DECLARE MAS1(400,8) FIXED(3),
 (RAS(400,7),WES)FIXED(5,1),
 (A,B,C,D,J,IQ2) FIXED(3);
3 D=MAS1(B,8);C=B;
4 WES:IQ2=C;
5
6 DO J=1 TO 7;
7 IF MAS1(D,J)=C THEN GOTO MK; ENDI
8 IQ2=248; GOTO MR;
9
10 MK:
11 RAS(D,J)=RAS(D,J)+WES;
12 C=D; D=MAS1(C,8);
13
14 IF C=A THEN GOTO WES;
15 MR: END PRSN;

35

DOS/ES PL/I COMPILER ES1H1-PL-564 V.M 1.3

CORA

21/05/79

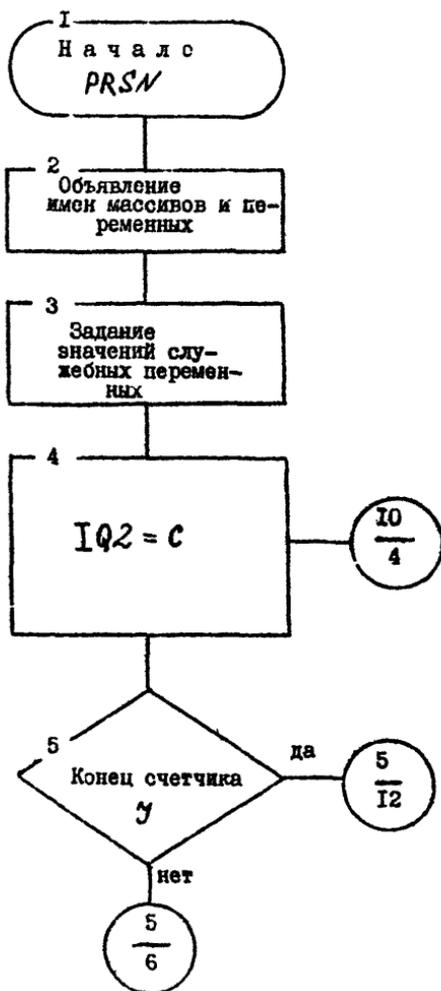
5W011 SUCCESSFUL COMPILATION
// EXEC PL/I

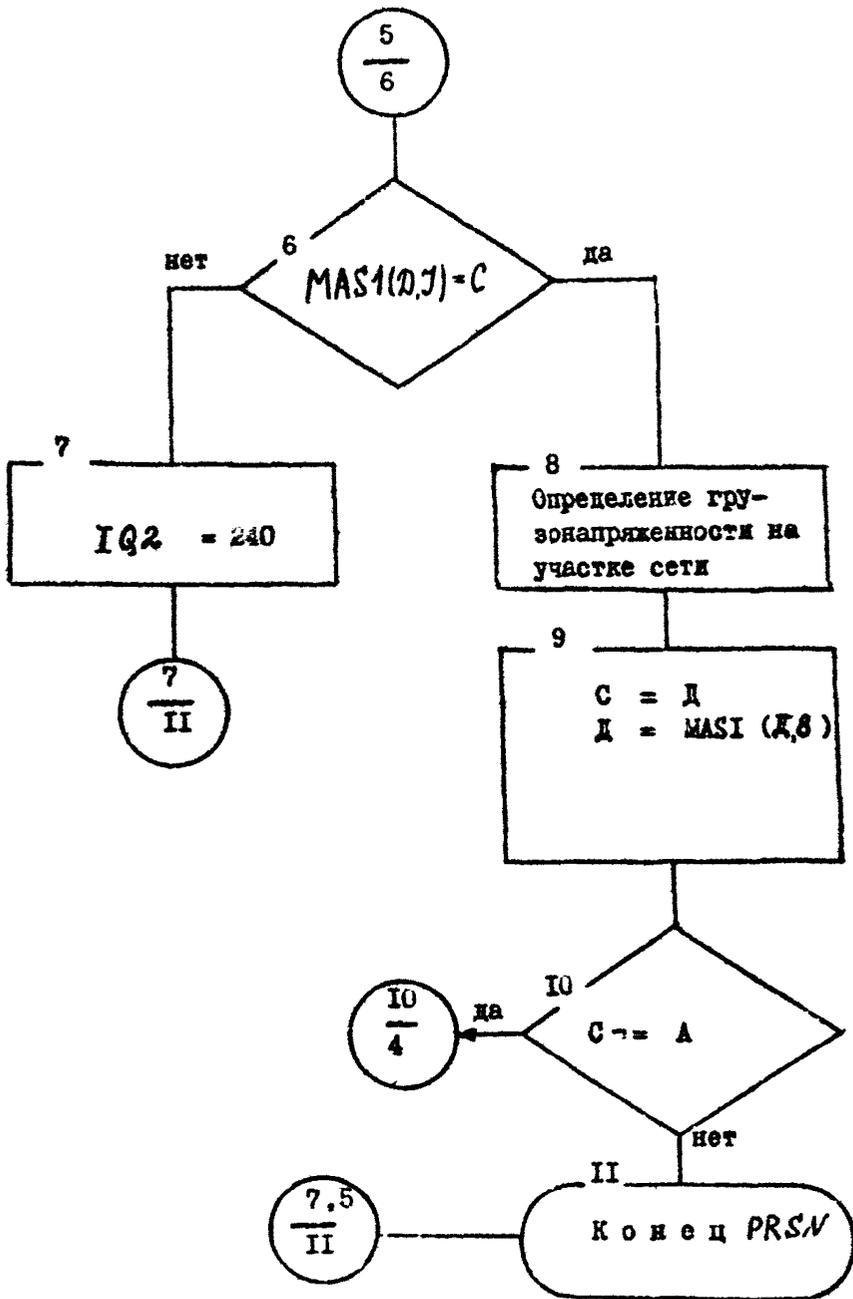
DOS/ES PL/I COMPILER ES1H1-PL-564 V.M 1.3

CORA

21/05/79

БЛОК - СХЕМА ПОДПРОГРАММЫ PRSN





8. Эксплуатационная документация

8.1. Руководство программиста

Разработанная программа предназначена для расчета грузо-напряженности.

Программой предусмотрено распределение транспортных связей между корреспондирующими пунктами по рациональным маршрута сети автомобильных дорог. В программе производится расчет грузооборота. Программа обрабатывает информацию о сетевой ситуации рассматриваемого объекта и массив корреспонденций между населенными пунктами района изыскания.

Программу можно использовать для расчетов сетей дорог, имеющих не более 400 узлов.

8.2. Инструкция по перфорации

Перфорация исходных данных сводится к набивке зашифрованных символов, обозначающих сведения о сети дорог и о направлениях и размерах корреспонденций.

8.3. Инструкция по заполнению входных и использованию выходных документов

Бланки исходных данных отражают специфику расчета данной программы.

Сетевые данные - это сведения обо всех перегонах сети, начиная с первого узла сети и кончая последним. Шифровка данных осуществляется после составления схемы сети. Шифровка производится на стандартном бланке.

Начинается шифровка сети всегда с первого узла.

В первых 10 позициях, с I по 10, проставляется порядковый номер узла. Следующие 10 позиций с 11 по 20 предназначены для сведений о соседнем звене - там проставляется шифр этого звена. В пяти позициях с 16 по 20 мощность дуги, связывающей эти два узла. Мощность выражается десятичным числом с одним знаком после десятичной точки /измеряется или километрами, или часами, или рублями/.

Последующие 10 позиций бланка с 21 по 30 служат для отражения сведений о следующем звене, исходящем из рассматриваемого узла.

Также 5 позиций 21 по 25 предназначены для номера узла и следующие 5 позиций, с 26 по 30 - для оценки мощности звена.

Вся строка бланка может вместить данные о 7 звеньях. Последующие звенья размещаются с 31 по 40 позицию, с 41 по 50, с 51 по 60, с 61 по 70, с 71 по 80 позиции.

Вслед за информацией о первом узле и исходящими из него звеньями сети следует информация о втором узле. Она располагается во второй строке бланка.

Также первые 10 позиций отведены под шифр 2-го узла, остальные позиции строки заполняются в зависимости от количества звеньев, исходящих из второго узла.

Далее заполняется строка с данными о третьем узле, затем о четвертом и т.д.

Следует заметить, что при подготовке массива данных о сети дорог должна быть соблюдена строгая последовательность.

Таким образом количество строк бланка /и следовательно количество перфокарт/ соответствует количеству узлов сети.

Зашифрованные данные перфорируются и тщательным образом проверяются. Они должны быть сложены в последовательности, строго соответствующей порядку нумерации узлов.

Сведения о корреспонденциях шифруются на специальном бланке.

Эти сведения шифруются на специальном бланке. Каждая корреспонденция представлена в виде начального, конечного пунктов следования и размера корреспонденции.

В первых 5 позициях с I по 5 помещается шифр начального пункта в следующих 5 с 6 по 10 шифр конечного пункта, в следующих 10 /с II по 20/ размер корреспонденции.

Число с одним знаком после десятичной точки.

Одна корреспонденция занимает 20 позиций.

В следующих 20 позициях шифруется следующая корреспонденция.

С 21 по 25 позицию размещается шифр начального пункта, следующий корреспонденции, с 26 по 30 - шифр конечного пункта, с 31 по 40 - размер корреспонденции. И далее в каждых 20 последующих позициях размещаются сведения о корреспонденциях. Таким образом, на одной строке бланка /перфокарте/ помещается 4 связи.

Когда заканчивается массив сведений о размерах перевозок ставится цифра 999. Она ставится в позициях, отведенных для начального пункта корреспонденции.

Порядок расположения данных на бланках произвольный, но сами сведения должны помещаться в позициях, отведенных для них. После шифровки данные перфорируются, после чего готовится колода перфокарт со сведениями о корреспонденциях.

Последней в колоде является перфокарта с цифрой 999.

Выходные данные - это таблицы, являющиеся результатом распределения и накладки потоков.

Таблица грузонапряженности и работы - это заголовок таблицы, которая печатается по окончании расчетов.

Распечатка содержит сведения о грузонапряженности и работе транспорта по перегонам сети дорог.

Размеры грузонапряженности и работы расположены в строгой последовательности.

Первый столбец - это всегда шифр узла.

В первой строке - первый узел, во втором столбце первой строки - шифр соседнего с ним узла, в третьем размер грузонапряженности, в четвертом - работа на данном перегоне.

Шифр первого узла далее не повторяется, а последующие три столбца - это соответственно опять номер соседнего, следующего узла, грузонапряженность и работа на следующем перегоне.

Последующие перегоны характеризуются последующими номерами соседних с первым узлов, их грузонапряженностью и работой. Каждое звено, т.е. перегон, исходящий из первого узла распечатывается стандартно, по 3 графы таблицы.

В первой строке - сведения о четырех звеньях, исходящих из первого узла. Последующие возможные три звена будут перенесены на следующую строку. Всего будет заполнено столько граф таблицы сколько звеньев исходит из первого узла.

Распечатка сведений о перегонах, исходящих из второго звена, аналогична.

Также в первой графе таблицы указан шифр исходящего, второго узла и последующие графы будут расположены в той же последовательности, что и описанные выше.

На распечатку сведений о каждом узле - отведено 2 строки таблицы.

Таким образом, в строгой последовательности распечатываются результаты расчета грузонапряженности и работы на перегонах сети.

По окончании этой таблицы печатается "Суммарная работа" и выдается итоговый результат суммарной транспортной работы на данном полигоне.

§.4. Контрольный пример

Для проверки правильности функционирования программы производился расчет на тестовом примере.

В результате проверялись принципы распределения корреспонденций на сети автомобильных дорог по рациональным маршрутам. При этом осуществлялась проверка накладки потоков на сеть.

Конфигурация конкретной сети, используемой в контрольном примере, представлена на рис. I. Ее параметры в зашифрованном виде представлены на бланке исходной информации.

Информационный массив сведений о конкретных транспортных связях представлен в виде корреспонденций.

Данные о связях подбирались таким образом, чтобы можно было проследить основные принципы и положения данной задачи

Рис.1. Сеть дорог района исследования / тестовый пример /

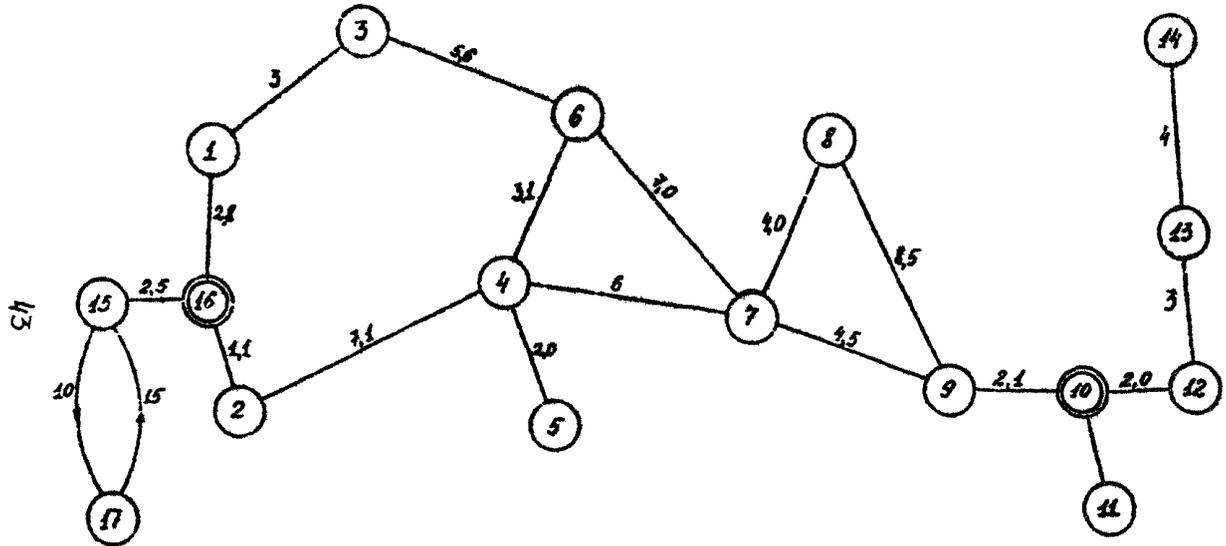
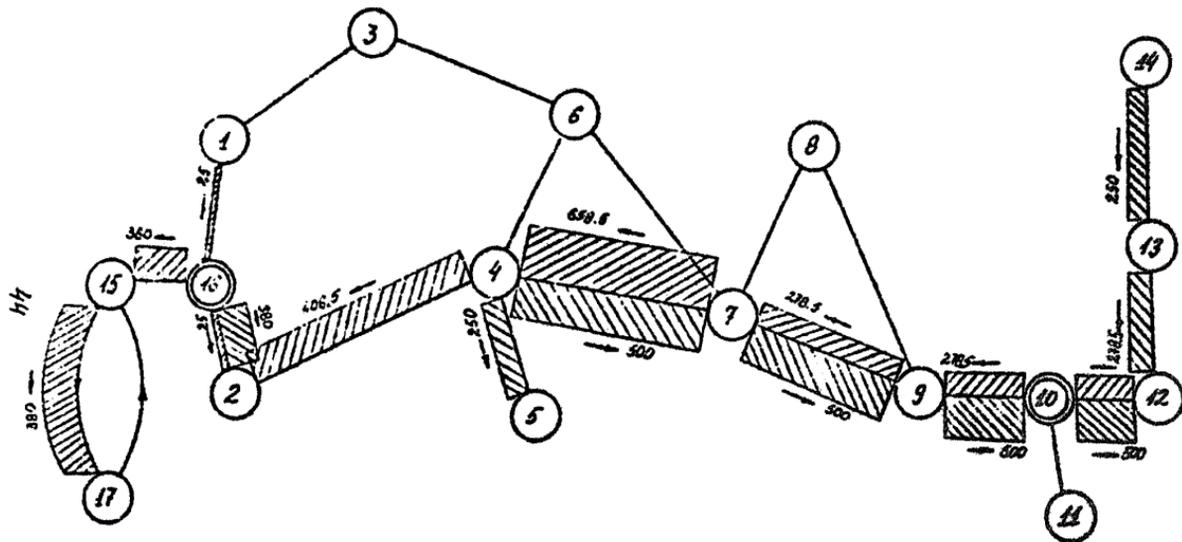


Рис.2 Эпюра грузонапряженности / тестовый пример /



КАРТОЧКА ОПЕРАТОРА

| Наименование программы | | Программист | | Идентификатор | |
|--|-------|-------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| Определение грузонапряженности на сети автомобильных дорог | | Ступникова | | СОРА | |
| | | Память/кб/ | 64 | Время/мин/ | 5 |
| Сообщ. из БУЛЭТ | Ответ | Используемые массивы и внешние у-р? | | | |
| | | Имя файла | Тип устр-ва | Физ. адрес | Имя в хостеля |
| | | | | | |
| | | Язык | | PL/I | |

БЛАНК ДЛЯ РЛ/І И ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

| ВЦ ГПИ Союздортпроект | ПРОГРАММИСТ <i>Ступникова</i> ТЕЛЕФОН | ПРОГРАММА | ДАТА | Лист № 1 ВСЕГО | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------|---------|-------------------|----|----|----|----|----|
| <i>Пример шифровки сети</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 21 | 31 | 41 | 51 | 61 | 71 | 73 | 80 |
| 1 | 3 13 | 16 2.8 | | | | | | | |
| 2 | 16 1.1 | 4 17.1 | | | | | | | |
| 3 | 1 13 | 6 15.6 | | | | | | | |
| 4 | 2 17.1 | 6 13.1 | 7 16 | 5 12 | | | | | |
| 5 | 4 12 | | | | | | | | |
| 6 | 3 15.6 | 4 17.1 | 7 17.0 | | | | | | |
| 7 | 4 16 | 6 17.0 | 8 14.0 | 9 14.5 | | | | | |
| 8 | 7 14.0 | 9 18.0 | | | | | | | |
| 9 | 7 14.5 | 8 18 | 10 12.1 | | | | | | |
| 10 | 9 12.1 | 12 12 | 11 12.1 | | | | | | |
| 11 | 10 12.1 | | | | | | | | |
| 12 | 10 12.0 | 13 13 | | | | | | | |

14

Задание на расчет в случае, если программа
вводится в оперативную память машин с перфокарт

```
// JOB CORA  
# OPTION LINK  
# EXEC PL/I
```

« Модуль SET2 »

```
/*  
// EXEC PL/I
```

« Модуль PRS# »

```
/*  
// EXEC PL/I
```

« Модуль PRS# »

```
/*  
// EXEC LMCEDT  
// EXEC
```

« Исходные данные »

```
/*  
/R
```

Все данные в зашифрованном виде представлены на
бланках.

Задание на расчет и исходная информация представлены.

Время реализации задания 5 минут.

Результаты расчета даны в виде распечатки.

Контрольный пример представлен в виде приложений.

• UNREFERENCED SYMBOLS

// EXEC

CSECT IJKTXXF 004208
 * ENTRY IJKTXXR 0048F6
 * ENTRY IJKTXXW 00498A

CSECT IJKNXDM 005238

ПОКАЗАТЕЛИ ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ И РАБОТЫ

50

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-------|--------|----|-------|--------|----|-------|--------|---|-------|--------|
| 1 | 3 | .0 | .0 | 16 | 25.0 | 70.0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 3 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 2 | 16 | 300.0 | 410.0 | 4 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 3 | 1 | .0 | .0 | 6 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 4 | 2 | 488.5 | 2000.5 | 6 | .0 | .0 | 7 | 500.0 | 3000.0 | 5 | 250.0 | 500.0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 5 | 4 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 2 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 6 | 3 | .0 | .0 | 4 | .0 | .0 | 7 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 7 | 4 | 658.5 | 3951.0 | 6 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 9 | 500.0 | 2250.0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 8 | 7 | .0 | .0 | 9 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 9 | 7 | 270.5 | 1255.2 | 0 | .0 | .0 | 10 | 500.0 | 1050.0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 10 | 9 | 270.5 | 304.0 | 12 | 500.0 | 1000.0 | 11 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 11 | 10 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 12 | 0 | 270.5 | 557.0 | 13 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 13 | 12 | 270.5 | 835.5 | 14 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 14 | 13 | 250.0 | 1000.0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 15 | 16 | .0 | .0 | 17 | 300.0 | 3000.0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 16 | 15 | 380.0 | 950.0 | 2 | 25.0 | 27.5 | 1 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| 17 | 15 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |
| | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 | 0 | .0 | .0 |

СУММАРНАЯ РАБОТА 24147.2
 EQJ CORA
 // EXEC DITTO

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Аннотация | 4 |
| Паспорт на программу | 5 |
| Назначение и область применения | 6 |
| Описание решаемой задачи | 7 |
| Структура программы | 8 |
| Логическая блок-схема программы CORA | 10 |
| Описание информационного обеспечения | 11 |
| Описание подпрограммы | 14 |
| Подпрограмма SEF2 | 14 |
| Подпрограмма PR5φ | 24 |
| Подпрограмма PR5N | 32 |
| Эксплуатационная документация | 38 |
| Руководство программиста | 38 |
| Инструкция по перфорации | 38 |
| Инструкция по заполнению входных и используемым выходных документов | 38 |
| Контрольный пример | 42 |

Союздорпроект
Заказ 204
Тираж 300