

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 изысканий Сейниуса 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 ПРОГРАММУ

Форма 3

Головная орг-я: Созддорпроект	Название	Программа определения грузонапряженности на сети автомобильных дорог.		Идентификатор: <i>CORA</i>
	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.	кол.	Технические средства
Общий объем программы		к.байт		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		Базовая операционная система ЛОС ЕС V.1.3.
Время выполнения тестового примера		мин		
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

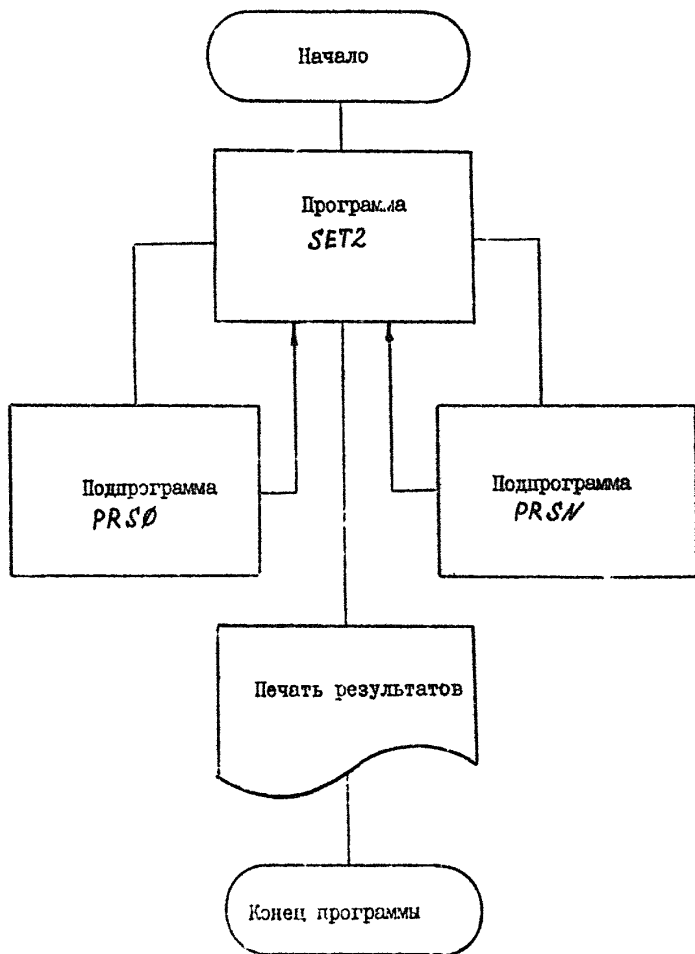
Общая блок-схема программы имеет следующий вид /см. рисунок стр. /:

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 мезосканния /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  $\tau$  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

**ПАСПОРТ НА МОДУЛЬ**

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	

2/

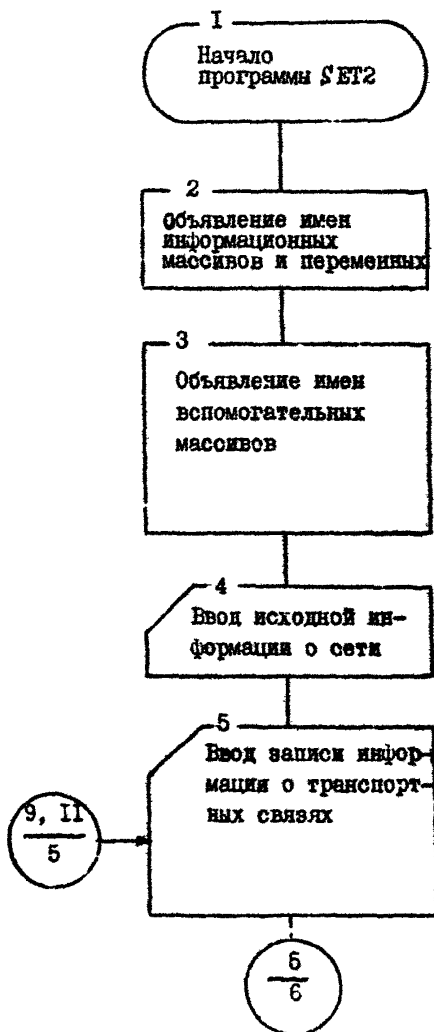
### Назначение

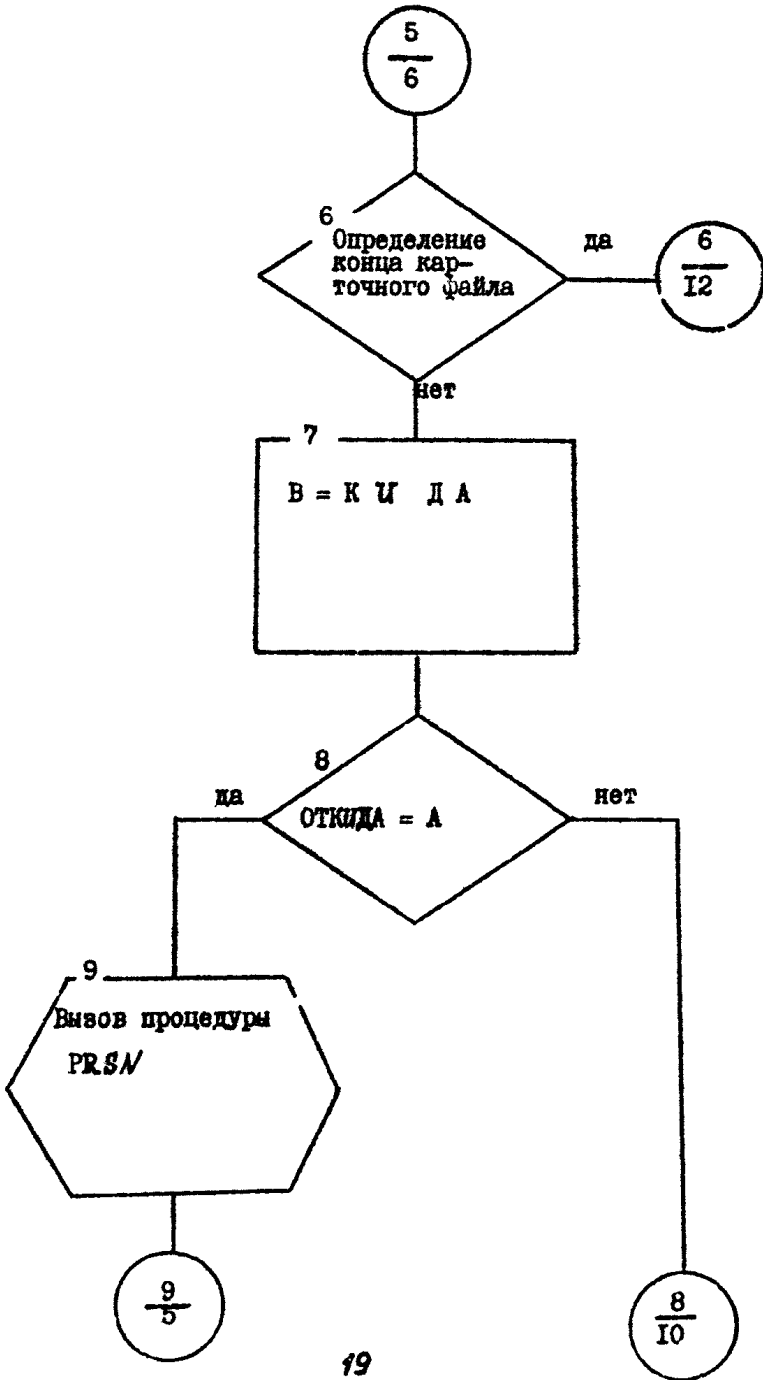
Модуль SET2 является основным в программе CORA.

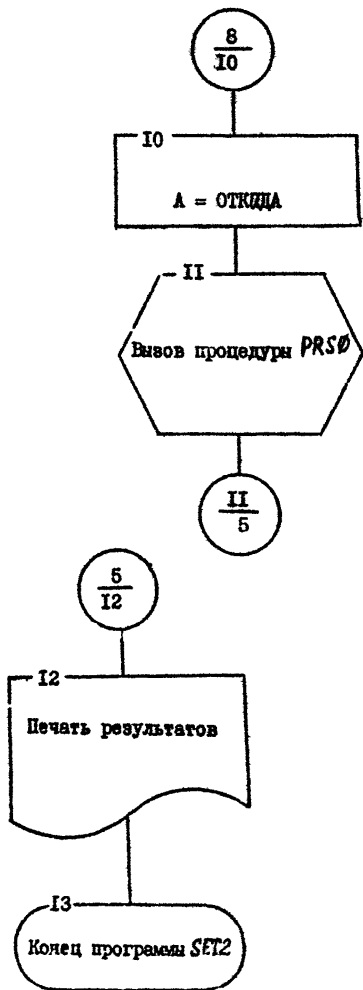
Он осуществляет организационные функции: ввод информации, ее проверку, производит вынос подпрограмм PRSФ и PRSM

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 *PR1 B*. 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 СУПРМННОВА ЭКОНОМ,ОТА.  
// 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 PRSM(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),2F(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 "Создорпроект"	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.	Размерность	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 Динкстры /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

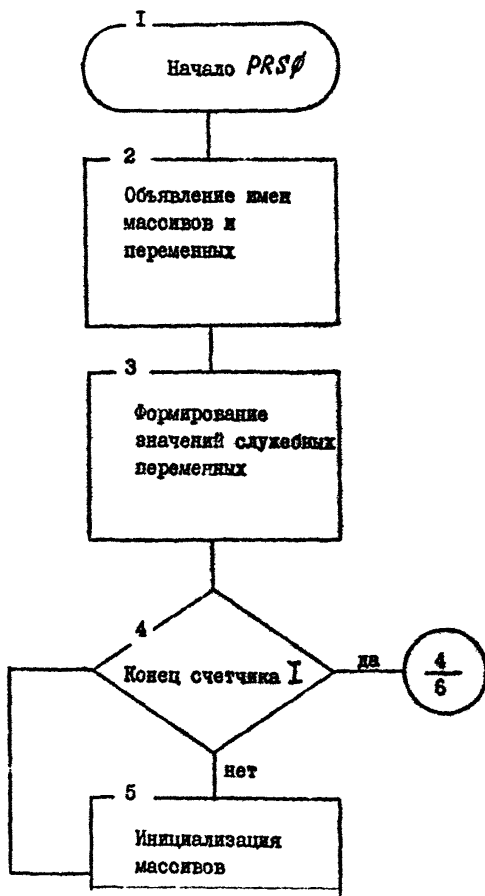
21/05/79

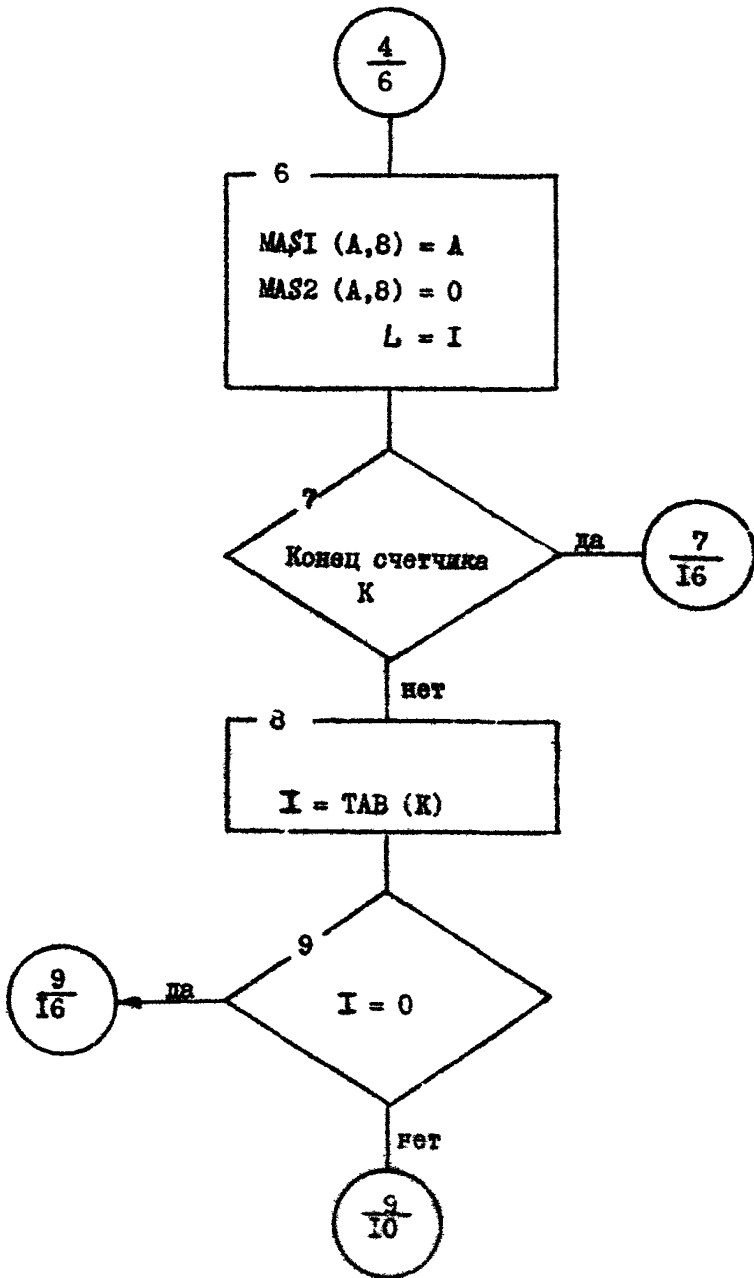
SW011 SUCCESSFUL COMPILATION  
// EXEG LNKEST

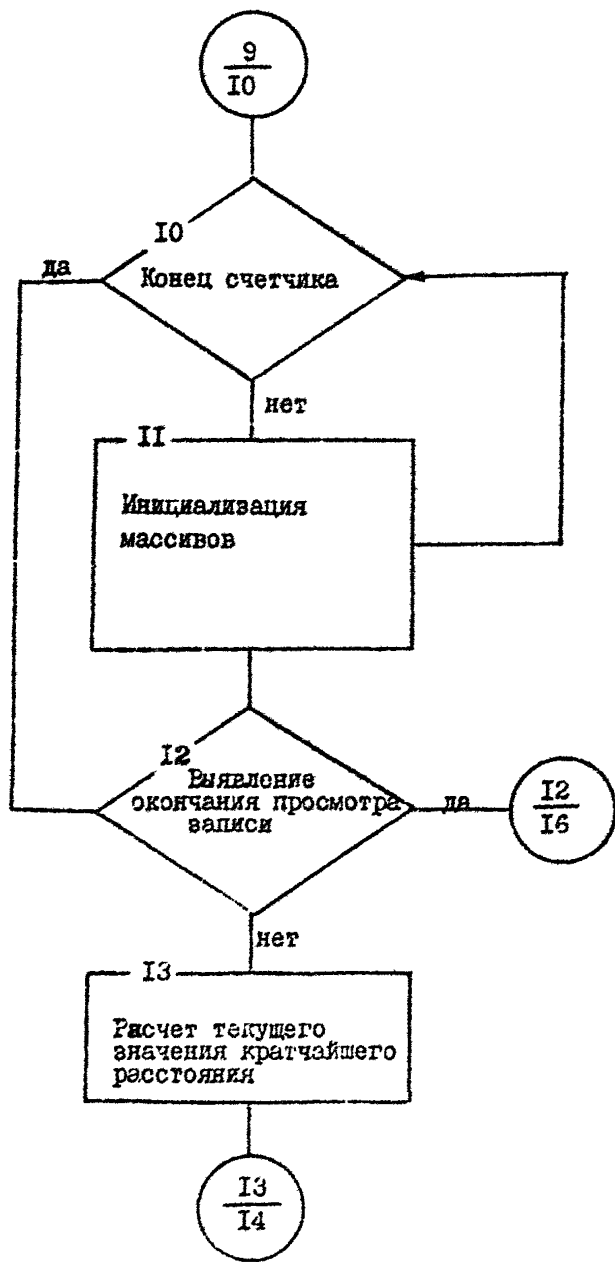
JOB CORA 21/05/79 DISK LINKAGE EDITOR DIAGNOSTIC OF INPUT

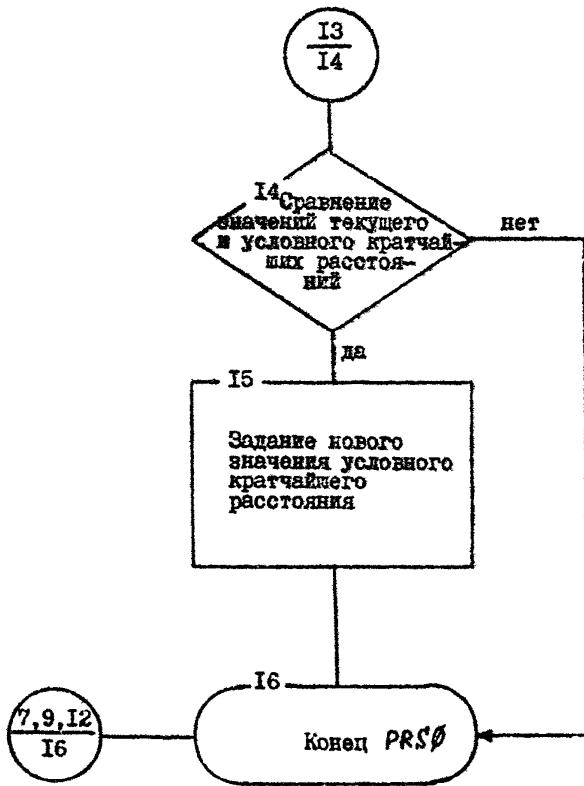
ACTION TAKEN MAP

Блок-схема подпрограммы  $PR\ S\emptyset$











### **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 накопление 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;

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

CORA

21/05/79

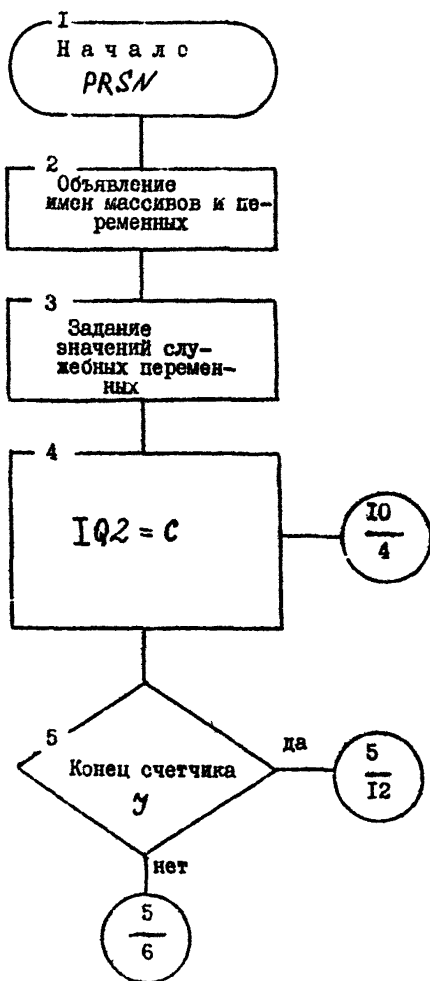
5W011 SUCCESSFUL COMPILATION  
// EXEC PL/I

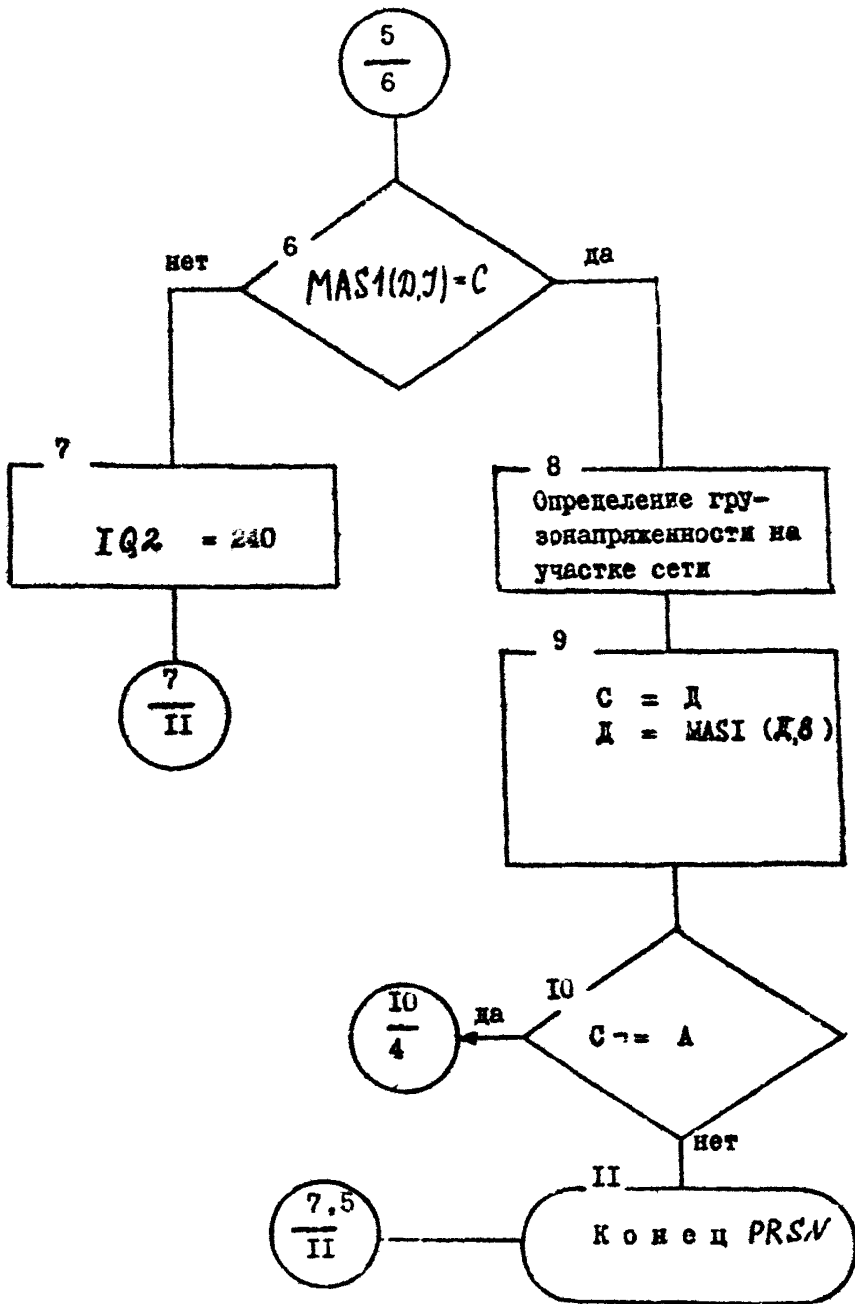
DOS/ES PL/I COMPILER ES1H1-PL-564 V.M 1.3

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 /

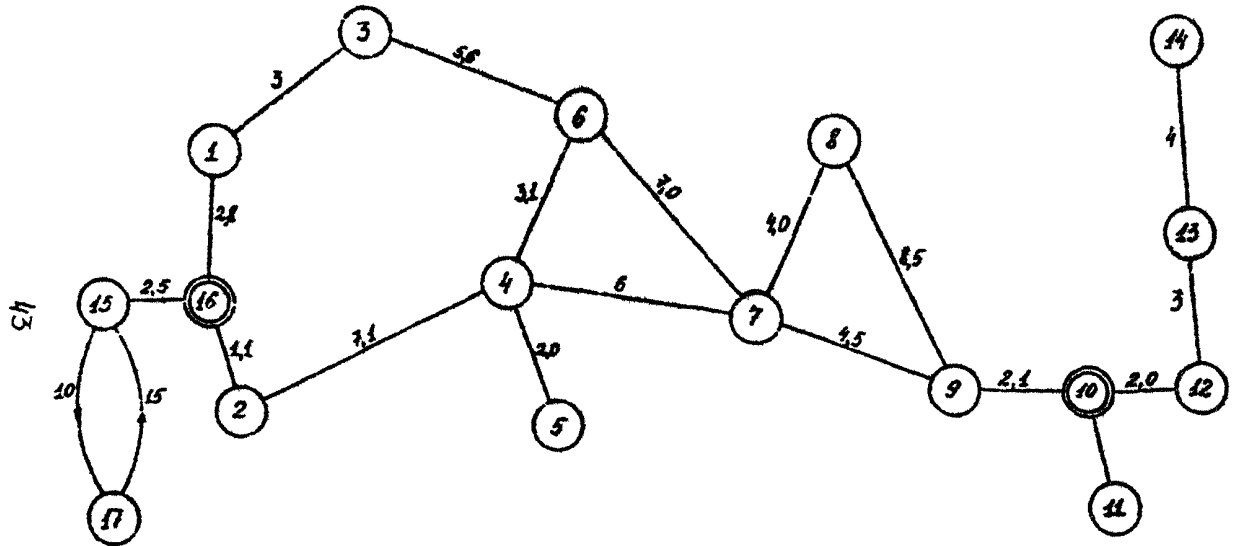
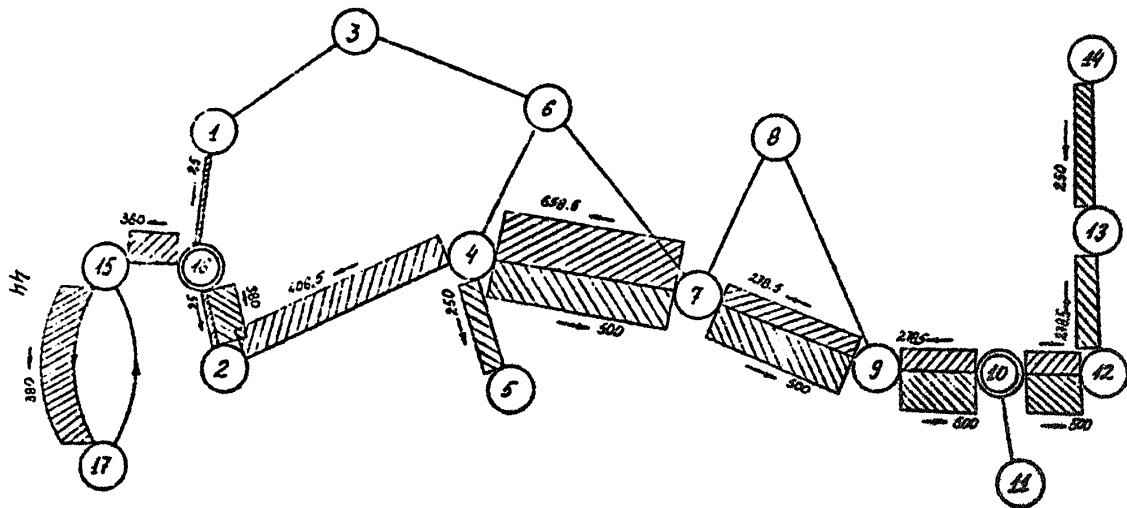


Рис.2 Эпюра грузонапряженности / тестовый пример /



## 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>									
	11	21	31	41	51	61	71	73	80
1	3 13	16 12.8							
2	16 11.1	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      IJKNYDM      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	0	.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

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

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

**Союздорпроект**  
**Заказ 204**  
**Тираж 300**