

И.И.Смульский

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА
"ОЦЕЗАГР"

(обоснование, принцип работы и
методика использования)

Новосибирск-1986

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель,
ст. научный сотрудник,
к.т.ч.

(разработка и написание
всех разделов методики)

И.И. Смутьский

Техник

(сопровождение системы,
обработка результатов
и оформление методики)

И.В. Семенов

СОИСПОЛНИТЕЛИ

Программист
(Западно-Сибирский РВЦ
ЗСУТКС)

(первоначальная разработ-
ка основных программ)

И.А. Серова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	4
1. Анализ существующих подходов по оценке загрязнения атмосферы.....	6
2. Алгоритм расчета показателей и уровней загрязнения атмосферы.....	11
3. Алгоритм расчета нормировочных параметров и его обоснование.....	15
4. Некоторые результаты апробации методики оценки загрязнения атмосферы с помощью показателя S	27
5. Описание и принцип работы автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР"	43
5.1. Состав системы.....	43
5.2. Описание функциональной структуры и принципа работы основного модуля	43
5.3. Описание управляющего модуля и его работы.....	59
5.4. Порядок запуска системы "ОЦЕЗАГР" в работу.....	66
5.5. Некоторые результаты по работе системы "ОЦЕЗАГР"...	66
6. Инструкции по работе системы "ОЦЕЗАГР".....	69
6.1. Технологическая инструкция по эксплуатации автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР".....	69
6.2. Инструкция сопровождающему автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР".....	74
6.3. Инструкция оператору ЕС-1060 при счете автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР".....	78
7. Дальнейшие работы.....	79
8. Заключение.....	81
Литература.....	83
Приложение 1. К анализу методик /8/ и /9/.....	85
Приложение 2. Ежедневный бюллетень.....	87
Приложение 3. Печать месячных данных.....	90
Приложение 4. Печать годовых данных и нормировочных параметров.....	94
Приложение 5. Управляющий модуль системы.....	97

УДК 551.510

В В Е Д Е Н И Е

Автоматизированная система "Оцезагр" разработана в 1984-1985 г.г. в соответствии с внутренними планами института и является инициативной работой.

В настоящей методике обоснован новый подход по оценке уровня загрязнений и описан алгоритм этого подхода. В работе подробно освещены вопросы подготовки исходных данных и приведены инструкции по пользованию системой "Оцезагр", которая реализована на ЭВМ типа ЕС.

В течении двухлетнего периода, в процессе разработки систем, одновременно проводилась апробация отдельных её элементов и методического подхода по оценке загрязнения в целом. При этом совершенствовался сам методический подход и отрабатывались элементы автоматизированной системы. К концу 1984 года первый вариант методического подхода по оценке загрязнения атмосферы был завершен и его результатом является "методика определения показателей и уровней загрязнения атмосферы в период неблагоприятных метеорологических условий и программа "Уровень" для ЭВМ ЕС. (Первый вариант) 1984 г."

Результаты двухгодичной апробации первоначального подхода, в основном, подтвердили его справедливость, хотя некоторые элементы и были переработаны. К концу 1985 года была разработана автоматизированная система "Оцезагр" основанная на этом методическом подходе оценки загрязнения атмосферы. На вход системы ежедневно поступают данные о загрязнении города, измеренные на его стационарных пунктах наблюдения. На выходе системы выдаются ежедневные бюллетни, в которых в виде таблицы приведены замеренные ингредиенты в ПДК, показатели и уровни загрязнения по каждому ингредиенту в городе, по каждому пункту и городу в целом. При ожидании величины показателя загрязнения города в целом равным 1, 2 и 3 уровню, требуется переход на 1, 2 и 3, соответственно, режимы работы предприятий. По окончании месяца система автоматически обрабатывает данные о загрязнении за месяц и выдает месячные характеристики. По окончании года система "Оцезагр" автоматически обрабатывает данные о загрязнении за год, сравнивает с данными за предыдущий год и рассчитывает нормировочные

параметры для счета нового года. Если сущность методического подхода является оценка загрязнения атмосферы города на фоне его сложившегося среднего уровня, то задачей автоматизированной системы, дополнительно, является автоматическое нахождение среднего уровня загрязнения города и подстройка к его изменению.

Совместно с ЗапСибРВЦ и ЦК ЗПС ЗС УГКС была проведена двухмесячная опробация автоматизированной системы "Оцезагр" в оперативном режиме (с 25.02.86 по 25.04.86). В целом, апробация подтвердила работоспособность системы.

Настоящая работа предназначена для специалистов Госкомгидромета, занимающихся вопросами регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

В связи с тем, что в настоящей работе представлен широкий круг вопросов: обоснование, принцип работы и методика использования, то следует отметить вопрос, с которыми определенным специалистам целесообразно знакомиться. Так, научно-исследовательским работникам представят интерес разделы: 1-5, 7, 8; специалистам ЦК ЗПС - 1,2,4,5.3-5.5 и 3.1; программистам - 5, 3.1; руководству и системному программисту ЭВМ - 3; технику ЦК ЗПС, сопровождающему систему - 3.2; оператору ЭВМ - 3.3.

Применение этого подхода позволяет подойти более объективно и в соответствии с количеством загрязнения атмосферы к назначению режима работы предприятий. Автоматизированная система по оценке загрязнения атмосферы является первым этапом по пути создания автоматизированной системы краткосрочного регулирования качества атмосферы города.

Считаем своим приятным долгом выразить признательность за консультации и помощь в работе сотрудникам ЗапСибРВЦ: зав. отделом программирования Кулиничу А.Г., руководителям групп Багаутдинову А.А. и Инякину А.И., системным программистам ЕС-1030 Грешниковой Э.А. и Соловьевой С.В. и многим другим.

Пожелания и замечания просим направлять по адресу: ~~630099, г. Новосибирск, ул. Советская, 30, ЗапСибНИИ.~~

1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ ПО ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.

При наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) для предотвращения роста загрязнения атмосферы предприятиям Западно-Сибирского региона сообщается один из трех режимов работы. В процессе отработки первых вариантов мероприятий на период НМУ сложилось следующее качественное представление о режимах работы. По первому режиму производится снижение уровня выбросов за счет организационных мероприятий, по второму, в основном, за счет снижения мощности вспомогательного производства, по третьему - за счет снижения основного производства. Для обоснованного объявления режимов необходимо решить ряд проблем. Во-первых, необходимо установить соответствие между загрязнением атмосферы и режимами работы. Во-вторых, необходимо уметь прогнозировать наступление определенного уровня загрязнения атмосферы. В-третьих, необходимо поставить в соответствие режиму работы величину снижения выбросов. В настоящей работе предложен вариант решения первой проблемы, от которой зависит и направление решений остальных проблем.

Загрязнение атмосферы создается несколькими ингредиентами, однако с целью его классификации приходится вводить один комплексный показатель загрязнения. Известен ряд подходов по определению комплексного показателя загрязнения атмосферы /1,3,7/. Многие из них отличаются целями, для решения которых предназначены показатели. В качестве целей выступают такие, как: поиск связей между загрязнением атмосферы и здоровьем населения; установление комплексных стандартов чистоты атмосферы; определение приоритетности населенных местностей и т.д. Используемый в настоящем подходе показатель загрязнения атмосферы предназначен для использования при краткосрочном регулировании выбросов промышленных предприятий в период НМУ.

Известен ряд подходов по определению показателя и уровней загрязнения атмосферы в период НМУ /4,5,9/. Здесь существуют две проблемы: во-первых, каким показателем должно определяться загрязнение атмосферы; во-вторых, на сколько ступеней или уровней необходимо загрязнение атмосферы разделить. Так, в США принята /4/ система подразделения повышенного загрязнения атмосферы

на четыре уровня: настораживающий, тревожный, опасный и чрезвычайно опасный. В таблице 1 для некоторых ингредиентов приведены определения этих уровней.

Таблица 1.

Уровни загрязнения атмосферы, принятые в США и в ряде других стран (таблица приводится в сокращении).

№ пп	Наименование уровня	Примеси в мг/м ³ и сроки осреднения			
		SO ₂ 24ч	Пыль 24ч	NO ₂ 24ч	CO 8ч
1.	Настораживающий	0,8	0,375	1,13	17
2.	Тревожный	1,3	0,325	2,23	34
3.	Опасный	2,1	0,875	3	45
4.	Чрезвычайно опасный	2,32	1	3,75	57,6
----- Примеры ситуаций -----					
1	Опасный	2,1	0	0	0
11	Тревожный	2	0,83	2,9	45

В работе /3/ повышенное загрязнение атмосферы характеризуется двумя уровнями: повышенным и высоким, Остановливаясь на вопросе о количестве уровней загрязнения атмосферы необходимо в первую очередь выяснить для какой цели нужны эти уровни.

По достижении показателем загрязнения атмосферы определенных уровней должны быть приняты какие-то решения. А так как этих решений есть три - объявление первого, второго или третьего режима работы предприятий, то целесообразно установить и три повышенных уровня загрязнения атмосферы.

Проанализируем известные в литературе /4,5,9/ показатели загрязнения. Загрязнение атмосферы в США определяется /4/ величиной концентраций отдельного ингредиента. В результате такого определения ситуации с меньшей в среднем концентрацией может быть оценена более высоким уровнем загрязнения (см. пример 1 таблиц 1), чем ситуаций, которая характеризуется большими в

среднем концентрациями (см. пример 2).

В ГГО им. В.И. Воейкова предложена методика /3/, в которой показателем загрязнения атмосферы является параметр $P = m/n$ где n - общее количество наблюдавшихся концентраций примесей; m - количество концентраций, значение которых превышает среднесезонную концентрацию $q_{ср}$ в 1,5 раза.

Параметр P не полностью характеризует загрязнение атмосферы. Так, количество концентраций m а, следовательно, и параметр P может быть одинаковым, например, в двух таких случаях: в одном из них величины концентраций равны $1,3q_{ср}$, а во втором - $3,2q_{ср}$. Во втором случае загрязнения атмосферы значительно выше, а характеризуется оно тем же значением параметра P .

К положительным сторонам этой методики следует отнести то, что показатель загрязнения P , рассматриваемый по отношению к средней по периоду времени концентрации $q_{ср}$, отражает изменение загрязнения атмосферы на фоне среднего уровня. Повышенное значение величины P может быть обусловлено метеоусловиями.

Своеобразная система определения загрязнения атмосферы предложена в ЗапсибНИИ /9/. Загрязнение атмосферы одним ингредиентом в зависимости от величины концентрации по отношению к предельно-допустимой концентрации (ПДК) определяется следующими уровнями :

$$\begin{aligned} q &< \text{ПДК} - \text{пониженный (Н)}; \\ 1\text{ПДК} &< q < 3\text{ПДК} - \text{повышенный (П)}; \\ 3\text{ПДК} &< q < 5\text{ПДК} - \text{значительный (З)}; \\ q &> 5\text{ПДК} - \text{высокий (В)}. \end{aligned}$$

Уровень загрязнения атмосферы на пункте, а также уровень загрязнения атмосферы в городе определяется по уровням загрязнения ингредиентом с помощью некоторых правил. Можно показать^ж, что для рассматриваемой методики, как и для методики США, ситуация с меньшей в среднем концентрацией может быть оценена более высоким уровнем, чем ситуация с большей концентрацией. К достоинствам этой методики следует отнести то, что показатель загрязнения, принимающий значения Н, П, З, В зависит от присутствия одновременно нескольких ингредиентов. Причем, вследствие отнесения концентраций к ПДК учитываются не величины концентраций ингредиентов, а их вредное воздействие. Кроме того, эта методика

^ж см. Приложение 1.

представляет собой единую систему с преемственной шкалой оценок загрязнения отдельным ингредиентом, общего загрязнения на пункте и в городе.

Каждому из приведенных вариантов определения показателя загрязнения атмосферы присущи свои недостатки, некоторые из которых показаны выше. К общим недостаткам существующих показателей загрязнения атмосферы можно отнести следующие два. Во-первых, эти показатели не точно характеризуют загрязнение атмосферы: большому загрязнению атмосферы могут соответствовать менее опасные показатели и одна и та же величина показателя может относиться к ситуациям с разным загрязнением. Во-вторых, определение уровней загрязнения атмосферы, не является объективно обусловленным. Например, в методике /4/ опасный уровень можно охарактеризовать концентрацией пыли не 0,875, а 0,9 или 1,2; в методике /3/ при определении Р в качестве граничной концентрации может быть выбрана не 1,5 $q_{ср}$, а 1,3 $q_{ср}$ или 1,7 $q_{ср}$; в методике /9/ могут по другим величинам быть определены градации И, II, III, IV и другие правила определения загрязнения пунктов и города.

Следует отметить, что показатель загрязнения атмосферы, применявшийся некоторое время в оперативной практике Куабасского ЦКЭПС /13/ в некоторой мере лишен первого недостатка. В качестве показателя там взята сумма по всем ингредиентам средних по пунктам величин концентраций, отнесенных к осредненным концентрациям. Средняя величина показателя, обозначенного как С, равняется числу измеряемых в городе ингредиентов (n). Поэтому при $C < n$ уровень загрязнения считается невысоким, а превышение среднесезонных концентраций в 1,5 раза, т.е. при $C > 1,5n$ уровень загрязнения считается опасным. Такая методика заслуживает внимания, т.к. показатель С изменяется пропорционально концентрации загрязняющих веществ в атмосфере. Однако, его недостатком является то, что в этот показатель входит сумма концентраций загрязняющих веществ без учета степени их вредности, т.е. без учета ПДК.

Проведенный анализ позволяет перейти к определению показателя и уровня загрязнения атмосферы. Из условия конкретного применения показателя загрязнения атмосферы вытекают требования к нему. Важным требованием является пропорциональность показа-

теля загрязнения количеству загрязняющего вещества, находящегося в атмосфере. Например, показатель загрязнения функционально может быть связан с метеорологическими параметрами, прогнозирующими неблагоприятную ситуацию (например, число Ричардсона /10/, параметр K /9/ и т.д. Поэтому одним из условий соответствия результатов прогнозирования с помощью метеорологических параметров фактическому состоянию загрязнения атмосферы является соответствие показателя загрязнения действительному загрязнению атмосферы. Если, например, показатель загрязнения будет показывать более загрязненным состояние атмосферы с меньшими концентрациями или наоборот, то прогнозирование с таким показателем будет осуществляться с низкой оправдываемостью. При принятии решений (объявлении режимов работы предприятий) целесообразно также, чтобы показатель загрязнения и уровни также определялись пропорционально загрязнению атмосферы.

Загрязнение атмосферы характеризуется наличием в ней загрязняющего вещества. Загрязнение тем более сильное, чем большая его концентрация q . Однако, т.к. в атмосфере присутствуют разные вещества, то одинаковые величины их концентраций не равнозначны по вредности. Вредность вещества характеризуется его ПДК. Поэтому сравнивать по вредности или суммировать разные загрязняющие вещества следует, рассматривая их концентрации, отнесенные к величинам ПДК. На основании этого положения, с учетом рассмотренных выше недостатков существующих методик, а также с использованием некоторых их преимуществ предлагается показатель S и уровни загрязнения атмосферы.

2. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.

Исходными для определения загрязнения атмосферы являются концентрации q_{pi} i - того ингредиента на p -том пункте, которые измеряются три раза в день, например, в 7, 13, 19 часов. В городе может измеряться n - ингредиентов на N - пунктах. Нормированная концентрация каждого ингредиента записывается в виде

$$C_{pi} = q_{pi} / ПДК_i \quad (2.1)$$

Средняя по всем пунктам нормирования концентрация i - того ингредиента запишется так

$$C_i = \frac{1}{N_i} \sum_{p=1}^{N_i} C_{pi} \quad (2.2)$$

где N_i - число пунктов, на которых имеются измеренные концентрации.

Вследствии отсутствия отдельных измерений N_i может быть меньше N .

Введем показатель загрязнения города i -тым ингредиентом

$$S_i = C_i / СВ_i \quad (2.3)$$

где $СВ_i$ - осредненное по времени (за сезон или год) значение средней нормированной концентрации C_i .

Среднее по времени значение S_i вследствие нормировки к $СВ_i$ равно 1. Величина S_i показывает, насколько загрязнение города ингредиентом в данный момент отличается от среднего по времени загрязнения.

Аналогично вводится средняя по всем ингредиентам нормированная концентрация на p -том пункте

$$C^p = \frac{1}{n_p} \sum_{i=1}^{n_p} C_{pi} \quad (2.4)$$

где C^p - нормированная концентрация на p -том пункте (p -верхний индекс);

n_p - число измеренных ингредиентов на p -том пункте. Показатель загрязнения на p -том пункте по аналогии с (2.3) будет

$$S^P = C^P / cB^P, \quad (2.5)$$

где cB^P - осредненное по времени (за год или сезон) значение средней нормированной концентрации C^P .

Аналогично вводится средняя нормированная концентрация в городе суммированием C_{Pi} по ингредиентам и пунктам

$$C = \left(\sum_{i=1}^{n_p} \sum_{P=1}^{n_i} C_{Pi} \right) / N_0, \quad (2.6)$$

где $N_0 = \sum_{i=1}^{n_k} N_i$ - общее количество замеренных концентраций в городе.

По аналогии с (2.3) показатель загрязнения города будет

$$S = c / cB, \quad (2.7)$$

где cB - осредненное по времени (за сезон или год) значение нормированной концентрации C .

Следует отметить, что идея использования в качестве показателя загрязнения комплекса из осредненных концентраций используется в ряде работ [3,5,8]. Однако, существует ряд факторов, по которым можно проводить осреднение (количество ингредиентов, количество пунктов, период измерения и т.д.), и ряд свойств, которые необходимо учитывать (ПДК, средние и максимальные значения концентраций и т.д.). Поэтому от порядка осреднения и от формы учета свойств такие комплексные показатели будут отличаться друг от друга. Так в работе [3] приводится 13 вариантов показателей, построенных на основе учета 4-х свойств.

Переходя к определению уровней загрязнения следует отметить, что при загрязнении атмосферы, равном среднему по времени, показатели S , S_i , S^P станут равными единице. Тогда повышенное загрязнение атмосферы будет характеризоваться величинами этих показателей, изменяющихся от единицы до какого-то максимального значения. Как было отмечено ранее, количество уровней загрязнения должно быть равно числу режимов работы предприятий, т.е. трем. Поэтому весь интервал изменения, например, показателя S от 1 до S_{max} тремя уровнями равномерно можно разбить на четыре промежутка величиной δ равной

$$\delta = (S_{max} - 1) / 4. \quad (2.8)$$

Если обозначить границы уровней в виде

$$A = 1 + \delta; \quad B = A + \delta; \quad D = B + \delta, \quad (2.9)$$

то уровни загрязнения города определяются следующим образом:

если $S < 1$, то уровень загрязнения ниже среднего - (Н)
 если $1 \leq S < A$, то уровень загрязнения средний - (С);
 если $A \leq S < B$; то уровень загрязнения первый - (1);
 если $B \leq S < D$, то уровень загрязнения второй - (2);
 если $S \geq D$, то уровень загрязнения третий - (3).

Аналогично определяются уровни загрязнения города i - тем ингредиентом и уровни загрязнения на p -том пункте.

С тем, чтобы случайный выброс одной концентрации в наибольшей мере оказал влияние на показатели загрязнения S_i , S^p и S вводится ограничение максимальной концентрации, если

$$C_{pi \max} > C \cdot C_7,$$

где $C_{pi \max}$ - наибольшая нормированная концентрация в данном сроке;

C_7 - допускаемое число раз превышения $C_{pi \max}$ над средненормированной концентрацией города C .

При выполнении этого уровня происходит ограничение величины $C_{pi \max}$ величиной $C_7 \cdot C$. С последним значением происходит вычисление показателей загрязнения по формулам (2.2), (2.4) и (2.5).

Рассмотренный подход позволяет учесть класс опасности ингредиентов и эффект суммации. Имеется несколько предложений /3,5/ по учету класса опасности. Например, по аналогии с подходом в работе /3/ нормированную концентрацию C'_{pi} с учетом класса опасности можно записать в виде

$$C'_{pi} = C_{pi} \cdot \alpha_i, \quad (2.10)$$

где α_i принимает значение 2; 1,33; 1; 0,5 при значениях класса опасности $\alpha_i = 1; 2; 3; 4$, соответственно. Можно также с помощью весового множителя учесть класс опасности аналогично учету коэффициента запаса в работе /5/. В рассматриваемом алгоритме предусмотрена возможность учета класса опасности по формуле

$$C_{pi} = q_{pi} / (пдк_i \cdot \alpha_i^2),$$

где z – показатель степени, который может быть определен в результате медицинских или биологических исследований. Показатель z должен быть меньше 1 и чем ближе он приближается к нулю, тем в меньшей степени учитывается класс опасности. Однако, в связи с отсутствием нормативных данных при отработке системы класс опасности не учитывается и полагался $z = 0$.

Существует также несколько подходов по учету эффекта суммации веществ /2/, /3/, /8/. Так как вредность загрязнения возрастает пропорционально сумме нормированных концентраций веществ, подверженных суммации /8/, то учесть суммацию можно следующим образом. При суммировании n_p нормированных концентраций C_{pi} разных ингредиентов (см. формулу (2.4)) необходимо от числа ингредиентов n_p вычесть количество актов суммации k_p на p -ом пункте. Тогда с учетом суммации выражение для C^p запишется в виде

$$C^p = \frac{1}{n_p - k_p} \sum_{i=1}^{n_p} C_{pi} \quad (2.11)$$

При суммировании средних нормированных концентраций по пунктам средняя нормированная концентрация в городе с учетом суммации запишется в виде

$$C_1 = \frac{1}{N_k} \sum_{p=1}^{N_k} C_p, \quad (2.12)$$

где N_k – число значений C_p , которое может быть меньше N .

Тогда показатель загрязнения города с учетом суммации запишется

$$S_1 = C_1 / CB_1, \quad (2.13)$$

где CB_1 – осредненное по времени (за сезон или год) значение средней нормированной концентрации C_1 .

Следует отметить, что учет класса опасности и суммации оказывает влияние на величины средненормированных концентраций C_i , C^p и z . Вследствие отнесения к осредненным за время величинам зависимость показателей загрязнения S_i , S^p и S от класса опасности и суммации значительно слабее. Например, дальнейшие расчеты на конкретном материале показали, что отличие показателя

находится в пределах нескольких процентов и не превышает 15 %, что

теля S_i от S практически несущественно для оценки загрязнения атмосферы. Поэтому учет этих категорий вредности при определении относительного загрязнения атмосферы по показателям S_L , S^P и S не является необходимым. В то же время при оценке абсолютного загрязнения атмосферы по средненормированным концентрациям C_L , C^P , C целесообразно учитывать класс опасности и эффект суммации.

В течении суток проводится трехсрочное наблюдение концентраций. Поэтому определяется средний за последние три срока показатель загрязнения

$$SC = (S_{13} + S_{19} + S_7) / 3, \quad (2.14)$$

где S_{13} ; S_{19} ; S_7 показатели загрязнения за сроки 13 и 19 часов предшествующего и 7 часов настоящего дня.

Этот алгоритм положен в основу автоматизированной системы "Оцеагр" реализованной на ЭВМ типа ЕС. Однако, рассматриваемый алгоритм с некоторыми сокращениями может быть использован при ручном способе определения показателя и уровня загрязнения в целом по городу. В этом случае объем вычислений будет примерно такой же, как и по методикам /3/ и /9/. В ручном варианте, по формулам (2.1) - (2.2), (2.5) - (2.9) определяется показатель S и уровни загрязнения города. С целью более экономного ручного счета эти формулы могут быть упрощены. Вначале по каждому ингредиенту вычисляются суммы

$$Q_i = \sum_{p=1}^{N_i} q_{pi}, \quad (2.15)$$

где N_i - число пунктов, на которых имеются измеренные концентрации i -того ингредиента.

Затем вычисляется общая сумма нормированных концентраций

$$C_0 = \sum_{i=1}^{n_K} Q_i / n_{DK_i} \quad (2.16)$$

и общее количество измеренных концентраций в городе

$$N_0 = \sum_{i=1}^{n_K} N_i, \quad (2.17)$$

где n_K - количество ингредиентов, по которым имеются значения Q_i .

После этого определяется средняя нормированная концентрация в городе

$$C = C_0 / N_0 \quad (2.18)$$

Показатель S и уровни загрязнения определяются по формулам (2.7) ÷ (2.9).

3. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА НОРМИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ.

Как видно из выражений (2.3), (2.5), (2.7), (2.8), для расчета показателей и уровней загрязнения необходимо предварительно определить нормировочные параметры, в том числе: средние по времени концентрации CB_i , CB^P , CB , а также максимальные значения показателей загрязнения города ингредиентом ($S_{i\max}$), загрязнения пункта (S^P_{\max}) и загрязнения города (S_{\max}). Для определения этих величин требуется проведение вычислений показателей S_i , S^P и S за выбранный период времени, т.е. за год. Автоматизированная система "Оцеагр" по окончании года вырабатывает нормировочные параметры для счета нового года. При первоначальном запуске системы нормировочные параметры могут быть получены двумя способами. При первом способе автоматизированная система запускается на ретроспективных данных за предыдущий год. После просчета этого года на выходе системы будут параметры для счета нового года.

При втором способе (в случае отсутствия архива данных) нормировочные данные параметры определяются вручную приближенно. При этом рассматриваются данные не за все сроки наблюдения года. Расчет проводится по некоторым агрегированным данным. При разработке "Оцеагр" этим способом были рассчитаны нормировочные параметры для трех городов Западной Сибири. В процессе этих расчетов, их анализа и апробации автоматизированной системы осуществлялась разработка алгоритма расчета нормировочных параметров. Поэтому ниже приводится приближенный расчет нормировочных параметров.

Средние по времени концентрации CB_i , CB^P , CB нужно определять осреднением за год величин C_i , C^P и C , соответственно. При первоначальном приближенном расчете величин CB_i ,

$СВ^P$ и $СВ$ они определялись по формулам (2.2), (2.4), (2.5), а входящая в них величина $С_{рi}$ - по формуле (2.1). При этом в качестве концентрации $q_{рi}$ необходимо взять среднюю по времени $\bar{q}_{рi}$ концентрацию i -того ингредиента на p -том пункте. Величины $\bar{q}_{рi}$ приводятся в обзорах по загрязнению атмосферы, например, /11/. Такой метод определения средних величин допустим на основании теоремы: математическое ожидание суммы случайных величин равно сумме математических ожиданий /12/. В этом случае, например, $СВ$: - математическое ожидание $С_i$, которое, согласно (2.2), является суммой случайных величин ($С_{рi} / N_i$).

Средняя по времени концентрация на p -том пункте $СВ^{P1}$, определенная этим методом, не будет учитывать суммации. Эту величину с учетом суммации можно на основании (2.11) приближенно определить по формуле

$$СВ^P = СВ^{P1} \frac{np}{np - kp} \quad (3.1)$$

Следует отметить, что описанный метод нахождения средних по времени параметров справедлив при наличии всех концентраций $q_{рi}$ в каждом сроке. Отсутствие отдельных ингредиентов в сроках, как показывают расчеты, может приводить к расхождению между значениями $СВ$, определенными по всем срокам, и между значениями, определенными по $\bar{q}_{рi}$, в несколько процентов.

Определить максимальные значения показателей загрязнения по имеющимся в обзорах данным о максимальных концентрациях невозможно, так как максимальное значение суммы случайных величин не может быть получено суммированием максимальных значений составляющих. Для первоначального запуска счета выбирались 4-5 сроков с самыми большими концентрациями за рассматриваемый период времени и рассчитывались по формулам (2.5), (2.6), (2.7) показатели S_i , S^P , S соответственно. В качестве максимальных значений $S_{i \max}$, S^P_{\max} , S_{\max} выбираются наибольшие их значения. Затем по формулам (2.8) и (2.9) определяются величины δ , λ , B , D по городу и, аналогично, по ингредиентам и пунктам.

В качестве примера в таблицах 2, 3 и 4 приведены значения нормировочных параметров для трех городов: Новосибирска, Кемерово и Новокузнецка. В столбцах "средние" даны средние значения нормированных концентраций за два года: 1981 и 1982 г.г.

Таблица 2а

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по ингредиентам города
Новосибирска

i	Название ингредиент	Новосибирск							
		СВ _i			S _{i max}	δ _i	A _i	B _i	D _i
		1981	1982	сред.					
1	Пыль	0,70	0,47	0,47	2,28	0,32	1,32	1,54	1,96
2	Серн. газ	0,02	0,02	0,02	5,00	1,00	2,00	3,00	4,00
3	Ок. угл.	0,18	0,17	0,17	10,18	2,30	3,30	5,30	7,90
4	Двуок. аз.	0,43	0,32	0,32	2,58	0,40	1,40	1,80	2,20
5	Сажа	0,39	0,52	0,30	3,53	1,38	2,38	3,73	5,14
6	Серовод.	0,25	0,28	0,27	2,89	0,47	1,47	1,94	2,41
7	Формальд.	0,47	0,47	0,47	2,33	0,33	1,33	1,33	1,99
8	Ртуть								
9	Фенол								
10	Аммиак								
11	Димет.								
12.	Сер. кис.								
13	Метанол								
	ΣСВ _i /n	0,39	0,36	0,37					

Таблица 3а

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по постам г.Новосибирска

P	№ пос- тов	СВ ^P				S ^P _{max}	A ^P	B ^P	D ^P
		1981	1982	сред.	сум.				
1	1	0,43	0,45	0,44	0,52	2,77	1,44	1,88	2,32
2	8	0,25	0,37	0,31	0,43	3,13	1,54	2,03	2,32
3	21	0,40	0,34	0,37	0,52	3,70	1,58	2,33	3,04
4	42	0,35	0,38	0,37	0,52	4,59	1,90	2,80	3,70
5	2	0,29	0,22	0,23	0,36	3,58	1,35	2,30	2,95
6	3	0,49	0,44	0,47	0,33	3,13	1,53	2,03	2,59
7	19	0,33	0,39	0,36	0,50	3,94	1,74	2,48	3,22
8	4	0,45	0,39	0,43	0,30	5,79	2,20	3,40	4,30

Продолжение таблицы 3а

Р	№ пос- тов	СВ ^Р				S ^Р _{max}	A ^Р	B ^Р	D ^Р
		1981	1982	сред.	сумма				
9	13	0,38	0,32	0,35	0,49	5,53	2,21	3,42	4,33
10	18	0,50	0,39	0,45	0,53	5,37	2,17	3,34	4,51
11	24		0,37	0,37	0,52	3,88	1,72	2,44	3,13
12	7	0,38	0,41	0,39	0,55	3,00	1,5	2,00	2,5
	ΣСВ ^Р /N	0,39	0,37	0,38	0,53				

Таблица 2г

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по ингредиентам г. Кемерово

i	Название ингредиент	СВ _i			S _{i max}	δ _i	A _i	B _i	D _i
		1981	1982	сред.					
1	Пыль	0,48	0,40	0,44	3,43	0,32	1,32	2,24	2,86
2	Серн. газ	0,14	0,13	0,14	4,34	0,91	1,91	2,82	3,73
3	Ок. угл.	0,23	0,12	0,18	12,33	2,83	3,83	6,33	9,49
4	Дв. азота	0,49	0,50	0,50	3,90	1,48	2,48	3,96	5,44
5	Сажа	0,44	0,33	0,40	3,33	1,92	2,92	4,43	5,73
6	Серовод.	0,28	0,18	0,23	10,17	2,29	3,29	5,58	7,87
7	Формальд.	0,91	0,97	0,94	2,30	0,40	1,40	1,80	2,20
8	Ртуть								
9	Фенол	0,57	0,35	0,51	3,27	1,72	2,32	3,34	4,33
10	Аммиак	0,82	0,74	0,78	1,28	0,07	1,07	1,14	1,21
11	Димет.	1,40	1,23	1,33	7,20	1,55	2,55	4,10	5,35
12	Серн. кис.	0,11	0,12	0,12	17,70	4,18	5,13	9,33	13,54
13	Метанол	0,13	0,14	0,13	2,34	0,41	1,41	1,82	2,23
	ΣСВ _i /n	0,51	0,44	0,48					

Таблица 3в

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по постам г. Кемерово

Р	№ пос- тов	СВ ^Р			сумма	S ^Р _{max}	A ^Р	B ^Р	D ^Р
		1981	1982	средн.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,51	0,43	0,47	0,33	4,94	1,99	2,98	3,97

Продолжение таблицы 3в

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	0,71	0,63	0,67	0,89	3,00	1,50	2,00	2,50	
3	0,43	0,35	0,40	0,53	9,80	3,20	5,40	7,60	
4	0,43	0,39	0,43	0,57	5,37	2,09	3,18	4,27	
18	0,58	0,59	0,59	0,78	3,25	1,53	2,12	2,38	
20	0,71	0,43	0,57	0,73	2,60	1,40	1,80	2,20	
8	0,53	0,49	0,55	0,78	2,82	1,43	1,92	2,38	
19	0,43	0,40	0,42	0,53	3,95	1,74	2,48	3,22	
2	0,55	0,43	0,55	0,73	3,07	1,52	2,04	2,53	
9	0,33	0,31	0,32	0,43	4,19	1,80	2,30	3,40	
21	0,27	0,20	0,23	0,31	3,57	1,34	2,28	2,92	
10	0,41	0,35	0,37	0,49	8,57	2,80	4,78	3,37	
$\Sigma CB^P/n$	0,51	0,42	0,47	0,53					

Таблица 2с

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по ингредиентам города
Новокузнецка

i	Название ингредиент	CB _i			S _i max	δ _i	A _i	B _i	D _i
		1981	1982	средн.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Пыль	0,93	0,73	0,85	3,08	0,52	1,52	2,04	2,53
2	Серн. газ	0,40	0,3	0,35	3,34	0,59	1,59	2,18	2,77
3	Ок. угл.	0,38	0,33	0,33	5,53	1,14	2,14	3,28	4,42
4	Дв. азота	0,73	0,69	0,53	2,84	0,43	1,43	1,92	2,38
5	Сажа	0,73	1,15	0,94	5,52	1,13	2,13	3,23	4,39
6	Сероводор.	1,00	0,85	0,93	1,92	0,23	1,23	1,43	1,39
7	Формальд.								
8	Ртуть								
9	Фенол	0,69	0,24	0,47	2,53	0,42	1,42	1,84	2,23
10	Аммиак								
11	Димет.								
12	Сер. кис.								
13	Метанол								
	$\Sigma CB_i/n$	0,70	0,57	0,54					

Таблица 3с

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по постам г.Новокузнецка

Р	№ пос- тов	СВ ^Р			сумма	S ^Р _{max}	А ^Р	В ^Р	Д ^Р
		1981	1982	сред.					
1	2	0,59	0,43	0,51	0,71	5,1	2,09	3,06	4,09
2	6	0,71	0,58	0,61	0,91	4,57	1,89	2,78	3,57
3	9	0,71	0,53	0,64	0,90	3,06	1,52	2,04	2,56
4	10	0,78	0,63	0,71	0,99	3,70	1,38	2,36	3,04
5	13	0,75	0,63	0,69	0,97	3,71	1,68	2,36	3,04
6	17	0,63	0,56	0,60	0,84	3,48	1,62	2,24	2,86
7	18	0,69	0,56	0,63	0,88	3,97	1,74	2,48	3,22
8	19	0,84	0,73	0,79	0,71				3,64
9	20	0,58	0,48	0,53	0,74	2,89	1,47	2,94	3,41
10									
11									
12									
	ΣСВ ^Р /N	0,70	0,57	0,64	0,90				

Таблица 4

Исходные данные для расчета уровней
загрязнения по городу

Город	С В			СВ1	S _{max}	ξ	А	В	Д
	1981	1982	сред.						
Новосибирск	0,39	0,36	0,37	0,53	4,14	0,77	1,77	2,54	3,31
Кемерово	0,51	0,44	0,48	0,63	4,35	0,84	1,84	2,68	3,58
Новокузнецк	0,70	0,57	0,64	0,90	3,53	0,63	1,63	2,23	2,89

Исключением является $СВ_i$ для пыли в г. Новосибирске (см. таблицу 2): значение $СВ_i$ за 1981 г не было учтено, так как большая концентрация пыли за этот год была обусловлена началом строительства метро.

Величины $S_{i\max}$; S^p_{\max} ; S_{\max} в табл. 2-4, за исключением г. Кемерово, определялись из выборок наибольших загрязнений за 1981 и 1982 г.г. Для г. Кемерово эти величины определены из выборок за 1978-82 г.г. В столбцах "сумм" таблицы 3 приведены значения $СВ^p$ с учетом суммации.

Нормировочные параметры зависят от периода времени, к которому они относятся. Показатель загрязнения выражает изменения загрязнения над его средним уровнем, характерным для данного города. Поэтому период времени осреднения должен быть такой, чтобы осредняемые концентрации $СВ$, $СВ_i$, $СВ^p$ выражали средний уровень. Так как изменение загрязнения носит сезонный характер и с новым годом эти изменения повторяются, то в качестве наименьшего периода времени осреднения выбран год.

Следует отметить, что настоящая методика и программа в принципе может работать и при другом периоде времени, например, равному одному сезону, как в методике ГГО /3/. Однако в этом случае будет рассматриваться изменение загрязнения на фоне среднего уровня в данном сезоне.

С определенными в таблица 2-4 значениями нормировочных параметров по первоначально разработанной программе "Уровень" проводился расчет показателей и уровней загрязнения атмосферы для города Новосибирска и г. Кемерово, некоторые из результатов этих расчетов приведены в следующей главе. В целом апробация методического подхода подтвердила его справедливость. При этом выяснились некоторые особенности, на которых следует остановиться.

Нормировочные параметры $СВ$ и S_{\max} должны в наибольшей степени выражать средний и максимальный уровни загрязнения; сложившиеся для данного города. Однако, реальные значения этих величин зависят от их способа определения. В общем, средний и максимальный уровни загрязнения могут как-то флуктуировать во времени, а могут иметь длительный характер изменения, вызванный, скажем, технологическими или климатическими обстоятельствами. Кроме того, фактические значения среднего и максимального параметров загрязнения определяются по данным прошедшего периода времени, а исполь-

аутся для будущего периода времени. Поэтому на конкретное значение нормировочных параметров оказывает влияние период осреднения, способ определения их в пределах выбранного периода и форма учета изменения нормировочных параметров от одного периода к другому.

Так как существуют сезонные изменения, то наименьшим периодом осреднения, который позволяет в какой-то степени определить сложившиеся средний и максимальный уровни загрязнения города, является год.

Способ определения средних нормировочных концентраций, осредненных за год, CG_i , CG^P , CG не вызывает каких-либо трудностей (здесь и в дальнейшем, параметры, относящиеся к рассматриваемому году, в отличие от нормировочных параметров, например, CB и S_{max} будут записываться с буквой G).

Определение максимальных уровней загрязнения, осложняется рядом обстоятельств. Из-за случайного характера слагаемых, например, для S_{max} в формуле (2.3), величина $S_{G_{max}}$ может быть, в принципе, как угодно большой. В подобных случаях за максимальную выбирает величину, вероятность появления которой не превышает заданное число. Например, в метеорологии принята 5% обеспеченность максимальной величины. Однако, этот подход не применим так как, во-первых, здесь требуется ряд наблюдений, состоящий из многих годовых периодов. Во-вторых, задание этого числа является неявным условием произвольного выбора уровней загрязнения. Поэтому были проанализированы различные варианты определения максимальных уровней, в результате чего выбран был следующий.

Анализ изменения S_{max} для разных городов (см. табл. 4) показывает, что S_{max} в целом для города находится вблизи значения $S_{max} = 4$. Наибольшее отклонение для этой величины составляет, например, для г. Новокузнецка $\Delta S_{max} = 0,47$, которое согласно (2.8) дает отклонение для границ уровней

$$\Delta \delta = \Delta S_{max} / 4 = 0,12$$

При среднем интервале между уровнями $\delta_c = 0,75$ такое отклонение составит $\Delta \delta \cdot 100\% / \delta_c = 16\%$. Это небольшая величина. Поэтому в целом для города принято определение S_{max} как максимального показателя за годичный период.

Стабильность максимального показателя загрязнения города S_{max} объясняется тем, что из-за большого числа входящих в него

случайных составляющих C_{pi} случайное наложение максимальных их значений, которое было бы несвязано с ростом общего загрязнения города, весьма маловероятно. Однако, при рассмотрении показателей загрязнения по пунктам и ингредиентам S^p и S_i необходимо иметь в виду, что число входящих в них составляющих значительно меньше. Кроме того, в связи с отсутствием отдельных замеров, бывает часты ситуации, когда S^p и S_i определяются по одному или двум значениям C_{pi} . В этом случае вполне вероятна ситуация, при которой S^p_{max} может быть определено по случайному выбросу величины одного замера. В связи с этим были проведены исследования по ограничению таких аномально больших значений. С этой целью были выбраны максимальные значения отдельных замеров $C_{pi\ max}$ для представленных в таблицах 2-4 городов за 1981 и 1982 года. По этим значениям $C_{pi\ max}$ были рассчитаны величины S^p_{mm} , S_{imm} и S_{mm} для трех городов. Среднее значение этих величин находится вблизи 11. Так как использованные значения $C_{pi\ max}$ реализуются на протяжении года и в разное время для разных ингредиентов и пунктов, а S^p_{max} и $S_{i\ max}$ определяются по замерам, которые реализуются одновременно за один срок наблюдения, то величина S^p_{max} , $S_{i\ max}$ в среднем должна быть меньше 11. Поэтому в алгоритм определения этих величин при

$$S^p_{max} > 11 \quad \text{и} \quad S_{i\ max} > 11 \quad (3.1)$$

введено ограничение

$$S^p_{max} = 11 \quad \text{и} \quad S_{i\ max} = 11, \quad (3.2)$$

соответственно.

Третье условие, на котором следует остановиться, является то, что выбранные по предыдущему периоду времени нормировочные параметры должны в наибольшей степени соответствовать среднему и максимальному уровням загрязнения наступающего периода. Изменение загрязнения атмосферы может характеризоваться с одной стороны случайными короткопериодическими колебаниями, а с другой стороны иметь определенный тренд-монотонный или колебательный характер изменения с периодом в несколько лет. Целесообразно выбрать такой алгоритм определения нормировочных параметров, который подавлял бы случайные короткопериодические колебания и в то же время как можно точнее прослеживал тренд длительного характера. В результате анализа различных вариантов был выбран алгоритм определения нормировочных значений, который, в случае

...дних нормировочных концентраций по городу, запишется в ви-

$$CB_n = (CB + CG)/2, \quad (3.3)$$

CB_n - значение средней нормировочной концентрации по городу для счета нового года;

CB - значение средней нормированной концентрации при счете прошедшего года;

CG - средняя за прошедший год нормированная концентрация по городу.

При первоначальном определении нормировочных параметров принимается

$$CB_n = CG \quad (3.4)$$

Аналогично определяются $S_{max n}$ а также нормировочные параметры для пунктов и ингредиентов.

На рис. 1 сопоставлены изменения во времени нормировочного параметра CB_n определенного по соотношениям (3.3) - (3.4) при $CG = CM$ с осредненной за месяц нормированной концентрацией по городу CM . Месячный период осреднения взят с целью получения большого ряда. Из рисунка видно, что величина CB_n сглаживает короткопериодические выбросы CM и повторяет её длиннопериодические колебания. На рис. 1 нанесены значения годовой нормированной концентрации CG . Изменение её от года к году значительно меньше, чем месячной. Поэтому алгоритм (3.3) - (3.4) будет еще в меньшей степени давать нормировочные параметры отличающимися от уровня загрязнения в наступающем периоде времени.

Полностью алгоритм определения нормировочных параметров, на примере оценки загрязнения в окрестности пунктов запишется в следующем виде.

1. В конце месяца определяются показатели загрязнения за месяц: средний SM^P и максимальный SMM^P .

2. Определяются средненормированные концентрации за месяц: средняя

$$CM^P = SM^P \cdot CB^P \quad (3.5)$$

и максимальная

$$CMM^P = SMM^P \cdot CB^P \quad (3.6)$$

3. В конце года по данным за 12 месяцев определяются нормированные концентрации за год: средняя CC^P и максимальная CGM^P .

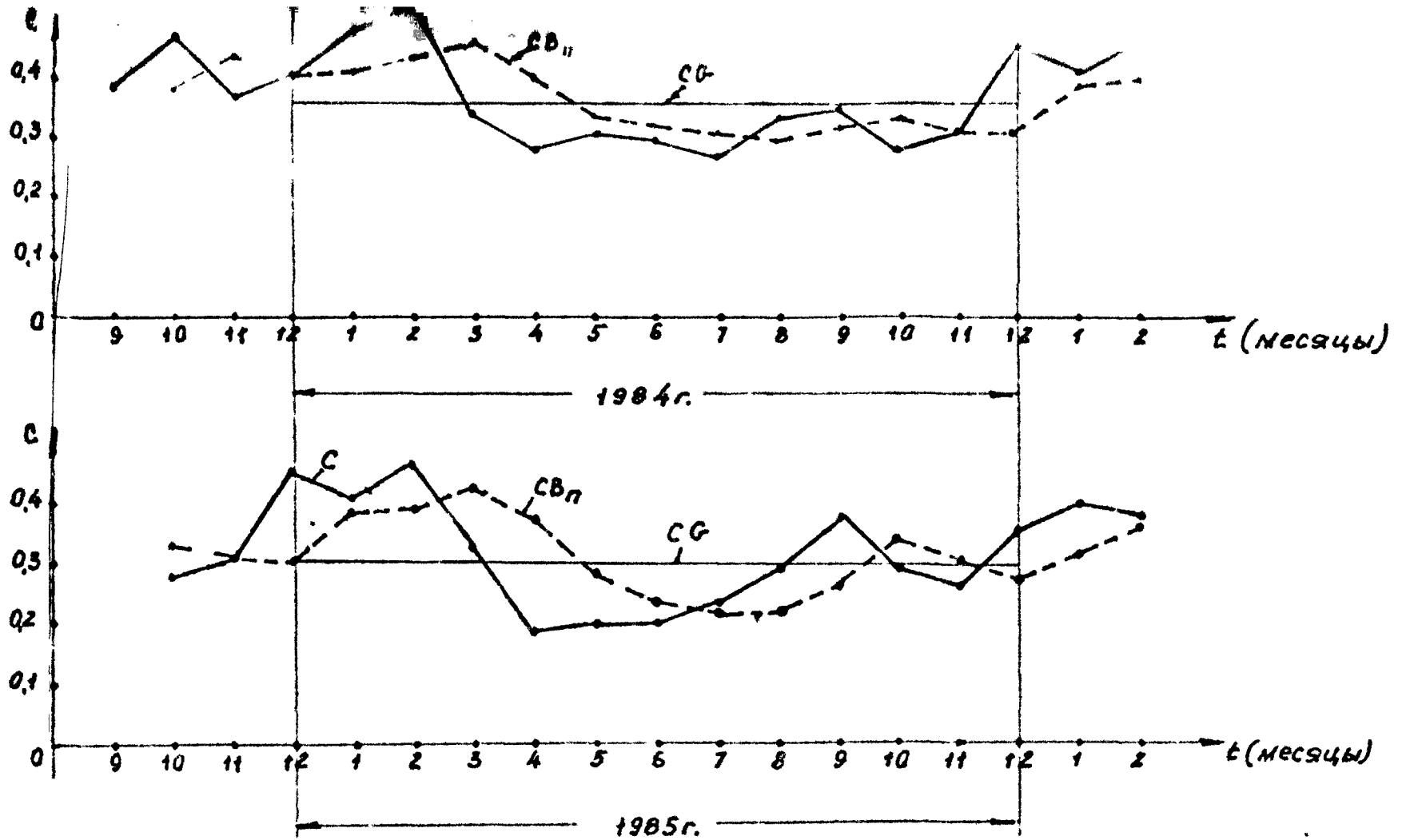


Рис. I. Изменение среднемесячного загрязнения г. Новосибирска со временем.

4. Согласно (3.1) - (3.2) CGM^P проверяется и корректируется:

$$\text{при } CGM^P > 11 \cdot CG^P ; \quad CGM^P = 11 CG^P. \quad (3.7)$$

5. Согласно (3.3) вычисляются

$$CB_n^P = (CB^P + CG^P) / 2 ; \quad (3.8)$$

$$C_{maxn}^P = (C_{max}^P + CGM^P) / 2 , \quad (3.9)$$

где CB_n^P - новая нормировочная средненормированная концентрация на P -том пункте;

C_{maxn}^P - новая нормировочная максимальная концентрация на P -том пункте.

6. В соответствии с (2.8) определяется интервал между уровнями.

$$\delta^P = (CM_n^P / CB_n^P - 1) / 4. \quad (3.10)$$

7. Границы уровней определяются по формулам (2.9), за исключением границы первого уровня A . Предусмотрена возможность смещения уровней относительно $\delta = 1$ заданием коэффициента смещения R_1 в формуле

$$A = 1 + \delta \cdot R_1. \quad (3.11)$$

При $R_1 < 1$ первый уровень будет наступать при меньших значениях. Так как в настоящее время на данных для г. Новосибирска объявление 1-го уровня по этой методике совпадает с практикой назначения режимов работы, то задается $R_1 = 1$

8. Для первоначального расчета загрязнения в целом по городу задается $\delta = 0.75$. Это значение является средней для трех городов величиной (см. табл. 4).

4. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПОКАЗАТЕЛЯ S .

С конца августа 1983 года проводился ежедневный счет показателей и уровней загрязнения атмосферы г. Новосибирска по программе "Уровень". В процессе этой работы обнаруживались различные недостатки программы и методики, которые со временем устранялись.

Ежедневно показатель S наносился на график зависимости S от времени, по которому можно проследить динамику заг-

рянения атмосферы. На рис. 2 представлено изменение S в течении большей части зимнего периода 1984 г. В это время наблюдались застойные явления в атмосфере, приводящие к высокому загрязнению. Как видно из графика, в этот период 7 раз наступал 2 уровень загрязнения и 4 раза - 3-ий уровень. Как видно из рис. 2, наблюдается колебательный характер изменения загрязнения атмосферы, прослеживаются также периоды длительного роста и снижения загрязнения. Так, с 30 января по 5 февраля происходил непрерывный рост загрязнения атмосферы, а с 5 по 10 февраля загрязнение атмосферы снизилось с третьего уровня до среднего. Из графика также видно, что для снижения пика загрязнения в период 4-7 февраля можно включать мероприятия по снижению выбросов еще 1 февраля. В то время как 6-7 февраля можно отменить все мероприятия, потому что с этого времени атмосфера сама собой интенсивно очищается.

Рассмотрим некоторые характеристики показателя загрязнения за годичный срок наблюдения: с 01.09.83 по 31.08.84. В таблице 5 представлена частота появления различных уровней загрязнения за этот период. За это время было 909 сроков наблюдения. Как видно из таблицы наибольший третий уровень загрязнения наблюдался в 4 сроках, что составляет 0,44% случаев. При ожидании

Таблица 5

Количество случаев появления различных уровней за период с 01.09.83 по 30.08.84

Уровни	H(99)	C(9)	1	2	3
Количество случаев (сроки)	651	217	30	7	4
Относительная частота	0,715	0,239	0,033	0,0077	0,0044

третьего уровня загрязнения атмосферы должен объявляться третий режим работы предприятий, при котором происходит наибольшее снижение выбросов с частичной остановкой производства, иногда даже полной. Так как в сутках имеется три срока наблюдения, то для Новосибирска, как видно из таблицы 8, третий уровень за

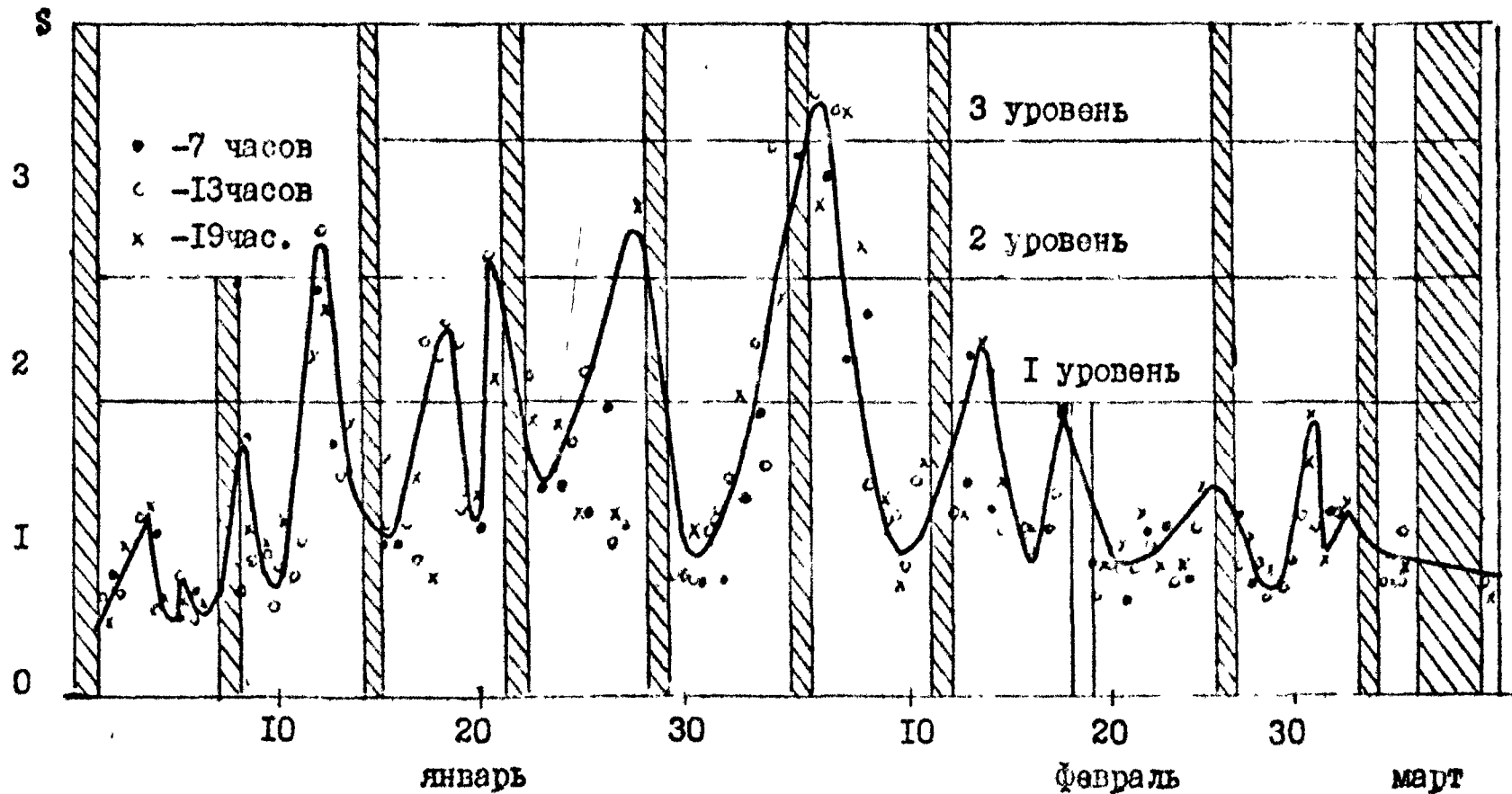


Рис.2. Временной ход показателя загрязнения (воскресенье и праздничные дни заштрихованы).

рассматриваемый период составил 1-2 суток в году.

Анализ сроков наблюдения, в которых был третий уровень загрязнения, показывает, что во всех этих случаях:

- 1) третий уровень загрязнения был не менее чем на трех пунктах из 11, а повышенное загрязнение с уровнями 1, 2, 3 было на 7 и более пунктах;
- 2) не менее чем два ингредиента из шести, замеряемых по городу, имели третий уровень загрязнения;
- 3) не менее трети замеров концентраций ингредиентов имели значения выше ПДК (всего в одном сроке около 65 замеров);
- 4) не менее чем в одном замере концентрация ингредиента была выше 10 ПДК.

Отмеченные в пунктах 1 и 2 свойства этих сроков свидетельствуют, что третий уровень загрязнения в городе получается тогда, когда загрязнение атмосферы захватывает значительное пространство города (п.1) и при этом город загрязнен несколькими ингредиентами (п.2). Из сравнения с другими методиками /8-9/ определения уровня загрязнения следует, что все рассматриваемые сроки оцениваются также наибольшим уровнем - высоким.

Что касается других уровней, то, как видно из таблицы 5 наиболее часто повышенное загрязнение в Новосибирске отмечается 1 уровнем (всего в год - 30 сроков). Более 70% всех случаев в Новосибирске сохраняется уровень загрязнения ниже среднего.

На рис. 3 представлены интегральный F и дифференциальный f законы распределения показателя S за годичный период. По графику $F(S)$ можно определить частоту появления показателя загрязнения со значением от 0 до S . Например, при $S = 1$ функции $F = 0,72$. Это означает, что в 72% всех случаев встречается показатель S со значением $S \leq 1$ которые характеризуют уровень загрязнения ниже среднего. Дифференциальное распределение $f = dF/dS$, как видно из графика, имеет максимум в области $S \approx 0,3$. На рис. 3 вертикальными линиями А, Б, В, Д показаны границы уровней загрязнения 1, 2, 3. С помощью интегрального распределения F можно определить относительное количество случаев наступления ситуаций с различными уровнями. Например, граница первого уровня А пересекает F при значении $F = 0,955$. Это означает, что в 95,5% случаев показатель S изменяется от нуля до границы первого уровня А.

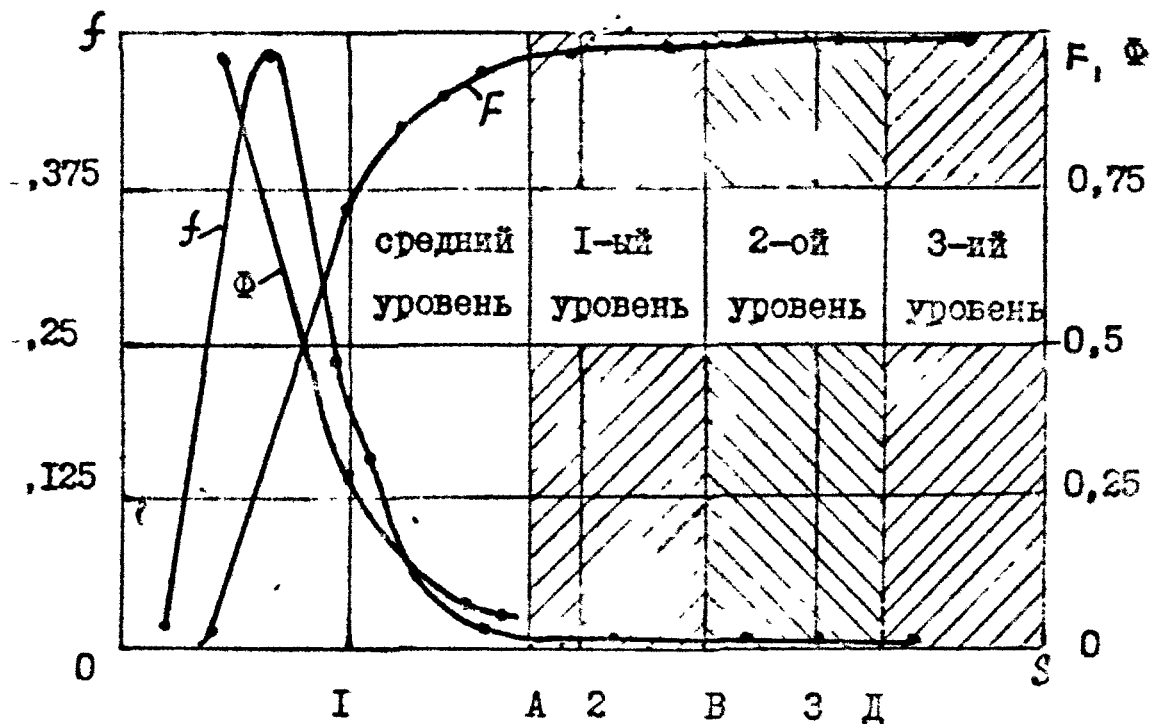


Рис.3. Интегральные F, Φ и дифференциальный f законы распределения показателя загрязнения S .

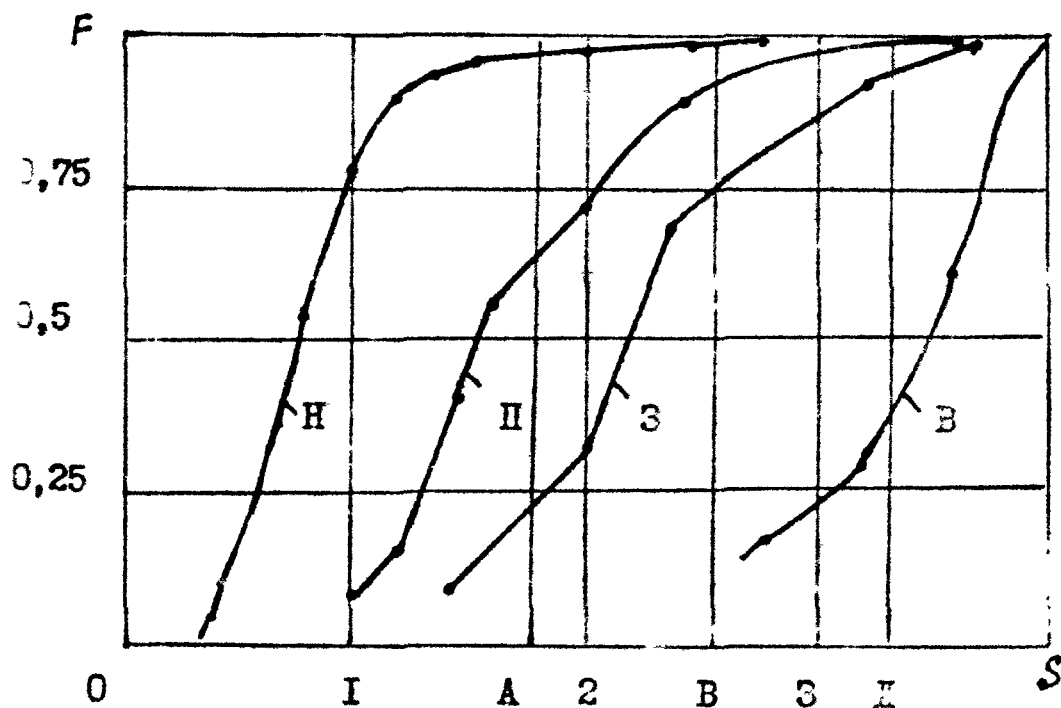


Рис. 4. Интегральные распределения по показателю S низкого (H), повышенного (II), значительного (3) и высокого (B) уровней загрязнения, согласно методики /9/.

Вероятность же появления первого уровня и выше составит $\varphi = 1 - F = 0,045$. Функция φ также представлена на рис. 3. По значениям φ при определенной S можно определить вероятность появления ситуаций с показателем загрязнения, изменяющимся в диапазоне от S до S_{\max} .

За весь годичный период были сопоставлены показатели S с уровнями загрязнения Н, П, З, В по методике /9/. В таблице 3 представлены результаты сопоставления в виде количества случаев наступления уровней /9/ в разных диапазонах S . Например, низкие уровни (Н) наступают только при $S < 2,8$, а высокие (В) - при $S > 2,4$. По данным таблицы 3 на рис. 4 построены функции распределения $F(S)$ для различных уровней загрязнения по методике /9/. Здесь же, как и на рис. 3, вертикальными прямыми нанесены нижние границы уровней по рассматриваемой методике. Из графиков видно, что низкий уровень (Н) более чем 80% случаев совпадает с уровнем ниже среднего настоящей методики. Уровни повышенного (П), значительного (З), высокого (В) загрязнения на все 100% находятся в области повышенного загрязнения настоящей методики. Следует отметить, что сравниваемая методика /9/ построена на основании обобщения большого опытного материала по Новосибирску. Поэтому отмеченные совпадения свидетельствуют о справедливости общих принципов, заложенных в настоящую методику.

Из рис. 4 виден недостаток, присущий ряду методик, в том числе и методике /9/. Как уже упоминалось в разделе 1, одинаковые состояния загрязнения атмосферы могут оцениваться разными показателями загрязнения. Например, при средней нормированной концентрации вредных веществ в городе, соответствующей $S = 2,4$ (см. рис. 4), ситуации могут быть по методике /9/ определены как значительным (З) так и повышенным (П), и низким (Н) уровнями, например, как видно из таблицы 3 в диапазоне изменения $2 \leq S \leq 2,4$ был 1 случай низкого уровня, 11 - повышенного и 3 - значительного. В то время, как по рассматриваемой методике такая ситуация оценивается однозначно - 1 уровнем загрязнения.

Из рис. 4 видно, что распределения уровней Н, П, З, В не пересекаются между собой и в порядке возрастания опасности оценки сдвигаются в сторону больших S . Если бы распределения уровней Н, П, З, В не разделялись по S то они взаимно пере-

Таблица 6

Количество случаев (К) наступления различных уровней загрязнения Н, П, З, В по методике /9/ в разных диапазонах изменения показателя S .

Диапазоны	Количество случаев, К				
	Н	П	З	В	ΣK
$S < 0,4$	20				20
0,4 } $\leq S <$ { 0,8	436				436
0,8 } { 1,0	200	2			202
1,0 } { 1,2	117	5			122
1,2 } { 1,4	39	9	1		49
1,4 } { 1,6	14	12			26
1,6 } { 2,0	12	7	3		22
2,0 } { 2,4	1	11	6		18
2,4 } { 2,8	3			1	4
2,8 } { 3,2			3	1	4
3,2 } { 3,6		1	1	2	4
$S \geq 3,6$				2	2
ΣK	842	47	14	6	909

секались бы друг с другом, как показано на рис. 5а. При полном разделении уровней, каждому значению S будет соответствовать один и только один уровень Н или П, или З, или В, как показано на рис. 5б. Поэтому представленное на рис. 4 сопоставление оценок показывает, что не для всех уровней имеет место полное разделение по параметру S . Так, практически полностью разделились уровни Н и В. В то же время между соседними уровнями имеет место частичное разделение. Частичное разделение заключается в том, что при данном значении S частота появления одних уровней больше, чем других. Например, при $S \leq 2$ повышенные уровни (П) наступают в 70% случаев, а уровни значительные - в 30%. Отсутствие полного разделения уровней объясняется тем, что ситуация с одинаковыми нормированными концентрациями по методике /9/ могут быть отнесены к разным уровням. Особенно близки между собой, как видно из рис. 3, уровни П и З. По-видимому они

несколько дублирует друг друга. Крайние участки распределения уровней особенно далеко заходят в диапазоны соседних уровней. Например, распределение И при $S \geq 1,6$ заходит в диапазоны уровней П и В. Поэтому представляется интересным провести анализ крайних участков распределений и выяснить какая из методик лучше оценивает загрязнение атмосферы в этих случаях.

Из всех 909 ситуаций были выбраны 23 ситуации, которые оценены уровнем И при $S \geq 1,6$, уровнем П при $S < 1$ и при $S > 2$, уровнем Э при $S < 1,4$ и уровнем В при $S < 2,8$. Результаты выборки представлены в таблице 7.

Ситуации с 1 по 13 оценены уровнем И. Как видно из таблицы 7 во всех этих ситуациях присутствовали ингредиенты с концентрациями выше ПДК. Так, с концентрацией выше 1 ПДК, в среднем, наблюдается 13 ингредиентов, выше ЗПДК — 2 ингредиента и выше 5ПДК — 1-2 ингредиента. Кроме того, в отдельные сроки присутствовали концентрации выше 10ПДК. То есть, в этих ситуациях наблюдается достаточно сильное загрязнение. Поэтому, оценка по методике /9/ рассмотренных ситуаций дает явно заниженный результат. Показатель S во всех этих случаях, за исключением ситуации № 3, лучше отражает состояние загрязнения. В ситуации № 3 методика /9/, как и во всех рассмотренных случаях занижает оценку загрязнения, а рассматриваемая методика слегка завышает.

Следует отметить, что при решении вопроса, какая методика лучше оценивает ситуации, необходимо выходить из рамок сравниваемых методик. За критерий при решении этого вопроса выбраны ситуации, по которым оценки методик /9/ и настоящей согласуются. Например, ситуация № 3 с $S = 2,63$ по величинам концентраций и количеству превышений ПДК, как и ей подобные, должна быть отнесена в большей мере к ситуациям, которые оценены уровнем П, а не Э. Поэтому величина $S = 2,63$ для этой ситуации завышена. Причина завышения обусловлена тем, что один замер (сажа на 4 пункте) достиг величины 28ПДК, в то время как по другим ингредиентам концентрации слегка превышают ПДК. Поэтому в случае № 3 таблицы 7 принято, что показатель S не совсем точно отразил загрязнение атмосферы. В то же время оценка этой ситуации по методике /9/ является сильно заниженной.

Итак, ситуации с 1 по 13 лучше оцениваются рассматриваемой методикой чем методикой /9/.

а)

35.

б)

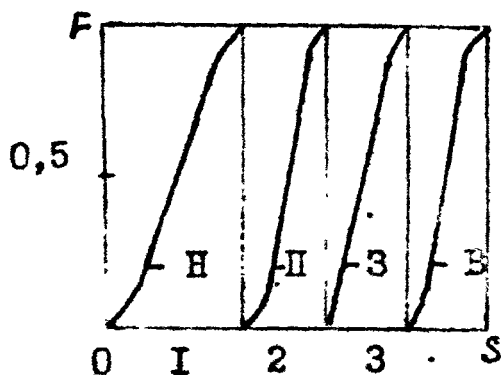
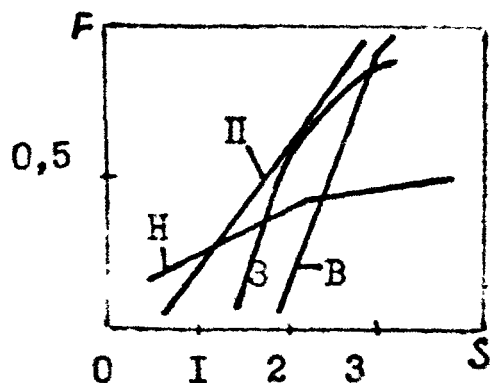


Рис.5. Примеры полного смещения (а) и полного разделения (б) уровней Н, II, З, В по параметру S .

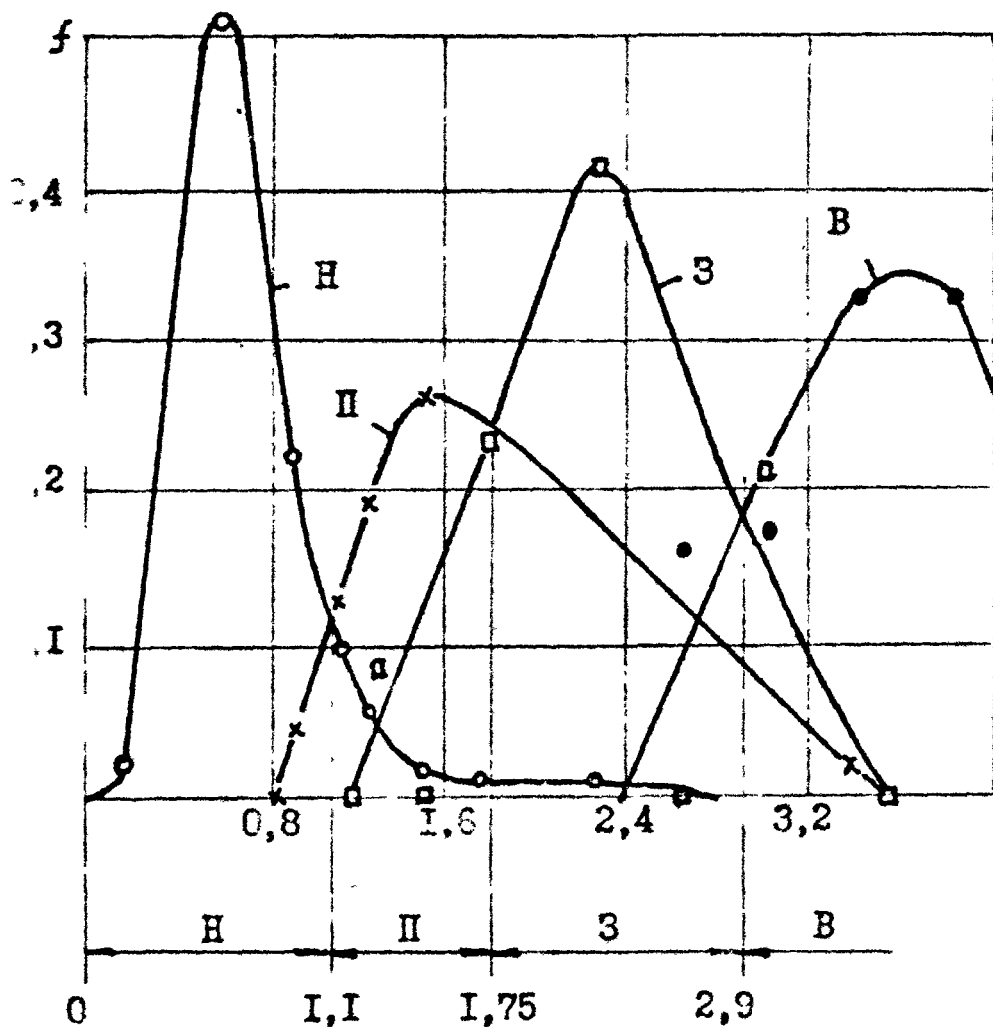


Рис.6. Дифференциальные распределения f по показателю S низкого (Н), повышенного (II), значительного (З) и высокого (В) уровней загрязнения, согласно методике /9/.

Ситуации с 14 по 23 по методике /9/ оценены уровнем II. В ситуации № 14 имеется только 7 замеров выше ПДК, а выше 3^х ПДК нет ни одного. Поэтому оценка по методике /9/ является здесь завышенной. По рассматриваемой методике эта ситуация должна бы иметь чуть больший показатель S , близкий к 1. Занижение оценки S произошло из-за наличия большого количества нулевых значений замеров (23 из 69).

В ситуациях 25 и 26 оценка по рассматриваемой методике также немного занижена из-за наличия большого количества замеров равных нулю. Эти две ситуации лучше оцениваются методикой /9/.

В каждой из ситуаций с 15 по 23, оцененных уровнем II, имеется не менее 15 замеров выше ПДК, в среднем 4 замера - выше 3ПДК и 1-3 замера выше 5ПДК. Такие ситуации должны оцениваться более опасным уровнем III, т.е. оценка этих ситуаций по методике /9/ является заниженной. Одна ситуация (№ 19), оказалась слегка завышенной по рассматриваемой методике. Большое значение S в этом случае было получено из-за того, что один замер превысил 10ПДК, в то время как отдельные замеры имеют не столько высокие значения.

Итак, из 23 ситуаций, неодинаково оцененных по двум методикам, рассматриваемой методикой лучше оценивается 21 ситуация, а методикой /9/ - 2 ситуации. При этом, оценка трех ситуаций из 909 по рассматриваемой методике занижена из-за наличия большого количества нулевых замеров. Оценка двух ситуаций из 909 завышена из-за наличия одного замера по значению значительно превышающего остальные (выброс значения).

Влияние нулевых значений замеров существенно, если рассматриваемую методику приводить к системе оценок методики /9/. Если же стоять на позициях оценки загрязнения по средненормированной концентрации, то наличие большого количества нулевых значений замеров свидетельствует о низком значении загрязнения атмосферы. Поэтому в трех ситуациях №№ 14, 25, 26 можно оценки по рассматриваемой методике также считать правильными.

Влияние выброса значения отдельного замера представляется более важным. Выброс может быть в большей вероятности вызван случайными обстоятельствами, не связанными с ростом общего загрязнения атмосферы. Кроме того, большое значение может быть просто ошибочным. Поэтому имеет смысл вводить ограничение на значение отдельного замера. Такое ограничение в методике задается допустимой величиной относительного наибольшего значения

Таблица 7

Сопоставление оценок загрязнения ситуаций на крайних участках распределений, согласно рис. 4 и таблицы 6 (S - оценка по рассматриваемой методике, Ш - оценка по методике /9/).

№ пп	Дата ситуации	Оценки		Количество замеров с концентрацией равной и выше				Лучшая оценка
		S	Ш	1ПДК	ЗПДК	БПДК	10ПДК	
1	84.01.14.19	1,6	H	10	1			S
2	84.01.18.19	1,72	H	13	1			S
3	84.01.21.13	2,53	H	20	1	1	1	
4	84.01.21.19	1,92	H	14	2	1		S
5	84.01.23.13	1,94	H	14	3	2	1	S
6	84.01.23.13	1,88	H	14		3		S
7	84.01.23.19	1,77	H	15	2	1		S
8	84.01.27.07	1,58	H	11	2	2	1	S
9	84.01.28.13	1,93	H	11	2	1		S
10	84.02.03.19	1,67	H	13	3	1		S
11	84.02.04.19	2,45	H	15	3	3		S
12	84.02.09.07	2,31	H	13	3	2	1	S
13	84.02.18.19	1,71	H	9	1	1		S
14	83.12.09.19	0,89	П	7				
15	84.01.13.19	2,33	П	19	4	3		S
16	84.01.18.13	2,08	П	19	3			S
17	84.01.19.07	2,04	П	20	2	1		S
18	84.01.24.13	2,15	П	15	3	3		S
19	84.02.04.13	3,29	П	13	3	3	1	
20	84.02.08.07	2,03	П	19	3	1		S
21	84.02.08.13	2,15	П	13	3	1		S
22	84.02.14.13	2	П	19	2			S
23	84.02.14.19	2,11	П	15	3			S
24	83.10.04.07	1,23	З	15				S
25	84.09.11.07	1,39	З	14	2			Ш
26	84.02.08.19	2,74	В	18	4	4	1	Ш

отдельного замера C_7 . Для г. Новосибирска на основании данных для ситуации № 3, 19 принято $C_7 = 9,6$.

Из сравнения рассматриваемой методики с методикой /9/ следует, что рассматриваемая методика позволяет лучше расклассифицировать разные ситуации. Однако, на методике /9/ её авторы построили систему прогноза загрязнения атмосферы. Поэтому представляется интересным установить соответствие между показателями загрязнения рассматриваемой методики и методики /9/. Ввиду разных категорий оценок такое соответствие будет носить приближенный характер. На рис. 3 по ранее упомянутым данным за год построены дифференциальные распределения наступления уровней Н, П, З и В при разных значениях показателей S . Кривые распределения соседних уровней, например, низкого (Н) и повышенного (П) пересекаются при $S = 1,1$. В этой точке они имеют одинаковую скорость изменения вероятности наступления уровней как низких, так и высоких, а именно $f = 0,09$. При $S < 1,1$ количество низких уровней резко возрастает, а повышенных — резко упадет. Поэтому значение $S = 1,1$ может являться границей между этими уровнями. Аналогично, как видно из рисунка, найдены границы между остальными уровнями. В итоге связь между этими двумя методиками будет следующая :

при $S < 1,1$ — низкий уровень (Н)
 $1,1 \leq S < 1,75$ — повышенный (П)
 $1,75 \leq S < 2,9$ — значительный (З)
 $S \geq 2,9$ — высокий (В).

Установленная связь между методиками должна со временем изменяться. Но, по-видимому, эти изменения очень медленны, так как проверка на двумесечных данных за 1986 год подтвердила эту связь, несмотря на то, что установлена она была по данным 1983–84 Представляет интерес сравнение рассматриваемой методики с параметром Р методики /8/. За период с сентября 1983 г. по февраль 1984 г., за которые имелись совместные данные, были сопоставлены динамики загрязнения г. Новосибирска по параметру Р и показателю S.

Типичный фрагмент этого сравнения за двухмесячный период представлен на рис. 7. В отличие от рис. 2 на последнем графике приведены за этот же период данные, но среднесуточные значения.

Как видно из рис. 7 оба показателя одинаково отражают периоды роста и спада загрязнения атмосферы. Однако, ход загрязнения по показателю S более выразителен. Более четко прослеживается максимумы загрязнения. Значения S в максимумах значитель-

но отличаются друг от друга, в то время как максимумы на верхнем графике характеризуются почти одним и тем же значением параметра P .

В табличке, в качестве примера, приведены две такие ситуации, из которых более загрязненная ситуация 7 февраля оценена

Дата ситуации	Количество замеров выше ПДК в ситуациях			Оценка		
	$\geq 1\text{ПДК}$	$\geq 3\text{ПДК}$	$\geq 5\text{ПДК}$	P	S	Методика /9/
19 января 1984 г	67	7	2	0,52	2,12	П
7 февраля 1984 г	32	21	17	0,49	3,37	В

даже меньшим параметром P . Показатель S оценивает ситуации в соответствии с количеством загрязняющего вещества, находящегося в атмосферном воздухе. В таблице также приведена оценка по методике /9/. В данном случае она также правильно оценивает ситуации. В рассмотренном конкретном примере реализовалась та возможность неадекватной оценки загрязнения атмосферы параметром P , о которой упоминалось ранее.

Следует отметить более высокую разрешимость ситуаций с помощью показателя S по сравнению с параметром P . Разрешимость можно охарактеризовать относительной амплитудой. Например, максимум в начале февраля имеет отношение амплитуды к среднему значению по показателю S равное 2,3, а по параметру P - 1,5. То-есть, разрешимость этой ситуации по показателю S в $2,3/1,5 \approx 1,7$ раз выше, чем по параметру P . По этой причине, как видно из рис. 3, в начале января, при небольших изменениях загрязнения параметр P может не отражать имеющих место периодов роста и спада загрязнения.

Итак, приведенные сравнения показателя S с параметром P показывают, что показатель S также лучше отражает состояние загрязнения атмосферы. Сравнение методик на фактическом материале продемонстрировало, что отмеченные ранее недостатки методик /8/ и /9/ действительно имеют место. Показатель S этих недостатков не имеет, в то же время он включает преимущества методик /8/ и /9/.

За рассматриваемый годичный период можно сопоставить объявленные режимы работы предприятий с режимами, которые предписываются настоящей методикой. Количество сроков, в течении которых объявлялись режимы и протяженность их в часах представлены

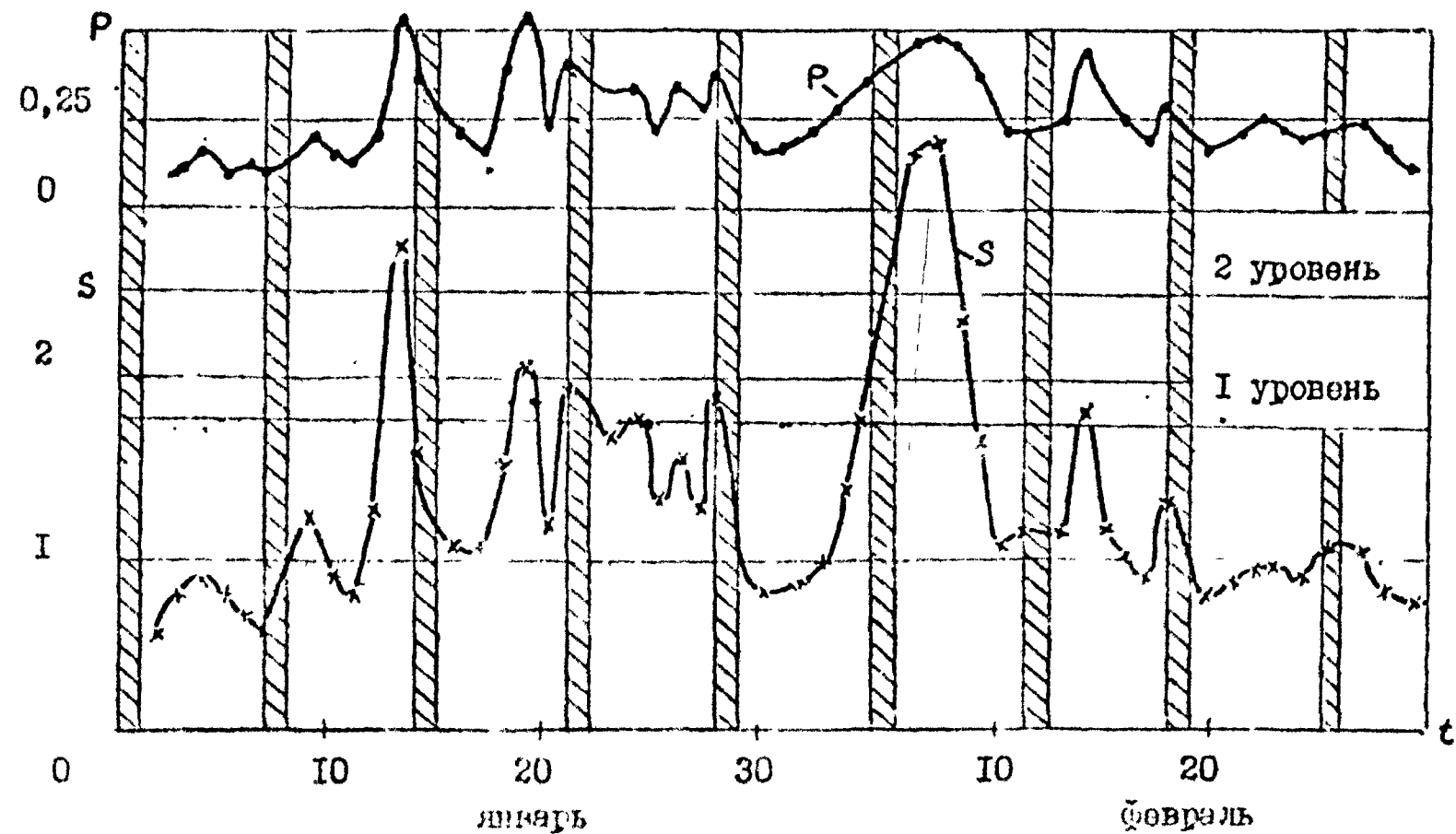


Рис.7. Сравнительно временных ходов среднесуточных значений показателя загрязнения S и параметра P .

в таблице 8.

Таблица 8

Количество и протяженность объявленных режимов работы предприятий за период с 01.09.83 по 30.08.84

№ режима	1	2	3	всего
Количество сроков	33	7	0	40
Длительность режимов в ч.	249	48	0	297

Объявление режимов работы проводится в ЦК ЗПС на основании оценки уровней загрязнения по методике /9/ за текущий и предшествующие сроки наблюдения и на основании прогноза будущей метеорологической ситуации. Из-за прогностического характера происхождения объявленные режимы работы в точности не будут совпадать с определениями текущих (фактических) уровней загрязнения, если даже при объявлении режимов будет использоваться одна и та же методика определения уровней загрязнения. Тем не менее, как видно из таблиц 5 и 8, количество сроков, на которые были объявлены режимы работы, и количество сроков, по которым требуется объявление режимов по рассматриваемой методике, равны 40 и 41, соответственно. Т.е. совпали. Совпало также количество объявленных 1 и 2 режимов. Отсутствуют объявленные режимы № 3 в таблице 8, в то время как в таблице 5 они имеются. Эти случаи были проанализированы. Причина расхождения обусловлена, во-первых, прогностическим характером объявленных режимов. Вторая причина заключается в том, что в методике /9/ определение третьего режима связано с усиленным учетом класса опасности ингредиентов. В связи с отсутствием веских оснований при расчете показателей S , как уже упоминалось ранее, класс опасности не учитывался.

Показатель S позволяет оценить текущее загрязнение атмосферы по сравнению со средним уровнем, характерным для каждого города. Загрязнение города в абсолютном смысле, например, по сравнению его с другими городами выражается средней нормированной концентрацией $СВ$, $СВ_L$, $СВ^P$. Если по показателю S определяется уровень загрязнения и в соответствии с 1,2,3 уровнями загрязнения атмосферы назначаются 1,2,3, соответственно, режимы

работы предприятий, то по величине нормированных концентраций будут в дальнейшем определяться величины снижения выбросов при объявлении каждого режима.

Значения средних нормированных концентраций, осредненных по периоду времени, например, году, позволяют анализировать и сравнивать загрязнение городов, районов и загрязнение городов отдельными ингредиентами в одинаковых величинах. В качестве примера проанализируем результаты, представленные в таблицах 2-4. Из таблицы 4 видно, что для всех городов в 1982 г. по сравнению с 1981 г произошло уменьшение средней нормированной концентрации. Из таблицы 2 по значениям $СВ_i$ видно, что наиболее загрязняющими ингредиентами для г. Новосибирска является сажа, для г. Кемерово - диметиламин, формальдегид и аммиак, для г. Новокузнецка - сажа, сероводород и пыль. Наиболее загрязненным постом (см. табл. 3, значение $СВ^P$) в г. Кемерово является пост 17, а наименее - пост 21. В г. Новокузнецке наиболее загрязненный пост 19, в г. Новосибирске нет постов отличающихся загрязненностью более значительно над другими.

По мере увеличения среднего загрязнения городов (см. значение $СВ$ в таблице 4) их можно построить в таком порядке: г. Новосибирск, г. Кемерово, г. Новокузнец. По величине средней нормированной концентрации из трех городов можно выделить с наибольшим загрязнением г. Новокузнецк ($СВ = 0,54$), пост 19 в г. Новокузнецке ($СВ = 0,79$) и загрязнение г. Кемерово диметиламином ($СВ = 1,33$). По величине S_{max} в таблице 4 видно, что наибольшее повышение загрязнения города в период НМУ над средним уровнем наблюдается в г. Кемерово. Поэтому можно сделать вывод, что краткосрочное регулирование выбросов в период НМУ может дать существенный результат по снижению загрязнения г. Кемерово.

5. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ "ОЦЕЗАГР"

5.1. Состав системы.

Система ОЦЕЗАГР предназначена для автоматизированной оценки загрязнения атмосферы и автоматизированного расчета нормировочных параметров, необходимых для дальнейшего функционирования системы.

При ежедневном поступлении на вход системы данных о загрязнении атмосферы, на её выходе выдаются ежедневные болеты загрязнения атмосферы города. По окончании месяца автоматически выдаются месячные характеристики загрязнения, а по окончании года - годовые. В результате сравнения с данными предыдущего года автоматически вырабатываются нормировочные параметры для счета нового года.

Система "Оцезагр" состоит из основного комплекса, и вспомогательных программ. В основной комплекс входят :

- 1) основной модуль системы "Оцезагр" под названием *UROVN4*;
- 2) архивы данных на магнитном диске;
- 3) управляющий модуль *UROVN4* с исходными данными;
- 4) дубликат информации архивов, который находится на магнитной ленте.

Основными из вспомогательных программ являются:

- 1) программа *CORR*, предназначенная для создания наборов данных (архивов) и их коррекции (в случае необходимости);
- 2) программа *DUBNAB*, предназначенная для оперативного дублирования наборов на магнитную ленту;
- 3) программа *VOSNAB*, предназначенная для оперативного восстановления наборов с их содержимым в случае аварии магнитного диска.

Методический подход по оценке загрязнения атмосферы реализован в основном модуле системы. Остальные программы и устройства предназначены для функционирования системы и обеспечения её надежности.

5.2. Описание функциональной структуры и принципа работы основного модуля.

В процессе разработки автоматизированной системы возникала необходимость запуска её в различных режимах. Так как режим

позволяют отключать различные участки системы, использовать её для других целей и эти свойства могут быть использованы при первоначальном запуске и отладке системы, то свойство многорежимности сохранено в окончательном виде системы. Режимы переключаются заданием определенных ключей. Подбором ключей можно сочетать различные режимы. Из основных режимов следует отметить два: режим ежедневного счета и режим просчета за длительный промежуток времени. Ниже рассматривается работа системы, в основном, в ежедневном режиме. Функциональная схема основного модуля и связь его с архивом на магнитном диске показана на рис. 8.

Текущие данные о загрязнении атмосферы города за 13 и 19 часов предыдущего дня и 7 часов настоящего дня подаются на логический ключ системы. Данные за один срок представляют собой дату срока и концентрации Q_{pi} , измеренные за этот срок наблюдения. При функционировании системы в ежедневном режиме могут подаваться данные за 1-9 сроков. Через ключ производится ввод данных в систему за один срок наблюдения. Ввод текущих данных осуществляется, если в буфере нет данных.

Далее проводится контроль данных. Проверяется дата срока и величины концентраций. Год должен быть больше 1970 и меньше 2100, значения месяца - в пределах 1-12, а величины концентраций по каждому ингредиенту не должны превышать максимальные, встречавшиеся ранее. В случае ошибки данных дальнейший счет не производится, выдается сообщение об ошибке и работа системы на этом заканчивается.

После контроля данных, последние через ключ C_8 поступают на анализ месяца. Если месяц предыдущего просчитанного срока совпадает с месяцем настоящего срока данные поступают на счет показателей загрязнения за 1 срок. При ключе $C_8 \neq 1$ данные минуя блок сравнения месяца. После расчета показателей загрязнения результаты расчета направляются на печать бланета за данный срок и при ключе $C_8 = 1$ данные направляются в архив на магнитном диске. Запоминается месяц и год просчитанного срока. В буферный набор заносятся первичные данные срока: дата и концентрации Q_{pi} , а также количество запускаемых сроков. Дата и показатель загрязнения в целом по городу S заносятся в протокол дат и S , показатель загрязнения по ингредиентам

S_1 , по пунктам S^P , и по городу S заносятся в месячный архив.

Протокол дат и S может архивировать 2000 сроков, что позволяет накапливать информацию о загрязнении города более чем за 2 года. По заполнению архива он автоматически переключается на первоначальное заполнение. Архив дат и S предназначен для контроля системы в непредвиденных ситуациях и может быть использован для получения обобщающих зависимостей о загрязнении города.

Месячный архив рассчитан на 90 сроков. В него заносятся показатели S_1 , S^P , S и S_2 за все сроки одного месяца. По окончании месяца данные из этого архива обрабатываются и направляются в годовой архив, а месячный архив сбрасывается в исходное состояние и принимает данные за следующий месяц.

После завершения обработки данных за один срок через ключ, на ввод данных, подаются данные следующего срока и так процесс повторяется до тех пор пока не будут просчитаны все сроки. После каждой тройки сроков в блоке "Расчет показателей загрязнения за 1 срок" происходит расчет показателя и уровня загрязнения за три срока и выдача результатов на печать бюлетня.

При наличии данных в буфере обработка текущих данных о загрязнении происходит следующим образом. Поступление текущих данных о загрязнении на ключ является сигналом вызова данных о загрязнении из буфера. Данные из буфера последовательно поступают на ввод данных, их контроль, на ключ S_8 , на блок сравнения месяца и на расчет показателей загрязнения за 1 срок. После расчета срока результаты расчетов направляются в архивы: месяц и год просчитанного срока, протокол дат и S и месячный архив. Бюлетень в этом случае не выдается и исходные данные в буфер не направляются. После просчета первого срока из буфера выбирается второй срок и т.д. Процесс продолжается до тех пор, пока все сроки из буфера не будут просчитаны.

После просчета сроков из буфера вырабатывается код $S_8 = 0$ и через ключ пропускаются текущие данные. Каждый срок текущих данных проходит по цепочке: ввод данных и их контроль, расчет показателей за 1 срок наблюдения, буфер просчитанных данных. В этом случае результаты расчетов выдаются на бюлетень,

а в архивы не заносятся. Таким образом буфер просчитанных данных позволяет выдавать бюллетни по текущим данным о загрязнении в момент поступления данных, а заносить результаты расчетов в архивы с задержкой до следующего запуска данных. Это свойство буфера обусловлено его назначением, а именно: буфер предназначен для защиты архивов от попадания в них ошибочной информации.

Если по результатам работы системы "Оцеагр" выясняется, что в данных имеется ошибка, то ошибка исправляется и данные с сигналом "Повтор" подаются в систему. При сигнале "Повтор" данные из буфера не выносятся и сразу производится счет текущих данных и прохождение их по цепочке при значении ключа $C_8 = 0$. Таким образом осуществляется замена в буфере ошибочной информации на исправленную и предотвращается её подача в архивы.

В режиме просчета за длительный промежуток времени система "Оцеагр" работает следующим образом. При числе сроков $C > 9$ буфер отключается. Данные о загрязнении за сроки в этом случае могут подаваться в виде текущей информации за определенное число сроков, которое больше 9. Кроме того, данные о загрязнении могут выбираться из банка данных на магнитном носителе. В этом случае, кроме указания числа сроков "С", указывается порядковый номер срока L_6 , с которого начинается ввод данных в систему. Наличие ненулевого значения L_6 является сигналом о вводе ретроспективных данных о загрязнении с банка на магнитном носителе. Данные посрочно проходят путь по описанной ранее цепочке, за исключением того, что связи с буфером в данном случае не существует.

В режиме просчета за длительный промежуток времени, например, год или несколько лет, выдача ежедневных бюллетней и даже месячных архивов может оказаться излишней. Поэтому в системе предусмотрены ключи для отключения выдачи этих результатов на печать.

Дальнейшая работа систем "Оцеагр", вне зависимости от рассмотренных выше вариаций режимов работы, проходит следующим образом.

Если в дате срока произойдет смена месяца по сравнению с ранее просчитанным сроком, то после блока сравнения месяца уп-

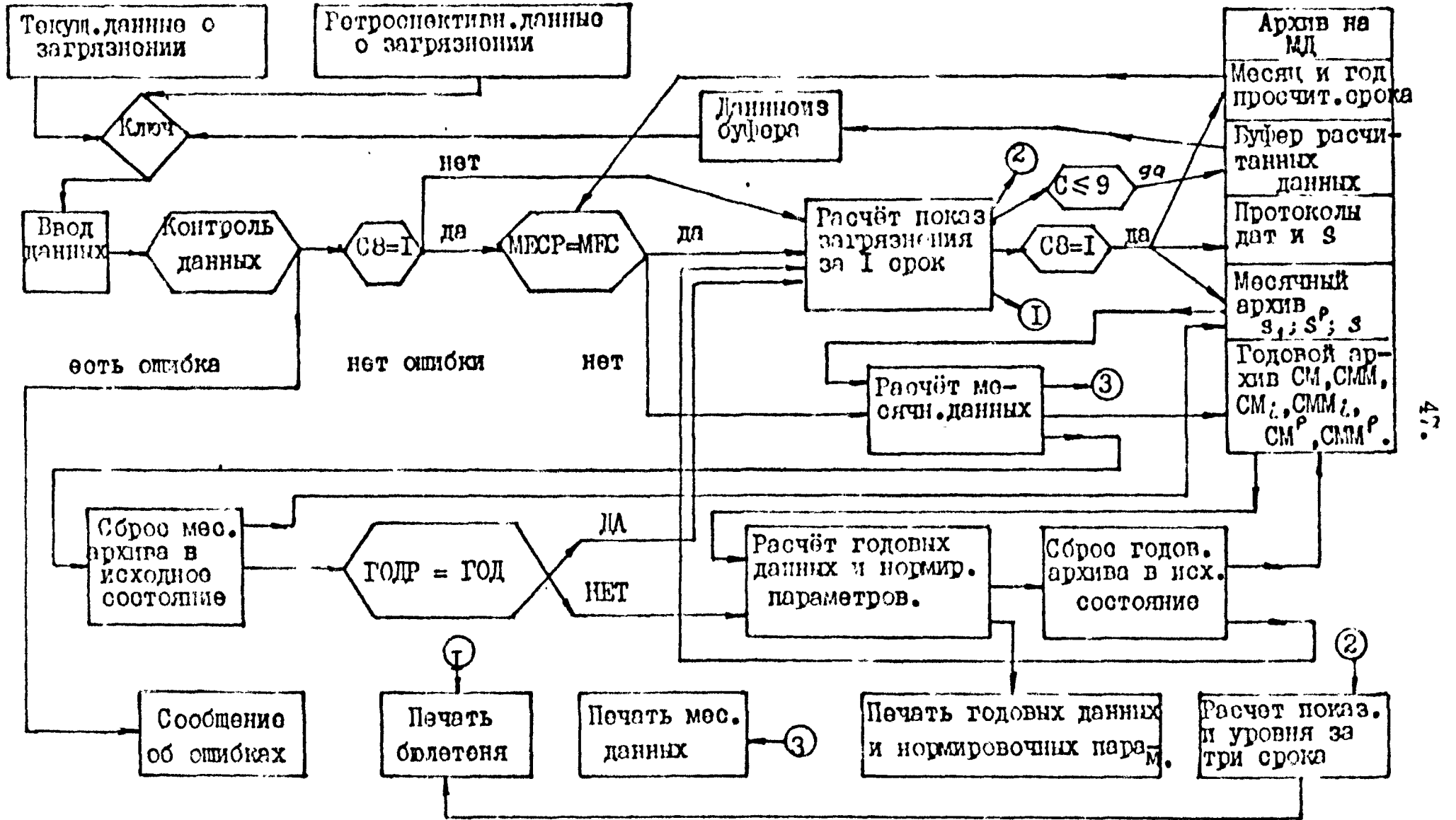


Рис. 8. Функциональная блок-схема (упрощенно) автоматизированной системы оценки загрязнения атмосферы города "Свежаг".

равление передается на блок расчета месячных данных. При этом из месячного архива выбираются все показатели загрязнения за прошедший месяц, по ним рассчитываются среднемесячные ($СМ; СМ_i; СМ^P$) и максимальные ($СММ; СММ_i; СММ^P$) средненормированные концентрации в целом по городу, ингредиентам и пунктам, соответственно. Эти величины переносятся в годовой архив. Кроме того, выдаются на печать месячные данные (см. приложение 3), в верхней части распечатки представлены показатели загрязнения за все сроки месяца, а последние две строки выражают средние и максимальные значения средненормированных концентраций.

Далее управление передается на сброс месячного архива в исходное состояние, после чего он готов к хранению информации нового месяца. После этого происходит сравнение года. Если год рассматриваемого срока не изменился, то управление передается на расчет показателей загрязнения за один срок и процесс продолжается рассмотренным ранее образом.

При наступлении нового года, начиная с ячейки сравнения года, управление передается на расчет годовых данных и нормировочных параметров. В результате выполнения этого этапа происходит выборка данных за все месяцы из годового архива, осуществляется расчет годовых данных, сравнение с данными предыдущего года и расчет нормировочных параметров. Результаты расчета выдаются на печать (см. Приложение 4). Затем происходит сброс годового архива в исходное состояние и управление передается на расчет показателей загрязнения за 1 срок. На этой операции заканчивается функция системы по оценке загрязнения атмосферы в течение года и подстройке системы к возможному длиннопериодическому изменению загрязнения города. После такой подстройки система готова для счета нового года. В вышеописанной работе, в целом, основного модуля упомянут ряд ключей и режимов. Более подробно о всех ключах будет сообщено в описании работы управляющего модуля *УРОВН4*. Далее рассматривается работа отдельных блоков основного модуля, представленного на рис. 8.

Схема функционирования блока расчета показателей загрязнения за 1 срок показана на рис. 9. Данные о дате и концентрациях q_{pi} за срок, а также все вспомогательные данные, поступают на расчет нормированных концентрации C_{pi} , C . При

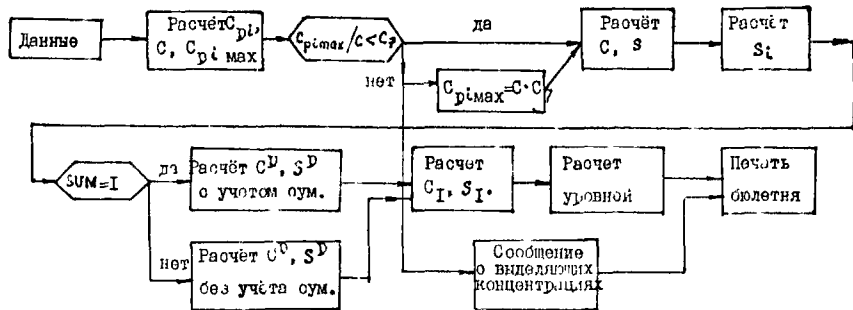


Рис. 9. Блок-схема расчёта показателей загрязнения за I срок (упрощенно).

этом из величин C_{pi} определяется наибольшая C_{pimax} . Если относительная величина максимальной нормированной концентрации C_{pimax}/C не превышает заданной величины C_7 , то вычисляется средненормированная концентрация C и показатель S в целом по городу. Если есть превышение, то происходит коррекция максимального значения нормированной концентрации, которое заключается в ограничении относительной величины этой концентрации величиной C_7 , т.е. $C'_{pimax}/C = C_7$. Скорректированная величина C'_{pimax} используется при расчете средненормированных концентраций C , C_i и C^p . Далее, при наличии превышения на печать бюллетня выдается сообщение о выделяющейся концентрации в величинах ПДК.

После вычисления показателя загрязнения по городу S рассчитываются показатели загрязнения по ингредиентам S_i . Затем управление передается на переключатель суммации SUM . Если его значение задано 1, то происходит расчет средней нормированной концентрации и показателей загрязнения по пунктам с учетом суммации. При отсутствии сигнала о суммации расчет производится без учета суммации. Затем определяется показатель загрязнения по городу S_i с учетом суммации. Далее проводится расчет уровней загрязнения и все результаты расчетов выдаются на печать бюллетня.

Алгоритм расчета показателей загрязнения на примере расчета показателя загрязнения для пункта без учета суммации представлен на рис. 10. Откорректированные значения нормированных концентраций C_{pi} , а также другие необходимые данные, поступают на ячейку проверки наличия замера концентрации. Если замер не производился, то $C_{pi} = 9,99$. В случае наличия замеров определяется сумма по всем ингредиентам нормированных концентраций C_{ip} , измеренных на рассматриваемом пункте, а также их количество n_p . Если на пункте не было замерено ни одного ингредиента, то $n_p = 0$ и средненормированной концентрации и показателю загрязнения на этом пункте присваивается код отсутствия данных - 9.99. Если измерения были, то определяется средненормированная концентрация C^p на этом пункте. Далее происходит проверка равенства нулю нормировочного параметра средней за год нормированной концентрации CB^p на этом пункте. Если она не равна нулю, рассчитывается показатель загрязне-

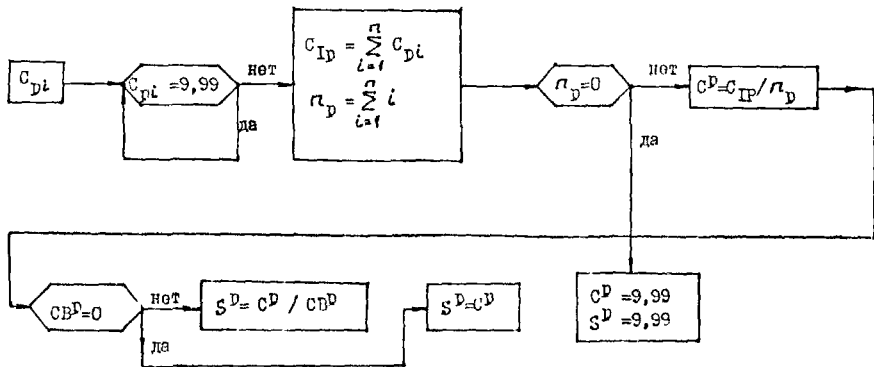


Рис. 10. Блок-схема расчёта показателя загрязнения на пункте S^D без учёта суммации.

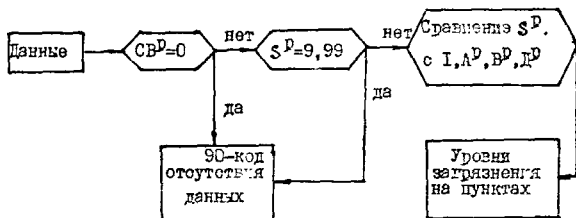


Рис. 11. Блок-схема расчёта уровней загрязнения на пунктах.

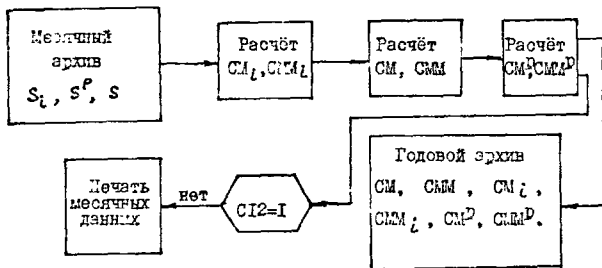


Рис. 12. Блок-схема расчёта месячных данных.

нения на пункте S^f . Если величина нормировочной концентрации равна нулю, то принимается $S^p = C^p$. Таким образом, в зависимости от наличия замеров концентрации за данный срок и за предшествующий год может быть три разновидности значений показателей загрязнения: 1) в виде 9.99 при отсутствии замеров; 2) в виде средней нормированной концентрации, если за предыдущий год не было замеров; 3) в виде, собственно, показателя загрязнения, если не выполнены условия в пунктах 1) и 2).

После расчета показателей загрязнения, как видно из рис. 9, рассчитываются уровни загрязнения. В качестве примера на рис. 11 представлена блок-схема расчета уровней загрязнения на пунктах. Данные поступают на блок проверки равенства нулю нормированного параметра CB^p , если он не равен нулю, происходит проверка наличия показателя загрязнения. Если имеется величина показателя S^p , то происходит сравнение с границами уровней, свойственных этому пункту и вырабатывается величина уровня. При отсутствии замеров на данном пункте за рассматриваемый срок или отсутствие измерений за предшествующий год, вырабатывается код 90, свидетельствующий об отсутствии данных. Аналогично, рассчитываются уровни загрязнения по ингредиентам. Также рассчитываются и уровни загрязнения по городу в целом за один срок и за три срока, за исключением случая отсутствия данных за предшествующий год. В последнем случае код отсутствия данных не выдается, а осуществляется расчет уровней по некоторым средним границам, рассмотренным ранее.

Расчетом уровней загрязнения заканчивается работа блока расчета показателей загрязнения за 1 срок, представленного на схеме рис. 8. Кроме того, в этом блоке производится расчет показателей средних за три срока и определение уровней загрязнения за три срока. Расчет месячных данных производится по схеме, представленной на рис. 12. Данные из месячного архива поступают на расчет средних и максимальных нормированных концентраций по ингредиентам, городу в целом и пунктам. Результаты заносятся в годовой архив и выдаются на печать при ключе C_{12} на разном 1.

Расчет среднемесячных нормированных концентраций, в качестве примера для пункта, выполняется по схеме, представленной на рис. 13. Показатели загрязнения на пункте S^p поступают на проверку условия наличия замеров. Замеренные концентрации суммируются и определяется их число. Если не было замеров концентра-

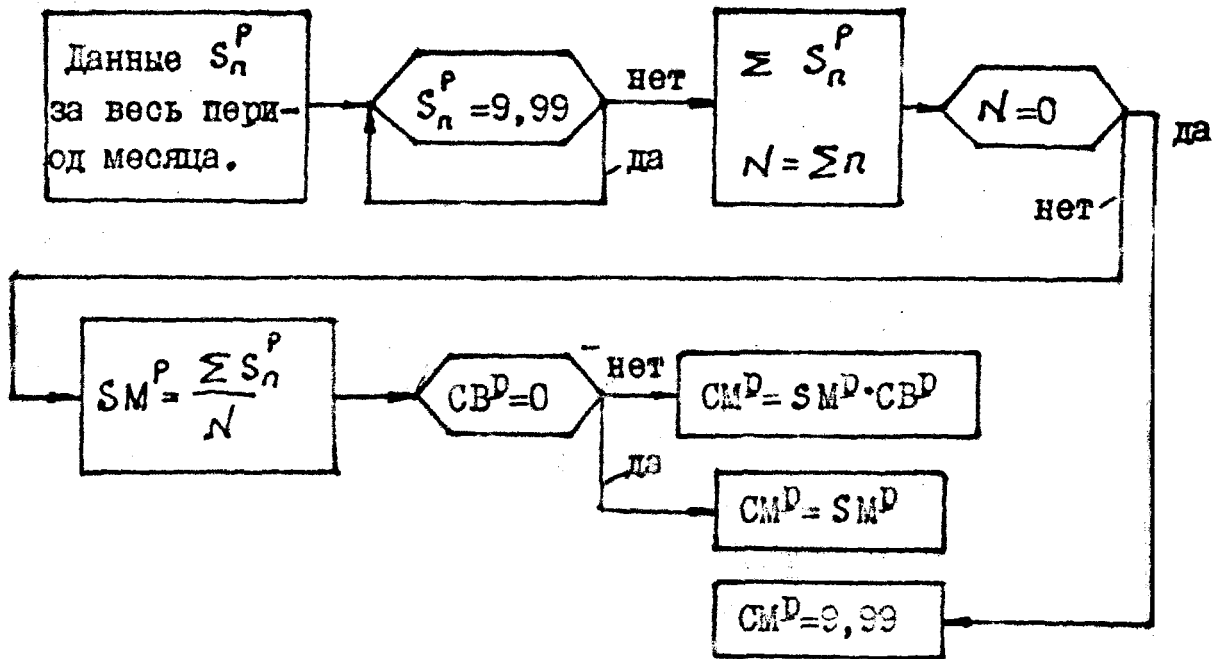


Рис. 13. Блок-схема расчёта среднемесячной нормированной концентрации CM^D на пунктах.

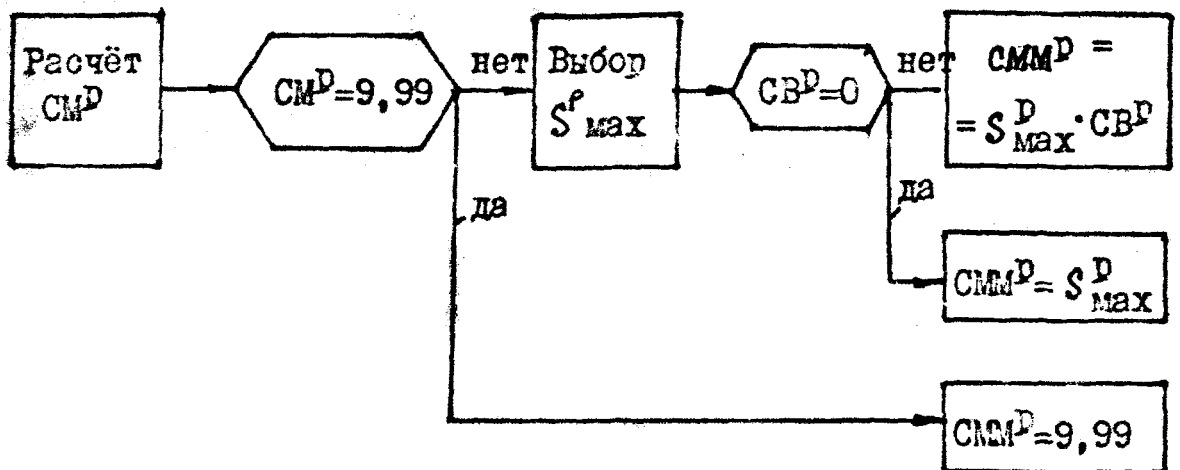


Рис. 14. Блок-схема расчёта максимальной за месяц концентрации $СММ^D$ на пунктах.

ций за весь месяц, то среднемесячные концентрации присваивается код 9,99, отсутствие данных. При наличии замеров рассчитывается среднемесячный показатель загрязнения на пункте SM^P . Затем проверяется условия неравенства нулю нормировочного параметра CB^P . Если он не равен нулю, то вычисляется среднемесячная нормированная концентрация CM^P . Если $CB^P = 0$, то приравнивается $CM^P = SM^P$. Определенная в последнем случае величина CM^P вследствие определения показателя загрязнения $S^P = C^P$ при $CB^P = 0$ (см. рис. 10), является действительным выражением среднемесячной нормированной концентрации на пункте. Поэтому, несмотря на три разновидности расчета представленных на схеме рис. 13, имеется два вида значений параметра CM^P : в виде среднемесячных нормированных концентраций при наличии замеров и кода — 9,99, при отсутствии замеров в течении месяца.

Схема расчета максимальной нормированной концентрации за месяц на примере для пункта представлена на рис. 14. После расчета CM^P данные поступают на проверку условия наличия замеров за месяц на данном пункте по условию $CM^P = 9,99$. При наличии замеров из месячного архива S^P выбирается наибольший показатель S_{max}^P . Если данные отсутствуют, то максимальной нормированной концентрации за месяц присваивается код 9,99 отсутствия данных. Далее проверяется ненулевая величина нормировочного параметра CB^P . Если параметр CB^P не равен нулю, то рассчитывается максимальная за месяц нормировочная концентрация. Если $CB^P = 0$, то принимается $CMM^P = S_{max}^P$. Но, так как в этом случае показатели загрязнения $S^P = C^P$, то CMM^P в последнем случае также выражает максимальную за месяц нормированную концентрацию. Поэтому, как и на схеме рис. 13 CMM^P имеет два вида значения: максимальная за месяц нормированная концентрация и код 9,99 — при отсутствии данных.

В порядке продолжения рассмотрения общей блок-схемы (см. рис. 8) следует перейти к расчету годовых параметров. Блок-схема их расчета представлена на рис. 15. Данные из годового архива поступают на расчет данных за год. После расчета на печать выдаются годовые данные и управление передается на расчет нормировочных параметров. Нормировочные параметры выдаются затем на печать.

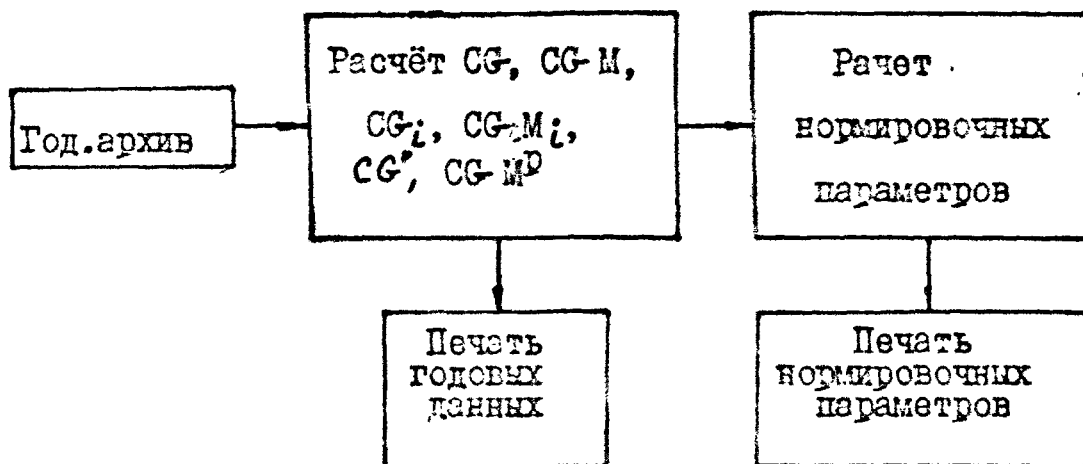


Рис. 15. Блок-схема расчёта годовых и нормировочных параметров.

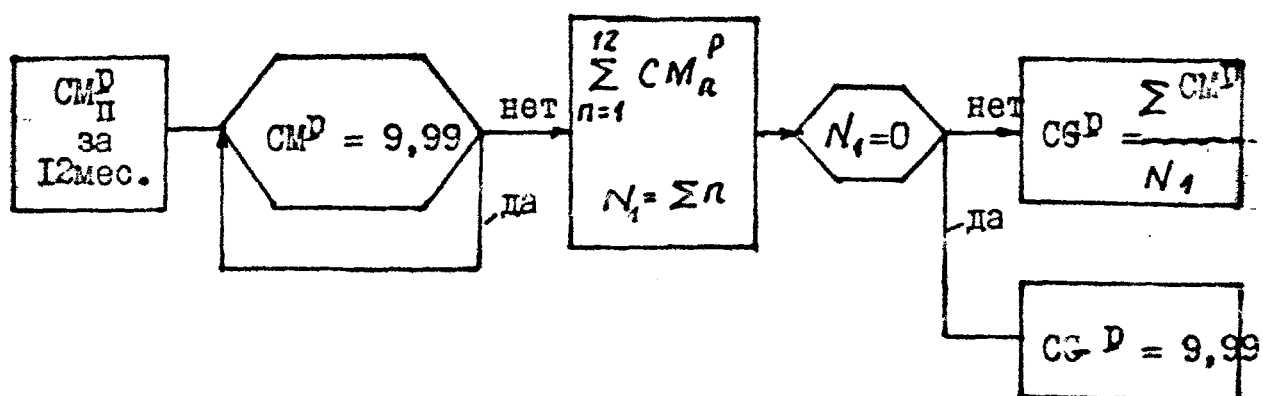


Рис. 16. Блок-схема расчёта среднегодовой нормированной концентрации CG^D на пунктах.

В качестве примера на рис. 16 представлена схема расчета среднегодовой нормированной концентрации на пункте. Среднемесячные значения нормированных концентраций за все месяцы года из годового архива поступают на ячейку проверки наличия данных, где суммируется сумма концентраций и их количество N_{Σ} . Далее проверяется наличие данных за год. Если в течении года измерений не было ($N_{\Sigma} = 0$), то выдается код отсутствия данных 9,99. Если замеры были, то рассчитывается средняя за год нормированная концентрация CG^P на p -том пункте.

Максимальные за год, например на пункте, нормированные концентрации CGM^P определяются выбором наибольшего из максимальных месячных $СММ^P$. После расчета данных за год управление передается на блок расчета нормировочных параметров. Схема расчета нормировочных параметров, в качестве примера для пунктов, представлена на рис. 17. Рассчитанные годовые данные и нормировочные параметры CB^P , C_{max}^P поступают на проверку наличия данных. Если в текущем году замеров не было ($CG^P = 9,99$) или все они равны нулю ($CG^P = 0$), то расстояние между уровнями δ^P принимается равным среднему значению 0,75. Если данные за текущий год были, то проверяется условие $CB^P = 0$. При невыполнении этого условия определяется новый нормировочный параметр CB_n^P как средняя величина между среднегодовой концентрацией и прежним нормировочным параметром. Если $CB^P = 0$, то осреднение не производится. Далее выполняется проверка максимальной концентрации CGM^P на превышение допустимой величины. Если она превышает допустимую, то производится замена CGM^P допустимой величиной CG^P . Далее проверяется условие $CB^P = 0$. Если оно не выполняется, определяется нормировочная максимальная концентрация C_{max}^P как среднее между максимальной годовой и прежней нормировочной. При отсутствии нормировочных параметров ($CB^P = 0$) осреднение не производится. Затем рассчитываются интервалы между уровнями δ_p , а по интервалам границы между уровнями: A^P , B^P и D^P .

Расчетом нормировочных параметров заканчивается годовой цикл работы основного модуля системы "Эдзагр". Основной модуль запрограммирован на языке фортран и содержит порядка 500 операторов. Он в виде загрузочного модуля записан на том же диске, что и архивы. Запуск его в работу осуществляется управляющим модулем UROVN4.

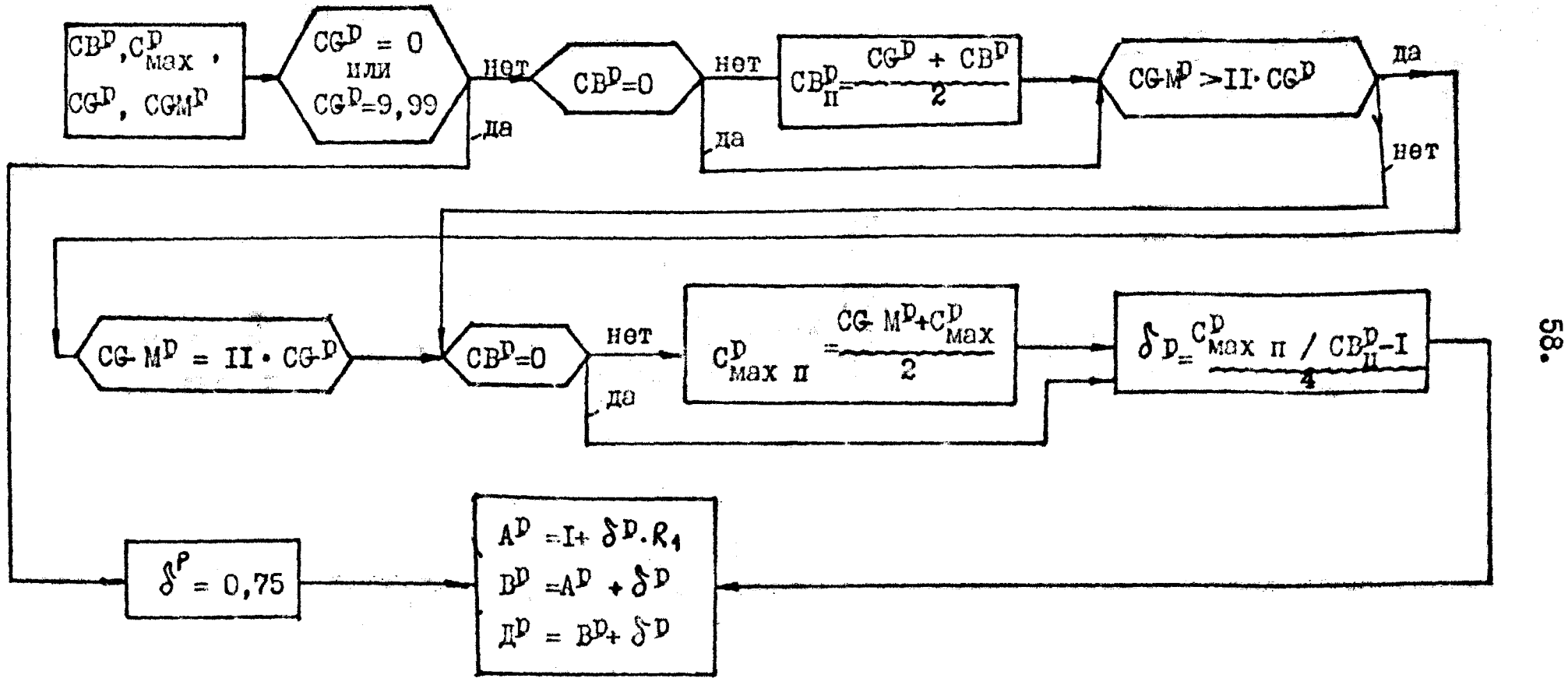


Рис.17. Блок-схема расчёта нормировочных параметров для пункта.

5.3. Описание управляющего модуля UROVN4.

Управляющий модуль UROVN4 предназначен для запуска в работу основного модуля и задания системе всех необходимых данных. Он может быть использован в виде пакета перфокарт при работе системы "Оцеагр" в перфокарточном варианте и в виде исходного модуля, записанного на тот же диск, что и основной модуль, при работе в дисплейном варианте.

Управляющий модуль состоит из трех групп перфокарт (см. Приложение 5):

1-ая группа с 1 по 28 управляющие карты. Причем с 3 по 25 в терминах языка управления заданием описывается 10 наборов данных.

В наборе FT 01 хранятся показатели загрязнения по ингредиентам S_i и по городу S за все сроки одного месяца. Наибольшее количество ингредиентов $I_{max} = 19$.

В наборе FT 02 хранятся показатели загрязнения на пунктах S^P и показатель загрязнения S_1 с учетом суммации за все сроки одного месяца. Наибольшее количество пунктов $P_{max} = 19$, наибольшее количество сроков в 1-ом и 2-ом наборах - 90.

В наборе FT 03 хранятся средние нормированные концентрации по ингредиентам CB_1 и по городу CB за каждый месяц года.

В наборе FT 04 хранятся средние нормированные концентрации по пунктам CB^P и по городу CB_1 с учетом суммации, за каждый месяц года.

В наборе FT 10 хранятся максимальные нормированные концентрации по ингредиентам C_{max} и по городу C_{max} за каждый месяц года.

В наборе FT 11 хранятся максимальные нормированные концентрации по пунктам C_{max}^P за каждый месяц года.

В наборе FT 12 хранятся три числа: год C_{ODP} и месяц $MESP$ предыдущего просчитанного срока, а также ссылочный номер записи (K3) набора FT 15.

В наборе FT 13 в виде 2000 записей хранятся два параметра дата срока D_1 и показатель загрязнения S по городу. В наборе FT 13 могут помещаться данные более чем за два года (в году ~ 915 сроков).

В наборе FT 14 хранятся 9 записей-блоков. Каждый блок содержит данные, относящиеся к одному сроку. В него входят 5

чисел общей характеристики данных: количество сроков (СРР), хранящихся в буфере, и сведения о дате срока (ГОД, МЕС, ДАТА, СРОд). Остальное содержание записи составляет информация о концентрациях c - ингредиентов на Р-пунктах.

В наборе FT21 хранятся посрочные данные о концентрациях загрязняющих веществ города за длительный срок. Этот набор может быть как на диске, так и на ленте. Он используется лишь в случае использования системы для счета за длительный промежуток времени.

2-ая и 3-ья группы перфокарт вводят в систему исходные данные. Вторая группа перфокарт представляет постоянные исходные данные. Эти данные остаются постоянными при расчете показателей в течении одного года. Назначение их приведено в таблице 9.

Таблица 9.

Постоянные исходные данные

№ ПП в ПР № 5	Наименование исходных данных	Примечание
1	2	3
29	I, P; C L4, L6, L8 L8 - 3 цифры. Если L8 = 1, то считываются с входного файла P строк по 1 x 4 позиции	Для числа по 3 цифры: количество ингредиентов (I), количество пунктов (P) количество сроков (C) - 5 цифр; ключи: L4 - 3 цифры и L6 - 5 цифр. Если L4 ≠ 0, то контроль величин концентраций не выполняется. Если L6 ≠ 0 и например, L6 = √, то информация будет считываться с набора FT21 с √ + 1 (N-?) записи.
30	CB, CB1, A, B, D, R, R1, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13	14 чисел по три цифры, в том числе: (форматом F32 - CB, CB1, A, B, D, R, R1 (форматом F31 - C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13. CB, A, B, D - нормировочные параметры в целом по городу CB1 - осредненная нормированная концентрация с учетом суммации R - коэффициент учета класса опасности (полагается R = 0)

Продолжение таблицы 9

1	2	3
		<p>R_i - коэффициент смещения уровней (полагается $R_i = 1$ - без смещения уровней).</p> <p>$C_7 - C_{13}$ - ключи для переключения программ.</p>
31	CV_i	i чисел по 3 цифры (формат F3.2)
32	CV^P	P чисел по 3 цифры (формат F3.2)
33	A_i	i чисел по 3 цифры (формат F3.2)
34	B_i	
35	A_i	i чисел по 4 цифры (формат F4.2)
36	A^P	P чисел по 3 цифры (формат F3.2)
37	B^P	
38	A^P	
39	$ПДК_i$	i чисел по 3 цифры (формат I3)
39a	Vt_i - i чисел по 6 цифр (формат F6.5) точность или весовой множитель b_i	Величины ПДК записаны в целых числах с весовыми множителями согласно таблиц 10.
40	QM_i	i чисел по 4 цифры (формат I4) QM_i - ранее встречавшиеся максимальные значения ингредиентов
41	KO_i	i чисел по одной цифре (формат I1) - коэффициент опасности ингредиентов
42	SUM	Одно число с одной цифрой (формат I1). При $SUM = 1$ учитывается сумма ингредиентов

Итак, в таблице 9 представлены постоянные исходные данные. Из них $СВ, А, В, Д$ - являются кормировочными параметрами для определения показателя S и уровней загрязнения по городу; $СВ_i, А_i, В_i, Д_i$ - для определения показателя S_i и уровней загрязнения города ингредиентами; $СВ^P, А^P, В^P, Д^P$ - для определения показателя S^P и уровней загрязнения на пунктах.

Последовательность ингредиентов и пунктов представлена на бюллетнях (см. Приложение 2). Новые ингредиенты и пункты вводятся дополнением до существующих, или вместо изъятых из употребления.

Ключи $С7 - С13$ имеют следующие назначения :

$С7$ - ограничение наибольшей величины средней нормированной концентрации ($С_{pi\max}$) в обрабатываемом сроке. Если $С_{pi\max} \geq С7 \cdot С$, где $С$ - средненормированная концентрация по городу, то в бюллетне загрязнения выдается запись: "Выделяющаяся концентрация в ... ПДК" и расчет показателей S, S_i и S^P ведется по измененному алгоритму.

$С8$ - ограничивается запись в наборы. Запись в наборы данных осуществляется при задании $С8$ в виде 010 .

$С9$ - ограничивает печать бюллетня. Бюллетни печатаются, если $С9$ задается в виде 010 .

$С10$ - ограничивает выдачу насчитанных значений даты $d3(j)$ и показателя загрязнения $S3(j)$ при данном запуске программы. При $С10$, заданном 010 , на печать выдается $С$ пар чисел ($С$ - количество заданных сроков), причем, в каждой строчке размещено 8 пар чисел. Поэтому количество строк печати будет $С/8$.

$С11$ - ключ повтора расчетов. Повтор расчетов осуществляется при $С11$, заданном -010 . При этом считывание с буфера (набор $FT14FOO1$, ...) не производится, текущие данные считываются с данных управляющего модуля $UROVN4$, затем они направляются в буфер, а по данным рассчитываются показатели и выдаются бюллетни. При произвольном $С11$ вначале считываются данные из буфера (при $С \leq 9$) и заносятся в месячный архив. Затем считываются новые данные и по ним выдаются бюллетни, а сами данные заносятся в буфер.

$С12$ - отключает печать месячных архивов, заданием $С12$ в виде $С10$.

С13 - отключает запись в протокол дат и $\$$ При С13, заданном в виде 010, запись в архивы не проводится.

В таблице 10 представлены весовые множители β_i максимально-разовые ПДК_i и классы опасности θ_i нескольких ингредиентов. Предельно-допустимые концентрации, а также измеряемые концентрации φ_{pi} поступающие на вход системы, выражены в целых числах, которые получены делением концентраций в мг/м³ на весовые множители β_i .

Таблица 10

Параметры ингредиентов

Параметры	Наименование веществ						
	Пыль	Серн. газ	Оксид угл.	Дв. аз.	Сажа	Серов.	Форм.
β_i	0,1	0,01	1	0,001	0,01	0,001	0,001
ПДК _i	5	50	5	85	15	8	35
КО _i	4	3	4	2	3	2	2

Продолжение таблицы 10

Параметры ингредиентов

Параметры	Наименование веществ						
	Ртуть	Фенол	Аммиак	Димет.	Метанол	Фтор. водор.	Серн. кисл.
β_i	0,0001	0,001	0,01	0,001	0,001	0,1	0,01
ПДК _i	3	10	20	5	300	5	2
КО _i	1	2	4	2	2	3	2

3-я группа перфокарт, например, с 43 по 52 (см. Приложение 5) представляет данные за сроки наблюдения. Перфокарты с 43 по 52 представляют данные за один срок.

На 43 карте в виде 4-х цифр заносится год и в виде 3-х чисел по 2 цифры записаны месяц, число и срок наблюдения.

На каждой из последующих 8 карт с 44 по 52 нанесены значения 8 ингредиентов. На каждой карте представлен один ингредиент на всех пунктах. Последовательность пунктов на картах и последовательность ингредиентов представлены в распечатках бюллетней (см. Приложение 2). Например, на первой карте представлены данные по пыли на всех пунктах, на второй - сернистый газ на всех

пунктах и т.д. Каждый замер на этих перфокартах ^{вносится} в виде целого числа из 4-х цифр, которые получены из значения концентраций, выраженных в мг/м³, отбрасыванием запятой в соответствии с несомым множителем (см. таблицу 10). Отсутствие замера кодируется девятками - 9999.

При запуске управляющего модуля *UROVN 4* проводится расчет показателей и уровней загрязнения и в соответствии с заданными ключами *L4; L6; C8 - C13* осуществляется выдача результатов. В Приложении 2 представлена выдача при значениях ключей *C7 = 003, C8 = 010, C9 = 010*. Эти ключи соответствуют работе системы в ежедневном режиме, а состояние данных управляющего модуля в этом случае приведено в Приложении 5. Ежедневные результаты работы системы - бюллетни, представленные в Приложении 2, содержат следующую информацию.

При значении ключа *C9 = 010* выдаются бюллетни за все просчитанные сроки. Перед каждым бюллетнем загрязнения распечатывается матрица вводимых замеров. Каждый столбец представляет собой значение одного ингредиента на всех пунктах, например, в 1-ом столбце записана пыль. Четырьмя девятками кодируются отсутствие замера. В верхней части бюллетня помещается заглавие и дата замеров концентраций. В 11 строках первого столбца перечислены наименования районов города, в которых расположены пункты. Номера пунктов напечатаны во втором столбце. С 3 по 10 столбец напечатаны концентрации ингредиентов на пунктах, отнесенные к максимально-разовым ПДК. Значения 9,99 означает отсутствие данных. Название ингредиентов напечатаны в верхней части таблицы. В 11 столбце приведены показатели загрязнения на пунктах (S^P), в 12 столбце - уровни загрязнения на пунктах. Значения уровней закодированы следующим образом :

- 90 - отсутствие данных;
- 99 - уровень загрязнения ниже среднего;
- 9 - средний уровень загрязнения;
- 1 - 1-й уровень загрязнения;
- 2 - 2-й уровень загрязнения;
- 3 - 3-й уровень загрязнения.

После последней строчки с наименованием района города идет строка с показателями загрязнения города ингредиентом (S_c). В нижней строке таблицы напечатаны уровни загрязнения города ингредиентом. Затем ниже представлены данные о загрязнении города

в целом за рассматриваемый срок наблюдений. Если есть выделяющаяся концентрация, то печатается сообщение о ней.

Рассмотренная распечатка повторяется для каждого срока наблюдения. После распечатки последнего срока печатаются показатели и уровень загрязнения средние за последние три срока.

Анализ состояния воздушного бассейна города начинается с показателя и уровня загрязнения города в среднем за сутки. Затем, при обращении к срокам, обнаруживается тенденция изменения загрязнения за последние сутки. Показатель загрязнения по постам позволяет выявить наиболее загрязненные районы города, а показатель загрязнения по ингредиентам позволяет установить ингредиент, которым город загрязнен в наибольшей степени. Затем, в зависимости от результатов, могут быть приняты меры в целом по городу или его районам, или по отдельным видам ингредиентов.

При наличии ключа $СВ = 010$ (см. таблица 9) при смене месяца автоматически выдаются месячные архивы показателей S_i , S и S^P, S_1 (см. Приложение 3). Последовательность ингредиентов и пунктов такая же как и на бюллетнях. Последние две строчки распечатки месячных данных представляют средние нормированные концентрации: осредненные за месяц $СМ_i, СМ$ и $СМ^P, СМ1$ – предпоследняя строчка; максимальные за месяц $СММ_i; СММ$ и $СММ^P$ – последняя строчка.

При смене года автоматически выдаются годовые данные (см. Приложение 4), которые состоят из трех групп данных: годового архива, данных за год и нормировочных параметров для счета нового года. В годовом архиве за все месяцы года выдаются средненормированные концентрации по ингредиентам, пунктам и городу в целом, как средние за месяц так и максимальные за месяц. В данных за год представлены эти же величины по ингредиентам, пунктам и городу, но только за целый год. Нормировочные параметры для счета нового года ($СВ, А, В, Д$ и аналогично, по пунктам и ингредиентам) завершают распечатку годовых данных. Последовательность ингредиентов и пунктов такая же как и на бюллетнях.

Как уже отмечалось ранее, средненормированные концентрации за месяц и год могут быть использованы не только для работ систем "Оцеагр", но и для анализа состояния загрязнения городов, районов, сравнение их загрязнения между собой и за длительные промежутки времени. При этом состояние загрязнения будет оцени-

ваться одной и той же величиной – средненормированной концентрацией вне зависимости от спектра веществ, загрязняющих рассматриваемые территории.

5.4. Порядок запуска системы "Оцезагр".

Из технических средств в системе используется магнитный диск (частично) и магнитная лента (полностью). При выделении этих средств программой CORR создаются наборы данных на диске. На образце бюллетня (Приложение 2) располагаются ингредиенты и пункты, соответствующие рассматриваемому городу. Программист на место прежних текстовых данных в основном модуле вводит новые. Основным модуль UPOVM4 записывается в виде загрузочного модуля на выделенный диск. Записывается на диск также вспомогательные программы.

Затем подготавливаются исходные данные. При отсутствии архива о загрязнении за предыдущий год постоянные исходные данные подготавливаются по приближенной методике, изложенной в п. 3. При наличии данных за год или несколько лет на магнитном носителе осуществляется запуск управляющего модуля (Приложение 5) при нормировочных параметрах равных нулю. В этом случае вместо нулевых значений параметров можно задать пробелы. Поэтому 31-38 перфокарты (см. табл. 9), содержащие только информацию о нормировочных параметрах, могут быть пустыми. После просчета года на выходе системы будут выработаны параметры для счета нового года.

После подготовки нормировочных параметров система готова для счета нового года. Первый запуск системы в ежедневном режиме проводится с сигналом "Повтор".

5.5. Некоторые результаты по работе системы "Оцезагр"

В процессе разработки методического подхода по оценке загрязнения атмосферы проводился расчет показателей загрязнения. Срочные данные о загрязнении накапливались в виде пакетов перфокарт, на их основании и был создан архив данных на магнитной ленте периодом более чем за два года. На этом архиве отработалась автоматизированная система "Оцезагр". Вначале проводились расчеты за несколько месяцев, с выдачей месячных архивов. Затем проводились расчеты за годичный период с выдачей результатов за год. Машинное время работы системы "Оцезагр" составляет неболь-

шур величину. Так, просчет данных за полтора года на машине ЕС-1030 длится 1 мин.35 с.

В процессе этой работы видоизменялся алгоритм методического подхода, алгоритм расчета нормировочных параметров. Выявлялись также нестандартные и неспецифические ситуации, также например, как отсутствие замеров какого-либо ингредиента в городе в течении месяца и более, отсутствие измерений на каком-либо пункте в течении месяца и более, полное отсутствие замеров за какой-то один или более сроков, введение новых пунктов или ингредиентов в середине года, изменение методики измерения и т.д. По мере выявления таких нестандартных ситуаций перерабатывался алгоритм и программы системы с целью учета этих ситуаций. Затем снова осуществлялась его отработка на архивном материале, устранялись логические противоречия. Аналогичным образом отработывалась работоспособность и логическая непротиворечивость работы ключей.

Результатом выполненной работы является не только отработка системы, но и накопленный архив показателей загрязнения по ингредиентам пунктам и городу в целом. При этом архив дат и показателей загрязнения по городу за этот период создан на магнитном носителе. Эти архивы необходимы для дальнейшего совершенствования методики.

В дальнейшем проводилась отработка системы при счете в ежедневном режиме. Последовательность работы, затраты времени и действия в нестандартных ситуациях описаны в следующих далее инструкциях. Был также реализован вариант работы в терминальном режиме с применением диалоговой системы "Привус". В этом случае используется управляющий модуль не в виде пакета перфокарт, а записанный на диск системе "Оцезагр". Работа с ним осуществляется следующим образом. На экран дисплея вызывается управляющий модуль. Данные предыдущего запуска высвечиваются на экране. На старых данных, как на опорной таблице, наносятся изменения соответствующие новым данным. Затем система запускается в счет. Преимущество работы в терминальном режиме заключается в простоте занесения и контроля информации при вводе её в систему, а также в два раза меньших затрат времени по сравнению с перфокарточным вводом данных.

С 25 февраля по 25 апреля 1983 года автоматизированная система "Оцезагр" проходила апробацию в оперативном режиме.

Ежедневно данные о загрязнении атмосферы г. Новосибирска брались из химлаборатории ЦКЭПС и через 15-20 минут ^{результаты} передавались в отдел информации ЦКЭПС. Сопровождала систему техник, вначале под контролем разработчика, впоследствии — самостоятельно. Подробно порядок работы и затраты времени по этапам приведены в следующих далее инструкциях. Вначале система находилась на диске "Метео", затем она была переведена на диск "Прфорт". В дневнике автоматизированной системы отмечались задержки времени по следующим этапам: выписка, перфорация, счет, исправления.

За двухмесячный период отмечались задержки времени при выписке концентрации 3 раза из-за отсутствия отдельных замеров. Из-за перфорации задержек не было. На этапе счета было 3 задержек, в основном из-за сбоя ЭВМ. Пересчет с сигналом „повтор“ из-за ошибок при выписке, перфорации и химлабораторных анализов проводился 3 раза.

Бюллетни поступали в ЦКЭПС, в основном, к 13⁰² - 13⁰⁵, следует отметить, что в Инструкциях запланировано начало подготовки системы к 13⁰⁰, а время поступления бюллетней в ЦКЭПС — к 13¹⁵ - 13²⁰. Это связано с тем, что химлаборатория гарантированно выдает анализы к 13⁰⁰. При апробации в оперативном режиме сопровождающий обращался в химлабораторию раньше этого срока на 20-30 минут и сам выписывал концентрации. Вследствие этого раньше выдавались бюллетни, хотя и осуществлялись затраты времени, отмеченные в инструкциях. При постоянной оперативной работе самый трудоемкий этап, этап выписки результатов, будет отсутствовать.

В целом оперативная апробация подтвердила работоспособность автоматизированной системы "Оцезагр". При этом выяснился ряд устранимых недостатков, некоторые из которых были устранены во время оперативной апробации. Одним из требований, которые предъявляются к этой системе для её постоянного использования в оперативной работе ЦКЭПС, является изменение бюллетня за срок 7⁰⁰. С целью, чтобы он превратился в официальный бюллетень для советских и партийных органов, представителями ЦКЭПС высказано пожелание об упрощении кодировки информации и внесении в него максимальных данных о загрязнении за прошедшие сутки. Кроме того, должно быть предусмотрено место для занесения прогнозом ЦКЭПС прогнозного сообщения. При работе в дисплейном режиме прогножное сообщение будет заноситься на бюллетень с терминала. На печать будут выда-

ваться готовые бюллетни в нужном количестве экземпляров.

6. ИНСТРУКЦИИ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ "ОЦЕЗАГР"

Настоящие инструкции предназначены для работы автоматизированной системы в оперативном режиме. В тексте инструкции содержатся конкретные названия ЭВМ, библиотек, диска и т.п. которые были использованы при апробации системы в оперативном режиме.

6.1. Технологическая инструкция по эксплуатации автоматизированной системы "Оцеагр".

Настоящая инструкция предназначена программисту и ответственному специалисту ЦКЭПС.

Назначение системы.

Система "Оцеагр" предназначена для автоматизированной оценки загрязнения атмосферы города и назначения режимов работы предприятий по фактическим данным.

На вход системы ежедневно (за исключением выходных) поступают данные о концентрациях загрязняющих веществ в городе. На выходе ежедневно выдаются бюллетни загрязнения и автоматически по окончании месяца - месячные характеристики, а по окончании года - годовые и нормировочные параметры для счета нового года.

Основные параметры системы.

1. Оперативная память - 150 кбт
2. Содержит 9 наборов прямого доступа общим объемом - 50 кбт.
3. Максимальное время счета (процессора) - 2,85 с.

Состав системы.

Состоит из основного комплекса и вспомогательных программ.

1. В основной комплекс входят:

- загрузочный модуль *PROVN 4*, записанный в библиотеку загрузочных модулей *II,LOAD* на диске "Мегео";

- 9 наборов (архивов) прямого доступа с программными номерами и именами

№ пп	№ программный	Имя набора
1	1	SCU2AIM
2	2	SCU2APM
3	3	SCU2CBIM

№ пп	№ программный	Имя набора
4	4	SCVZC13PM
5	10	SCVZC1M
3	11	SCVZCPM
7	12	STOZGKM
8	13	STOZDIS
9	14	STOZCDO

- управляющего модуля **UROVN4** с исходными данными;
 - магнитной ленты с именем **DUPPL1** содержащей дубликации наборов.

2. Основными из вспомогательных программ являются :

- программа **CORR** для создания наборов и их коррекции (в случае необходимости);
- программа **DUBNAV** для оперативного дублирования наборов на магнитную ленту (л.л.);
- программа **VOSNAV** для оперативного восстановления наборов с их содержанием в случае аварии магнитного диска (МД).

Последние две программы состоят из загрузочных модулей, записанных в ту же библиотеку, что и **UROVN4**, управляющих модулей с тем же именем, записанных в библиотеку исходных модулей **II.INSTITUT.SUM** на диске **MLTEO**. Запускаются в счет эти программы командой **START**, которая, например, для программы **DUBNAV** набивается на перфокарте в виде:

II.LRDR,2314, METEO, DISP=SHR, DSN=II.INSTITUT.SUM (DUBNAV)
 Время счета программы **DUBNAV** составляет 3,4 с., а программы **VOSNAV** - 8,4 с.

Управляющий модуль **UROVN4** с исходными данными представлен в виде двух вариантов. В первом варианте управляющий модуль сформирован в виде пакета перфокарт. Во втором варианте он записан в библиотеку исходных данных (в рассматриваемом случае в библиотеку **II.INSTITUT.SUM** на диске **MLTEO**), может выываться на экран дисплея и после введения данных клавиатурой дисплея запускаться на счет.

Управляющий модуль (см. Приложение 5) состоит из управляющих карт (операторов) и исходных данных. Исходные данные состоят из двух групп.

Данные относятся к трем срокам наблюдения, например, дата первого срока: 1985 год, 11 месяцев, 01 число, срок наблюдения 13⁰⁰. В каждой из 8 карт концентраций на четырех позициях записано значение концентрации какого-то ингредиента на каком-то пункте. Порядок ингредиентов соответствует порядку карт, а порядок пунктов по каждой карте определяется по четверкам чисел, начиная с первой четверки. Ингредиенты и пункты располагаются в той последовательности, в которой они идут на бюллетнях (см. Приложение 2).

Карты перфорируются. Время перфорации - 8 мин. Затем проверяются. Время проверки и исправления - 3 мин. Собирается управляющий пакет и запускается на счет и выполняется просчет задачи - всего времени 3 минуты. В этом варианте затраты времени составляют на все операции ~ 14 минут и к 13¹⁵ бюллетни о загрязнении атмосферы будут переданы в ЦКЭПС.

2. При дисплейном вводе работа выполняется следующим образом. На экран дисплея вынуждается управляющий модуль. На экране высвечивается в виде опорной таблицы исходные данные за три срока предыдущего дня. С помощью клавиатуры дисплея на место старых данных вводятся новые. Данные проверяются и запускаются в счет. На все эти операции затраты времени составляет 3 мин. и бюллетни о загрязнении атмосферы будут выданы к 13¹⁰.

3. День спустя после окончания месяца, система "Оцеагр" автоматически выдает месячные характеристики.

День спустя после окончания года система "Оцеагр" автоматически выдает годовые характеристики и нормировочные параметры для счета нового года.

4. В системе "ОЦЕЗАГР" осуществляется контроль поступающей информации о загрязнении.

Если имеется ошибка в данных года или месяца, то программа завершает работу и выдает дату предшествующего срока в виде:

ж ж ж ж ж ж ж 1985111907

Вместо звездочек могут быть произвольные цифры.

Если величина концентрации превысила максимальную величину, предварительно заданную, то программа завершает работу и выдает дату предыдущего срока, величину концентрации, номер пункта и номер ингредиента, например:

1985111907 5039 2 6

Вместо звездочек могут быть цифры. Это означает, что в сроке 1985111913 в 3 карте после карты с датой (шестой по порядку инг-

редидент) вторая четверка цифры выражает такую большую концентрацию 5089, которая раньше не встречалась.

5. В системе *UPOVN4* предусмотрена защита архивов от лобных ошибок информации. С этой целью после запуска системы данные переносятся в буферный набор, а в архивы не заносятся. При последующем запуске данные из буфера переносятся в архивы и производится счет текущих данных. Поэтому при обнаружении ошибки в бюллетнях лобным из просматривающих его лиц, эта ошибка исправляется и с сигналом "повтор" бюллетень в любое время пересчитывается. При сигнале "повтор" данные из буфера в архивы не заносятся: поэтому первоначально незамеченная ошибка в архивы не попадает.

Сигнал "повтор" закодирован на 34-36 позиции 30-й карты (см. Приложение 5) управляющего модуля в виде числа 010.

С целью сохранения архивов при авариях с магнитным диском, после выдачи бюллетней программой *DVZNAV* осуществляется сброс содержания наборов на ММ *DUPPL1*. В случае аварии МД или сбоя ЭВМ архивы восстанавливаются с ММ программой *VOSNAV*, Программа *VOSNAV* запускается в работу управляющей картой, аналогичной программе *DVBNAV*.

Технологическая последовательность операций на ВД.

1. К 13⁰⁰ на ВД поступает бланк для перфорации с закодированными данными.
2. К 13⁰⁵ карты перфорируются.
3. К 13¹¹ карты проверяются, формируется пакет и отдается оператору ЭВМ ЕС-1030.
4. К 13¹⁴ счет на ЭВМ и выдача бюллетней сопровождающему систему (представитель ЗапСибНИИ).

После окончания месяца система автоматически выдает к 13¹⁴ месячные характеристики, а по окончании года - годовые характеристики и нормировочные параметры.

Если ошибок и сбоев не было, то работа ВД на операции № 4 заканчивается.

5. При срабатывании контроля, предусмотренного в системе "Оцеагр", или при обнаружении ошибок в бюллетнях, сопровождающий систему исправляет ошибку и передает пакет с сигналом "повтор" оператору для перезапуска к 13¹⁸.

3. К 13²⁰ повторный счет на ЭВМ и выдача результатов.

7. После окончательного просчета наборн систем "ОЦЕЗАГР" дублируются программой *ДУВНАВ*. Операции 1,2,3 и 5 (на стадии апробации в оперативном режиме) обеспечиваются и выполняются техником ЗапСибНИИ.

Операции 4,6 и 7 - сотрудниками ЗапСибРВЦ.

Результаты расчетов поступают для использования в отдел информации ЦКЗПС не позже 13²⁰.

При использовании варианта с диалоговой системой затрачивается в два раза меньше времени и все операции выполняет сопровождающий.

3.2. Инструкция сопровождающему автоматизированной систем "Оцезагр"

Настоящая инструкция предназначена технику или лаборанту, сопровождающему автоматизированную систему (с управляющим модулем в виде пакета перфокарт). В настоящей инструкции отражены некоторые особенности, связанные с апробацией в оперативном режиме, а именно - выписка данных. Эти особенности будут отсутствовать при оперативной работе.

1. Система "Оцезагр" предназначена для автоматизированной оценки загрязнения атмосферы города и назначения режимов работы предприятий по фактическим данным.

2. Система "Оцезагр" запускается в счет управляющим пакетом, который состоит из трех групп перфокарт:

- *УРОВН4* - управляющий модуль систем (см. Приложение 5);

- перфокарта запуска программы дублирования наборов (архивов) данных - *ДУВНАВ* (см. п. 3.1);

- перфокарта запуска программы восстановления наборов *ВОСНАВ* - используется при аварийной работе.

3. Порядок работы.

3.1. К 12⁴⁰ обратиться в химлабораторию ЦКЗПС и выписать концентрации на стандартный бланк.

3.2. Отперфорировать концентрации и составить пакет в следующем порядке (здесь приведен пример конкретного города, в котором измеряется 8 ингредиентов на 11 пунктах)

3.3. Карты нумеруются, проверяются. При проверке особое внимание обратить на: а/ количество карт в каждом сроке; б/ количество девяток на картах (должно быть кратно четырем и заканчиваться на позициях кратным четырем); в/ большие значения концентраций.

3.4. Сформировать управляющий модуль `UQOVN4`, вставив в него на место данных предшествующего дня новые данные.

3.5. Отдать оператору ЕС-1030 управляющий пакет, сформированный в порядке, изложенном п.2. Необходимо иметь в виду следующее: 1) модуль `UQOVN4` повторно не запускать. Повторный его запуск осуществляется только с подачей команды "Повтор" (см. п. 4.4); либо после программы `VOSNAB`. 2) программа `DUBNAB` запускается оператором после сообщения сопровождающего о правильности рассчитанных бюллетней; 3) программа `VOSNAB` запускается оператором при аварии диска и перед внешним повтором запуска `UQOVN4` при аварийном прекращении счета `UQOVN4`.

3.6. Проверить рассчитанные на ЭБМ бюллетни: при проверке особое внимание обратить на: 1) наличие сообщений об ошибках; 2) показатель загрязнения S в среднем за сутки и за каждый срок (наибольшая величина S должна быть порядка 4-5); 3) количество девяток в распечатках карт (должно быть равно 4); 4) наличие больших концентраций в распечатках карт концентраций.

При отсутствии ошибок в бюллетнях сообщить оператору ЭБМ о возможности запуска программы `DUBNAB`. Бюллетени передать в отдел информации ЦКЭПС. День спустя после конца месяца и день спустя после конца года система автоматически вместе с бюллетенями выдает месячные и годовые сводные данные, соответственно.

4. Порядок работы при наличии ошибки в данных.

4.1. В системе "Оцеагр" осуществляется программный контроль поступающей информации о загрязнении.

Если имеется ошибка в данных года или месяца, то программа завершает работу и выдает дату предшествующего срока в виде:

*** ** 1985111907

Вместо звездочек могут быть произвольные цифры.

Если величина концентрации превысила максимальную величину, предельно заданную, то программа завершает работу и выдает дату предшествующего срока, величину концентрации, номер пункта

и номер ингредиента, например:

1985111907 5089 2 5 ж ж ж ж

Вместо звездочек могут быть цифры. Это означает, что в сроке 1985111913 в 5 карте, после карты даты (пятый по порядку ингредиент) вторая четверка цифр выражает такую большую концентрацию 5089, которая раньше не встречалась.

4.2. Если при проверке выяснится, что большая величина концентрации действительно имеет место (уточняется по телефону в химлаборатории ЦКЗПС), то 29-я карта управляющего модуля (см. Приложение 5) заменяется на аналогичную, но с указанием сигнала "Пропуск большой концентрации" закодированного числом 010 на 12-14 позициях:

00801100003010

Здесь цифрами закодировано: 008 - количество измеряемых ингредиентов в городе ($\bar{I} = 8$); 011 - количество пунктов в городе ($P = 11$); 00003 - количество просчитываемых сроков ($\bar{C} = 3$); 010 - сигнал "Пропуск больших концентраций".

4.3. После исправления ошибки осуществить повторный запуск согласно п. 4.4.

4.4. Повторный запуск модуля *UROVN 4* (после исправления ошибки или по другой причине) осуществляется после замены 30⁰¹ карты этого модуля на аналогичную с указанием сигнала "Повтор":

03303419128137200010000930010010000010

здесь последними тремя цифрами на 34-36 позициях в виде числа 010 закодирован сигнал "Повтор".

4.5. Далее выполняется пункт 3.3.

5. Ориентировочные затраты времени на пропуск "ОЦЕЗАГР".

5.1. Перфорация - 8 мин.

5.2. Проверка и формирование пакета - 3 мин.

5.3. Передача на счет, счет, проверка бюллетеня - 3 мин.

5.4. Передача бюллетеня в ЦКЗПС через 15-20 мин. после получения концентраций из химлаборатории.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В оперативном режиме допускается пропускать от 1 до 9 сроков (С). При этом количество сроков задается в карте 29, например: при $C = 9$ карта 29 будет иметь вид 00801100009.

2. При обнаружении специалистами ЦКЭПС ошибки в бюллетенях, или при корректировке данных химлабораторией уже после окончания работы на ЭВМ необходимо выполнить следующее :

2.1. Исправить ошибку и с сигналом "Повтор" отладить программу *UROVN4* на пересчет;

2.2. После успешного завершения *UROVN4* запустить на счет *DUBNAV*.

3.3. Инструкция оператору ЕС-1030 при счете автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР" (управляющий модуль в виде пакета перфокарт)

1. Система "Оцеагр" предназначена для автоматизированной оценки загрязнения атмосферы города.

2. Система "Оцеагр" запускается в счет управляющим пакетом, который состоит из трех групп перфокарт:

- *UROVN4* - управляющая программа всей системы (оперативная память - 150 кбт, диск МЕТЕО, время счета 2,85 с);

- управляющая п/к запуска программы *DUBNAV* для дублирования наборов данных (оперативная память 150 Кбт, диск МЕТЕО, лента *DUPPL1*, время счета 3,4 с);

- управляющая п/к запуска программы *VOSNAV* для восстановления наборов, которая используется при аварийной работе (оперативная память 150 Кбт, диск МЕТЕО, лента *DUPPL1*, время счета 8,4 с).

3. Порядок работы.

3.1. К 12⁰⁰ установить диск "МЕТЕО" и ленту *DUPPL1*.

3.2. К 13⁰⁰ ± 10 мин. сопровождающий систему "ОЦЕЗАГР" (представитель ЗалСибНИИ) передает оператору сформированный пакет, в порядке, согласно п.2.

3.3. Оператор запускает на счет программу *UROVN4* и передает результаты расчета (бюллетень загрязнения, а день спустя после конца месяца и конца года - дополнительно: месячные и годовые характеристики, соответственно).

3.4. Сопровождающий проверяет результаты и в случае правильности результатов сообщает оператору о возможности запуска программы *DUBNAV* (в случае ошибки выполняется п.4.1).

3.5. Оператор запускает программу *DUBNAV*.

3.6. После успешного завершения *DUBNAV* с сообщением: *сонд 0000* работа системы "ОЦЕЗАГР" заканчивается.

ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль *UPOVN4* не перезапускать, кроме случаев, оговоренных в п.4.

4. Порядок работы при аварийных ситуациях и наличии ошибок в результатах расчетов.

4.1. В случае наличия ошибки в результатах расчетов сопровождающий исправляет её, формирует пакет с сигналом "Повтор" и передает оператору на перерасчет (время исправления 2-3 мин).

4.2. При аварийном завершении задачи *I O U P O V N 4* на стадии исполнения оператором запускается программа *VOSNAB*. После успешного его завершения *COND CODE 0000* повторно запускается модуль *UPOVN4*.

4.3. При аварии диска *METEO* восстановление наборов на нем осуществляется запуском программы *VOSNAB*.

7. ДАЛЬНЕЙШИЕ РАБОТЫ.

Выполненная работа по автоматизированной оценке загрязнения атмосферы является составной частью комплекса работ, которые необходимо выполнить, чтобы создать систему краткосрочного управления чистотой воздушного бассейна города. В связи с этим можно выделить две группы работ. Первая группа работ связана с введением автоматизированной системы "ОЦЕЗАГР" в оперативную работу, а вторая группа - разработка следующих частей системы краткосрочного управления.

Что касается первой группы работ, то накопленный материал позволяет выполнить более обширный анализ качества оценки загрязнения атмосферы предложенными показателями, особенно по ингредиентам и пунктам. Особую трудность в этом случае представляет то, что по этим категориям отсутствует оценка другими методами. Поэтому неизвестно каковы должны быть результаты оценки загрязнения атмосферы предложенными показателями. В связи с этим, наряду с анализом качества оценки загрязнения атмосферы необходимо разработать и критерии, к которым нужно стремиться. Работа над последним вопросом неотделима от оперативной работы по оценке загрязнения атмосферы, которая проводится в ЦКЭПС. Поэтому представляется необходимым заустить автоматизированную систему в оперативную работу в одном-двух ЦКЭПС сроком на несколько лет.

В процессе этой работы с авторским надзором разработчика и в результате выполнения упомянутой выше работы в системе могут быть выявлены и устранены все возможные недостатки.

Разработка системы прогноза показателя S может быть основана на уже известных работах по прогнозу загрязнения как регионального, так исового значения. Как уже было показано на примере оценки загрязнения по методике /9/ (см. п.4), показатель S может быть связан с любым существующим показателем загрязнения. Поэтому существующие модели прогноза могут быть использованы и с показателем S . И как было показано (см. таблицу 7) показатель S лучше оценивает ситуации в согласованной шкале оценок, то и оправдываемость прогноза с показателем S будет не хуже, чем с тем показателем, на основании которого был построен прогноз. Кроме того, в силу относительного и количественного характера показателя S можно разработать более универсальную систему прогноза, в которой качественные признаки будут полностью заменены количественными, а показатель загрязнения будет связан с метеоусловиями, в основном, функциональными связями. Такая система прогноза может быть математизирована и автоматизирована. Она может быть общей, а для разных районов прогнозистами ЦКЭПС дополняться региональными особенностями.

Третьим завершающим этапом является разработка величин снижения выбросов при объявлении первого, второго и третьего режимов работы предприятий. Объявление режима работы будет результатом функционирования системы "ОЦЕЗАГР" и системы прогноза. А по объявленным режимам предприятие, в зависимости от района и ингредиента, будет снижать выбросы на определенную величину. Одной из задач при решении этого этапа является разработка критерия, по которому необходимо устанавливать степень снижения выбросов. После разработки такого критерия величин снижения выбросов, в целом по городу, по ингредиентам и районам сравнительно легче могут быть установлены по среднегодовым нормированным концентрациям: c , c_i , c^p , соответственно. Этот процесс может быть также математизирован и автоматизирован.

По завершению всех трех этапов будет разработана автоматизированная система краткосрочного управления качеством атмосферы города. На вход её ежедневно поступают данные о загрязнении атмосферы. Сразу же выдается бюллетень с состоянием загрязнения,

и прогнозом будущего состояния и, в случае необходимости, объявленными режимами работы. В конце месяца и в конце года автоматически выдается сводные данные о загрязнении, которые без дальнейшей перепечатки идут в отчетные документы. Кроме того, в конце года выдается дифференцированная квота на снижение выбросов промышленными предприятиями, при объявлении каждого из режимов. После передачи её на предприятия подстроенная система готова для управления качеством атмосферы города в новом году.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. Введена средненормированная концентрация (C) в виде осреднения концентраций ингредиентов, отнесенных к ПДК.

2. Введен показатель загрязнения атмосферы (S) как отношение средненормированной концентрации C к её среднему по периоду времени значению.

3. В результате деления интервала изменения показателя загрязнения от среднего значения до максимального тремя градациями на четыре равных промежутка введены три уровня загрязнения атмосферы: 1, 2 и 3.

4. Разработанный показатель S , вследствие отнесения к средним по времени, может отражать влияние метеорологических факторов вне зависимости от потенциала загрязнения города по сравнению с другими городами и без изменения с течением времени.

5. В результате сравнения за годичный период показателя S с методиками /3/ и /9/ и практикой объявления режимов установлено следующее:

- разбиение ситуаций с загрязнением ниже среднего и повышенного совпадает с разбиением по методике /9/;
- оценка ситуаций наибольшим 3-им уровнем загрязнения совпадает с наибольшей оценкой по методикам /8/ и /9/;
- оценка ситуации по показателю S за весь годичный период в общем совпадает с оценкой по методике /9/, а ситуации с несовпадающими оценками лучше оцениваются показателем S ;
- показатель S практически одинаково с параметром P отражает изменение загрязнения города во времени, а ситуации со значительно отличающимся загрязнением, которые оценены одним и

зем же параметром P , показатель S оценивает в соответствии с величинами концентраций.

6. Рассматриваемая методика основана на общих принципах, не связанных с конкретным городом. Методика /9/ разработана в процессе обобщения наблюдений за загрязнением города Новосибирска за длительный ряд лет. Поэтому отмеченные в п.6 совпадения подтверждают справедливость общих принципов, положенных в основу методики.

7. На основании предложенной методики разработана автоматизированная система оценки загрязнения атмосферы города. Система апробирована в оперативном режиме в течении двухмесячного периода.

8. Дальнейшие работы должны включать:

- запуск в оперативную работу автоматизированной системы "Оцезагр" в 1-2-ум ЦКЭПС;
- нахождение связей показателя загрязнения S с метеорологическими условиями с целью разработки систем прогноза загрязнения;
- разработка величин снижения выбросов при объявлении режимов работы предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дунаевский Л.В. Принципы комплексного обоснования стандартов чистоты физической среды.-В сб.:Управление природной средой (социально-экономические и естественно-научные аспекты) - М.:Наука,1979, с.85-125.
2. Дунаевский Л.А. Суммация действия загрязнений и управление качеством среды.- В сб.:Управление природной средой (социально-экономические и естественно-научные аспекты).-М.:Наука, 1979, с.141-152.
3. Фаворонков Д.М., Буштуева К.А. К построению комплексного показателя загрязненности атмосферного воздуха.-Гигиена и санитария,1983, № 6, с.7-9.
4. Фаворонков Д.М. Национальная система управления чистотой воздушного бассейна США.Обзорная информация, сер.:Контроль загрязнения природной среды.-Обнинск:Госкомгидромет,1980, вып. 2.-50с.
5. Морголина С.М., Рохлин Г.И. О комплексной оценке степени загрязнения водоемов.- Труды ИЛГ,1977, вып.35, с.99-110.
6. Методические указания по прогнозу загрязнения воздуха.-Л.: Гидрометеопиздат, 1979,-78 с.
7. Пинигин М.А., Роль оценки опасности загрязнения в охране атмосферного воздуха.-В сб.:Гигиенические аспекты охраны окружающей среды. 1975;вып.3, с.14-16.
8. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.-Л.:Гидрометеопиздат, 1979, 448с.
9. Шевчук И.А., Мартыненко Э.И., Ольховик З.И. Вариант оценки уровня загрязнения атмосферы.-Труды ЗапСибНИИ, вып.32.-Новосибирск: ЗапСибНИИ,1964.с.107-118.
10. Panofsky H.A. Air Pollution Meteorology, *Am Scientist*, 1969, vol. 52, №2, p269-285.
11. Обзор состояния загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах, расположенных на территории деятельности ЗСУГКС, за 1982 г. ДСП. -Новосибирск: ЗСУГКС. Новосибирский ЦКЭС,1983.- - 272 с.
12. Гмурман В.Е. Теория вероятности и математическая статистика.-М.:Высшая школа, 1972.-368 с.

13. Андреева Б.М., Хмелева А.И. О критериях общего уровня загрязнения атмосферы города применительно к прогнозу.-В сб.: Актуальные вопросы гигиены и эпидемиологии в условиях Кузбасса.Тезисы докладов конференции.ДСП.-Кемерово,1980,с.90-94.

Приложение 1.

К анализу методик /8/ и /9/.

Уровень загрязнения атмосферы на пункте, а также в городе по уровням загрязнения ингредиентов по методике /8/ определяется согласно таблицы 1а.

Таблица 1а.

Определение уровней загрязнения
согласно методике /9/.

Уровень загрязнения пунктов (города)	Ингредиенты					
	1	2	3	4	5
Н	П	Н	Н	Н	Н	
П	П	П	Н	Н	Н	
З	П	П	П	Н	Н	
З	З	П	Н	Н	Н	
В	П	П	П	П	Н	
В	З	П	П	Н	Н	
Э	В	П				
В	З	З				
В	В	В				

Примеры ситуаций

(даны концентрации ингредиентов, отнесенные к ПДК)

№ 1	З	1,1	1,1	1,1	0	0
№ 2	П	2,9	2,9	0,9	0,9	0,9

В нижней части таблицы в качестве примера приведены относительные концентрации ингредиентов для двух ситуаций, из которых видно, что ситуация с меньшей в среднем концентрацией может быть оценена более высоким уровнем (пример 1), чем ситуация с большей в среднем концентрацией (пример 2).

В приведенных примерах ситуаций 1 и 2 рассмотрено несколько ингредиентов на одном пункте. Рассмотрим две ситуации с несколькими ингредиентами на нескольких пунктах (см. табл. 1б). В таблице приведены значения, четырех ингредиентов на четырех пунктах. В нижних строчках таблиц приведены уровни загрязнения

города ингредиентом и города в целом по методике /9/. По этой методике уровень загрязнения ингредиентом оценивается наибольшей градацией, если она достигает на трети и более пунктов. А уровень загрязнения города определяется по таблице 1а. В самых

Таблица 1б.

Примеры оценки ситуаций по разным методикам
(концентрации ингредиентов выражены в ПДК)

Пункты	Ситуация № 1				Ситуация № 2			
	Ингредиенты				Ингредиенты			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	3	1	1	3	0	1,1	0	0
2	3	1	1	1	0	1,1	0	1,1
3	1	3	1	1	1,1	0	0	0
4	1	1	3	1	1,1	0	0	0
Оценка /9/ по ингредиентам	П	Н	Н	Н	П	П	Н	Н
Оценка /9/ по городу	Н				П			
Оценка /8/ по городу	Р = 0,31				Р = 0,31			
Средняя концентрация в ПДК	1,3				0,34			

нижних строчках таблицы 1б приведены параметры загрязнения P и усредненная концентрация, выраженная в ПДК. При расчете параметра P , с целью упрощения в качестве среднесезонной концентрации ингредиентов взято их ПДК.

Из таблицы 1б видно, что ситуация 1 с концентрациями в 4,7 раз большими, чем во второй ситуации, по методике /9/ оценивается более низким уровнем, а по методике /8/ оценивается таким же параметром P , как и ситуация 1. В этом заключается один из недостатков рассмотренных методик.

*****ИНГРЕДИЕНТЫ*****

1	4	1	40	5	9999	9999	9999
5999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
0	9999	1	70	9999	0	9999	9999
2	9999	1	90	11	9999	9999	9999
1	4	9999	40	11	9999	9999	9999
0	9999	1	50	9999	9999	9999	7
3	2	0	50	5	9999	9999	9999
9999	9999	0	50	11	9999	9999	9999
0	1	1	30	5	9999	9999	9999
0	9999	1	110	9999	3	9999	0
3	9999	0	100	9999	9999	9999	6

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОР.НОВОСИБИРСКА 29. 3.1986Г НА13ЧАС

* РАИОНЫ	НОРМИРОВАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ										* УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПУНКТЕ	
	I	N	I ПЫЛЬ	I СЕРН.	I ОКИСЬ	I ДВУОКИ	I САЖА	I СЕРО-	I ФОР	I ФЕНОЛИ		SP
	I П	I	I ГАЗ	I УГЛЕР	I АЗОТА	I ВОД	I МАЛЬД	I	I	I		

* ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	I 1	I .20	I .08	I .20	I .47	I .33	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I .92	I 99
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 8	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 90
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 21	I .00	I 9.99	I .20	I .82	I 9.99	I .00	I 9.99	I 9.99	I .75	I 99
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 42	I .40	I 9.99	I .20	I 1.06	I .73	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 1.50	I 9
* ПЕРВОМАНСКИЙ	I 54	I .20	I .08	I 9.99	I .47	I .73	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 1.65	I 9
* ЛЕНИНСКИЙ	I 3	I .00	I 9.99	I .20	I .59	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I .70	I .95	I 99
* ЛЕНИНСКИЙ	I 19	I .60	I .04	I .00	I .59	I .33	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 1.22	I 9
* ОКТЯБРЬСКИЙ	I 4	I 9.99	I 9.99	I .00	I .59	I .73	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I 1.26	I 9
* ОКТЯБРЬСКИЙ	I 13	I .00	I .02	I .20	I .35	I .33	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I .71	I 99
* ДЗЕРЖИНСКИЙ	I 18	I .00	I 9.99	I .20	I 1.29	I 9.99	I .38	I 9.99	I .00	I 1.10	I 9
* КАЛИНИНСКИЙ	I 24	I .60	I 9.99	I .00	I 1.18	I 9.99	I 9.99	I 9.99	I .60	I 1.98	I 9

* S1	I .46	I .50	I .61	I 1.09	I .97	I .82	I 9.99	I 2.89	I	I
------	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	---	---

* УР. ЗАГ. ГОР. ИНГРД	I 99	I 99	I 99	I 9	I 99	I 99	I 90	I 2	I	I
-----------------------	------	------	------	-----	------	------	------	-----	---	---

В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ S= 1.11

ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ С УЧЕТОМ СУММАЦИИ S1= 1.20

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА= 9

***** (*****): *****ИНГРЕДИЕНТЫ*****

1	0	1	110	5	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
0	9999	0	90	9999	0	9999	9999
2	9999	1	90	5	9999	9999	9999
1	3	9999	30	5	9999	9999	9999
0	9999	0	60	9999	9999	9999	9999
0	1	1	30	8	9999	9999	9999
9999	9999	0	40	11	9999	9999	9999
1	1	1	50	11	9999	9999	9999
4	9999	1	120	9999	0	9999	9999
3	9999	0	110	9999	9999	9999	9999

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОР.НОВОСИБИРСКА 29. 3.1986Г НА19ЧАС

РАЙОНЫ	НОРМИРОВАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ											УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПУНКТЕ
	I	N	ПЫЛЬ	СЕРН.	ОКИСЬ	ДВУОК	САЖА	СЕРО-	ФОР	ФЕНОЛ	SP	
	I	/	I	ГАЗ	УГЛЕР	АЗДАТ	ИВОД	МАЛЬД	I	I	I	

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	I	1	I	.20	I	.00	I	.20	I	1.29	I	.33	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	1.16	I	9
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I	8	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	90
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I	21	I	.00	I	9.99	I	.00	I	1.06	I	9.99	I	.00	I	9.99	I	9.99	I	.78	I	99
* ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I	42	I	.40	I	9.99	I	.20	I	1.06	I	.33	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	1.25	I	9
* ПЕРВОМАЙСКИЙ	I	54	I	.20	I	.06	I	9.99	I	.35	I	.33	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	1.05	I	9
* ЛЕНИНСКИЙ	I	3	I	.00	I	9.99	I	.00	I	.71	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	.60	I	99
* ЛЕНИНСКИЙ	I	19	I	.00	I	.02	I	.20	I	.35	I	.53	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	.86	I	99
* ОКТЯБРЬСКИЙ	I	4	I	9.99	I	9.99	I	.00	I	.47	I	.73	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	1.15	I	9
* ОКТЯБРЬСКИЙ	I	13	I	.20	I	.02	I	.20	I	.59	I	.73	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	1.36	I	9
* ДЗЕРЖИНСКИЙ	I	18	I	.80	I	9.99	I	.20	I	1.41	I	9.99	I	.00	I	9.99	I	9.99	I	1.77	I	9
* КАЛИНИНСКИЙ	I	24	I		I	9.99	I	.00	I	1.29	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	9.99	I	2.10	I	9

SI .23 I .51 I 1.26 I .91 I .00 I 9.99 I 9.99 I I

УР. ЗАГ. ГОР. ИНГРАД I 99 I 99 I 99 I 9 I 99 I 99 I 90 I 90 I I *

В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ S= 1.14

ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ С УЧЕТОМ СУММАЦИИ SI= 1.20

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА= 9

*****ИНГРЕДИЕНТЫ*****

2	7	1	70	3	9999	0	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
0	9999	1	70	9999	0	0	9999
0	9999	0	70	6	9999	10	9999
0	1	0	50	6	9999	9999	9999
0	9999	0	60	9999	9999	9999	9999
1	2	0	40	6	9999	9999	9999
9999	9999	0	40	11	9999	10	9999
1	0	0	0	6	9999	9999	9999
2	9999	1	110	9999	0	10	9999
0	9999	0	50	9999	9999	9999	9999

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОР.НОВОСИБИРСКА 31.3.1986Г НА 7ЧАС

1 НОРМИРОВАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ I
 I I ПЫЛЬ I СЕРН. I ОКИСЬ I ДВУОКИ САЖА I СЕРО-I ФОР I ФЕНОЛИ SP I УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ *
 РАИОНЫ I I I ГАЗ I УГЛЕР I АЗОТА I ИВОД I МАЛЬД I I I НА ПУНКТЕ *

ЦЕНТРАЛЬНЫМ	I 1 I	.40 I	.14 I	.20 I	.82 I	.20 I	9.99 I	.00 I	9.99 I	1.01 I	9
ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 8 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	90
ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 21 I	.00 I	9.99 I	.20 I	.82 I	9.99 I	.00 I	.00 I	9.99 I	.60 I	99
ЗАЕЛЬЦОВСКИЙ	I 42 I	.00 I	9.99 I	.00 I	.82 I	.40 I	9.99 I	.29 I	9.99 I	.75 I	99
ПЕРВОМАЙСКИЙ	I 54 I	.00 I	.02 I	.00 I	.59 I	.40 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	.84 I	99
ЛЕНИНСКИЙ	I 3 I	.00 I	9.99 I	.00 I	.71 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	.60 I	99
ЛЕНИНСКИЙ	I 19 I	.20 I	.04 I	.00 I	.47 I	.40 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	.87 I	99
ОКТЯБРЬСКИЙ	I 4 I	9.99 I	9.99 I	.00 I	.47 I	.73 I	9.99 I	.29 I	9.99 I	1.06 I	9
ОКТЯБРЬСКИЙ	I 13 I	.20 I	.00 I	.00 I	.00 I	.40 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	.38 I	99
ДЗЕРЖИНСКИЙ	I 18 I	.40 I	9.99 I	.20 I	1.29 I	9.99 I	.00 I	.29 I	9.99 I	1.28 I	9
КАЛИНИНСКИЙ	I 24 I	.00 I	9.99 I	.00 I	.59 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	9.99 I	.65 I	99

SI	I	.28 I	.45 I	.27 I	.97 I	.77 I	.00 I	.78 I	9.99 I	I
----	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	---

УР.ЗАГ.ГОР.ИНГРАД	I 99 I	99 I	99 I	99 I	99 I	99 I	99 I	99 I	99 I	90 I
-------------------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ S= .79

ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ С УЧЕТОМ СУММАЦИИ S1= .81

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА= 99

СРЕДНИЕ ЗА ПРОШЕДШИЕ СУТКИ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГОРОДА S= 1.01 УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА= 9

МЕСЯЧНЫЙ АРХИВ СИ, S ЗА МЕС 6 1984 ГОДА

Приложение 3а

0.85	0.0	0.83	1.00	0.42	1.33	0.65	9.99	0.82
1.56	1.33	0.45	0.65	0.14	1.04	3.07	9.99	0.95
2.12	2.00	0.41	1.38	0.28	1.25	2.99	9.99	1.26
1.11	4.67	0.36	0.72	0.0	0.91	2.36	9.99	0.74
0.44	0.0	0.10	1.10	0.14	0.79	9.99	9.99	0.54
0.48	0.0	0.18	0.83	0.09	0.67	9.99	9.99	0.46
1.67	0.0	2.12	1.67	0.98	0.70	1.87	9.99	1.36
1.75	0.0	0.25	1.21	0.34	0.30	2.06	9.99	0.90
1.96	0.67	0.55	1.59	0.41	0.64	1.48	9.99	1.07
1.11	0.0	0.45	1.71	0.24	0.37	1.79	9.99	0.78
4.81	0.0	0.41	0.59	0.48	1.91	1.00	9.99	1.84
1.15	0.0	0.27	1.06	0.29	1.37	0.95	9.99	0.84
0.45	0.0	0.18	0.65	0.12	1.40	0.57	9.99	0.54
1.14	0.0	0.25	1.04	0.21	0.72	0.72	9.99	0.68
1.35	0.0	0.25	1.14	0.32	1.27	0.58	9.99	0.86
0.78	0.0	0.27	0.68	0.20	0.24	0.75	9.99	0.46
1.08	0.0	0.25	0.55	0.11	0.55	1.31	9.99	0.58
1.21	0.67	0.25	0.69	0.06	0.28	0.94	9.99	0.54
1.59	0.0	0.91	1.37	0.84	0.73	1.54	9.99	1.12
2.15	0.67	0.66	1.07	0.69	0.83	0.73	9.99	1.12
1.26	0.67	1.27	1.14	0.57	0.91	1.05	9.99	0.98
1.04	0.0	0.82	1.02	0.44	1.16	1.02	9.99	0.87
1.15	0.67	1.00	1.33	0.49	0.40	9.99	9.99	0.90
1.30	0.67	0.36	1.39	0.19	0.70	9.99	9.99	0.84
1.40	0.0	0.61	1.43	0.55	0.37	1.03	9.99	0.87
1.38	0.0	0.50	1.00	0.10	1.03	0.94	9.99	0.80
1.33	0.0	0.27	0.80	0.06	0.95	1.11	9.99	0.72
1.07	0.0	0.36	1.21	0.20	0.67	1.12	9.99	0.71
3.55	0.0	0.27	1.40	0.17	0.40	0.84	9.99	1.24
1.69	0.0	0.10	1.05	0.53	0.61	1.43	9.99	0.91
0.86	0.0	0.20	1.10	0.32	0.64	1.51	9.99	0.68
0.74	0.0	0.09	0.87	0.23	0.64	1.21	9.99	0.57
0.44	0.0	0.45	0.87	0.18	0.61	1.29	9.99	0.52
0.59	0.0	0.91	2.05	1.05	0.49	1.89	9.99	1.02
1.33	0.0	0.36	1.86	0.74	0.73	2.29	9.99	1.10
1.07	0.0	0.36	1.43	0.22	0.61	2.23	9.99	0.81
1.93	0.0	2.91	1.94	1.75	0.27	1.86	9.99	1.65
0.26	0.0	0.45	1.33	0.20	0.64	1.11	9.99	0.54
0.41	0.0	0.27	1.53	0.24	0.67	3.45	9.99	0.76
0.07	0.0	1.49	1.73	1.07	0.42	1.66	9.99	0.89
0.37	0.0	0.74	1.52	0.21	0.79	9.99	9.99	0.67
0.11	0.0	0.45	1.19	0.08	0.13	9.99	9.99	0.35
0.93	0.0	0.40	1.25	0.58	0.43	0.98	9.99	0.74
0.59	0.0	0.61	0.76	0.12	0.40	1.12	9.99	0.49
0.33	0.0	0.91	1.33	0.25	0.79	2.16	9.99	0.72
0.30	0.0	0.50	1.97	0.38	0.34	2.13	9.99	0.71
0.88	0.0	0.50	1.45	0.37	0.43	1.43	9.99	0.74
1.19	0.0	0.73	1.56	0.19	0.15	1.79	9.99	0.77
0.37	0.67	0.27	1.00	0.14	0.39	1.43	9.99	0.47
0.71	0.0	0.45	1.79	0.24	1.39	3.67	9.99	1.05
1.19	0.0	0.61	1.86	0.19	1.16	4.82	9.99	1.21
0.61	0.0	0.27	1.69	0.11	0.94	4.87	9.99	0.96
1.11	0.0	0.74	1.24	0.50	1.50	4.14	9.99	1.21
1.07	0.0	0.36	1.37	0.45	0.95	2.45	9.99	0.94
0.96	0.0	0.82	1.82	0.29	1.10	4.20	9.99	1.15
0.74	0.0	0.83	1.66	0.26	2.27	0.81	9.99	1.03
0.30	0.0	0.45	1.66	0.23	1.95	1.31	9.99	0.84
0.15	0.0	0.45	1.05	0.27	2.10	0.80	9.99	0.73
0.15	0.0	0.55	1.18	0.25	2.78	9.99	9.99	0.54
0.44	0.0	0.45	0.87	0.29	1.08	9.99	9.99	0.64
0.37	0.67	1.98	1.35	0.87	0.88	2.56	9.99	1.04
0.34	0.0	0.33	1.17	0.29	0.33	3.07	9.99	0.63
0.51	0.0	0.36	1.10	0.29	0.43	2.29	9.99	0.63
0.13	0.0	0.0	1.07	0.29	0.58	1.85	9.99	0.50
0.34	0.0	0.17	1.17	0.34	1.14	2.60	9.99	0.74
0.33	1.00	0.09	1.01	0.24	1.29	3.57	9.99	0.78

МЕСЯЧНЫЙ АРХИВ СП, СИ ЗА МЕС 6 1984 ГОДА											
0.83	0.27	0.50	0.46	1.26	0.97	1.37	0.61	0.66	1.02	0.86	0.79
0.85	0.89	1.23	0.58	0.84	1.28	0.75	1.07	0.76	9.99	0.94	0.93
0.81	0.62	1.32	1.48	1.33	1.05	1.08	1.88	1.79	1.42	1.16	1.27
0.61	0.54	0.93	0.76	0.53	1.22	1.39	0.48	0.47	9.99	0.69	0.77
0.49	0.43	0.73	0.73	0.17	0.87	0.47	0.33	0.82	9.99	0.07	0.53
0.18	0.62	1.03	0.0	1.04	0.82	0.52	0.13	0.35	9.99	0.0	0.46
1.12	1.32	1.31	2.55	1.13	2.27	0.82	1.25	0.78	9.99	0.54	1.37
1.17	0.50	1.18	0.98	0.84	1.11	0.95	0.76	0.44	0.73	0.85	0.88
1.57	0.98	0.77	1.11	0.43	0.88	1.48	1.18	0.01	9.99	1.12	1.07
0.56	0.59	0.40	0.75	0.62	0.48	1.35	0.81	1.16	9.99	0.86	0.75
2.56	2.50	1.32	2.47	0.85	1.46	1.35	1.47	1.41	1.48	2.03	1.81
0.56	0.88	0.58	0.78	0.73	0.92	0.63	1.05	0.84	9.99	1.21	0.82
0.27	0.05	0.45	0.72	0.89	0.23	0.30	0.94	0.60	9.99	0.99	0.52
1.05	0.70	0.75	0.58	0.41	0.62	0.81	0.15	0.06	0.40	0.47	0.65
0.75	0.78	0.24	1.03	1.10	0.61	1.30	0.58	1.09	0.54	1.14	0.83
0.66	0.31	0.36	0.62	0.66	0.30	0.54	0.26	0.34	9.99	0.38	0.44
0.85	0.52	0.71	0.47	0.24	0.55	0.63	0.51	0.41	0.52	0.59	0.56
0.53	0.44	0.51	0.36	0.46	0.42	0.72	0.55	0.43	0.72	0.74	0.54
0.96	1.09	0.77	1.60	1.37	1.04	0.83	1.02	0.84	9.99	1.42	1.12
1.02	0.98	1.16	1.20	1.06	1.58	1.59	0.49	0.89	1.12	0.82	1.10
1.32	0.83	0.91	0.36	1.21	1.14	1.18	0.76	1.29	9.99	0.89	0.98
0.52	0.84	0.44	0.67	1.39	1.01	1.57	0.83	0.94	9.99	0.26	0.84
0.78	1.37	0.84	0.43	0.68	0.32	1.11	1.28	1.35	9.99	0.39	0.87
1.29	1.22	0.36	0.75	0.58	0.73	1.02	1.28	0.68	9.99	0.31	0.86
1.52	1.17	0.46	9.99	0.55	1.12	0.86	0.62	0.53	9.99	0.44	0.84
1.26	1.04	0.80	0.59	0.48	1.52	0.49	0.32	0.13	0.85	0.61	0.78
0.64	0.79	0.58	0.08	0.38	1.45	1.43	0.24	0.29	9.99	1.02	0.70
1.15	0.30	0.87	0.50	0.62	1.06	0.89	0.34	0.77	9.99	0.25	0.68
1.03	1.76	1.05	0.90	0.26	9.99	1.92	0.96	0.85	1.65	1.24	1.21
1.55	1.46	0.58	0.87	0.39	9.99	0.58	0.81	0.39	9.99	0.82	0.88
1.07	1.17	0.43	0.0	0.74	9.99	0.81	0.39	0.64	9.99	0.54	0.65
1.05	0.85	0.39	0.10	0.0	9.99	0.75	0.74	0.35	0.57	0.34	0.54
0.29	0.50	0.60	0.48	0.41	0.86	0.76	0.30	0.52	9.99	0.26	0.51
0.88	0.50	0.43	1.28	0.56	9.99	0.81	1.68	1.22	0.98	1.56	0.95
1.19	1.68	1.41	0.98	0.37	9.99	0.65	0.42	1.29	1.30	0.91	1.07
0.41	1.14	0.60	0.75	0.67	0.44	1.58	0.39	0.74	9.99	0.97	0.78
0.96	2.56	1.47	1.85	1.44	9.99	1.82	1.68	0.92	1.74	1.17	1.61
0.51	0.47	0.49	0.62	0.51	9.99	0.46	0.30	0.72	0.38	0.72	0.52
1.09	0.78	1.04	0.08	0.17	0.91	0.99	1.22	0.36	9.99	0.54	0.74
0.59	0.74	0.33	0.42	0.20	0.70	1.68	1.50	0.94	0.88	1.37	0.85
0.92	1.16	0.86	0.26	0.37	0.69	0.93	1.03	0.32	0.45	0.0	0.67
9.99	0.69	0.51	0.05	0.23	0.35	0.52	0.31	9.99	9.99	0.07	0.35
1.09	1.03	0.39	0.12	0.34	9.99	2.00	0.76	0.64	0.25	0.26	0.70
0.41	0.50	0.64	0.24	0.12	9.99	0.69	0.15	0.06	0.39	0.52	0.47
0.88	0.24	0.73	0.14	0.24	1.40	1.61	0.35	0.36	9.99	0.82	0.68
1.06	0.64	0.50	0.05	0.33	0.76	1.32	0.96	0.59	0.68	0.55	0.69
0.62	0.59	0.74	0.76	0.14	1.10	1.20	0.74	0.39	0.86	0.51	0.72
0.25	1.06	0.31	0.50	0.21	1.14	0.69	1.48	0.75	9.99	1.03	0.76
0.38	0.94	0.05	0.25	0.54	0.53	0.29	0.87	0.60	0.36	0.63	0.48
0.70	1.29	0.52	0.65	1.05	1.48	1.27	0.82	0.84	0.95	1.53	1.02
1.00	1.13	1.10	1.13	0.68	1.36	1.75	1.83	0.83	9.99	0.86	1.19
0.90	0.80	0.93	0.52	0.56	1.07	1.05	1.40	0.86	1.06	0.89	0.93
1.51	2.78	0.41	0.94	0.52	0.70	1.27	0.63	0.83	1.04	1.53	1.18
0.53	1.75	0.0	0.95	0.49	1.41	1.05	0.36	0.46	9.99	1.95	0.93
1.50	0.87	0.26	1.55	1.56	0.53	1.63	0.82	1.09	9.99	1.34	1.11
1.28	0.98	0.64	1.17	0.78	0.65	1.68	0.66	0.71	0.98	1.13	0.99
1.01	0.54	1.12	0.47	0.68	1.06	1.31	0.81	0.79	0.64	0.47	0.82
0.78	1.01	0.65	0.43	0.59	9.99	0.91	0.53	0.45	0.98	0.57	0.71
0.16	0.39	1.11	0.30	0.14	0.44	0.67	0.91	0.45	1.83	0.41	0.63
0.37	0.96	0.67	0.88	0.09	0.37	1.01	0.66	0.54	9.99	0.34	0.62
0.91	0.69	0.65	1.03	0.62	1.04	1.36	0.67	1.08	1.27	1.92	1.03
0.87	0.83	0.51	0.33	0.24	0.90	0.85	0.51	0.30	0.47	0.67	0.61
0.31	0.93	0.17	0.51	0.29	0.86	0.63	0.65	0.55	0.0	1.20	0.57
0.48	0.50	0.41	0.13	0.87	0.31	0.91	0.33	0.10	0.68	0.64	0.48
0.58	0.53	1.00	0.86	0.31	0.48	0.42	0.53	0.51	1.28	0.92	0.73
0.70	0.81	1.22	0.57	0.17	0.99	0.73	0.88	0.0	9.99	0.94	0.72
1.00	1.16	0.67	0.70	0.48	0.14	0.41	0.69	0.0	1.41	0.68	0.71

ГОДОВОЙ АРХИВ ЗА ЮД 1984

Приложение 4

		ОВ1 МЕО			ОВ МЕО				
0.513	0.016	0.401	0.365	1.346	0.405	0.034	0.0	0.499	
0.631	0.022	0.335	0.340	1.422	0.534	0.102	9.990	0.550	
0.313	0.021	0.255	0.346	0.667	0.440	0.134	9.990	0.348	
0.457	0.015	0.175	0.277	0.415	0.280	0.149	9.990	0.284	
0.832	0.015	0.100	0.252	0.316	0.355	0.140	9.990	0.321	
0.511	0.002	0.116	0.393	0.217	0.380	0.309	9.990	0.305	
0.525	0.002	0.077	0.330	0.188	0.386	0.248	9.990	0.279	
0.792	0.003	0.201	0.283	0.272	0.345	0.252	9.990	0.343	
0.741	0.003	0.128	0.387	0.335	0.417	0.216	9.990	0.356	
0.417	0.003	0.150	0.225	0.463	0.396	0.161	9.990	0.290	
0.318	0.005	0.297	0.216	0.677	0.385	0.125	9.990	0.324	
0.404	0.017	0.372	0.264	1.118	0.618	0.096	9.990	0.468	

		С1 МАХ			С МАХ				
1.378	0.080	1.309	0.984	5.606	0.912	0.303	0.0	1.516	
1.800	0.080	0.933	0.727	5.891	0.966	0.330	9.990	1.498	
0.818	0.087	0.867	1.176	1.976	0.837	0.364	9.990	0.694	
2.164	0.067	0.655	0.800	1.580	0.614	0.495	9.990	0.733	
2.892	0.120	0.727	0.738	1.291	0.898	0.348	9.990	0.748	
2.597	0.047	0.640	0.659	1.087	1.246	0.779	9.990	0.663	
1.182	0.013	0.400	1.080	0.497	0.955	0.608	9.990	0.434	
1.727	0.033	0.971	1.176	1.067	0.750	0.600	9.990	0.708	
6.064	0.027	0.691	0.952	0.921	0.850	0.587	9.990	1.234	
2.089	0.060	0.455	0.516	1.248	0.818	0.390	9.990	0.740	
1.008	0.040	1.545	0.642	3.710	0.795	0.314	9.990	0.921	
0.982	0.100	1.582	0.610	8.558	1.250	0.426	9.990	1.986	

		ОВР МЕО			ОВ1 МЕО						
0.654	0.680	0.531	0.544	0.415	0.494	0.415	0.514	0.589	0.497	0.377	0.519
0.571	0.690	0.609	0.684	0.403	0.464	0.509	0.614	0.594	0.656	0.547	0.575
0.471	0.409	0.413	0.353	0.302	0.366	0.386	0.319	0.353	0.384	0.288	0.366
0.336	0.350	0.241	0.329	0.234	0.277	0.285	0.282	0.299	0.336	0.256	0.293
0.425	0.350	0.403	0.398	0.199	0.393	0.279	0.296	0.309	0.388	0.256	0.336
0.358	0.435	0.253	0.304	0.172	0.377	0.344	0.289	0.248	0.358	0.268	0.306
0.260	0.327	0.225	0.319	0.225	0.389	0.258	0.256	0.260	0.282	0.271	0.278
0.373	0.430	0.263	0.337	0.217	0.520	0.324	0.334	0.306	0.327	0.372	0.346
0.368	0.502	0.250	0.412	0.287	0.510	0.330	0.274	0.257	0.355	0.451	0.363
0.303	0.346	0.336	0.340	0.203	0.342	0.222	0.296	0.247	0.318	0.272	0.293
0.310	0.483	0.328	0.420	0.246	0.280	0.297	0.336	0.328	0.353	0.263	0.332
0.541	0.598	0.444	0.682	0.420	0.419	0.388	0.543	0.378	0.522	0.382	0.481

CP MAX

2.256	1.928	1.742	1.538	1.899	1.566	1.288	3.021	1.993	2.708	2.231
1.436	1.953	2.740	3.186	1.257	1.711	1.935	3.478	2.606	3.213	2.393
1.069	1.600	0.923	1.205	0.722	1.222	0.931	0.641	1.046	0.913	0.777
1.139	1.249	0.717	0.954	0.594	1.214	1.042	0.677	0.815	0.864	0.888
1.540	1.766	5.000	1.905	0.441	0.857	0.962	0.795	1.324	1.196	1.019
1.075	1.306	0.530	1.097	0.437	1.057	0.679	0.678	0.626	0.733	0.668
0.526	0.875	0.539	0.873	0.587	1.034	0.673	0.633	0.586	0.741	0.627
1.074	1.410	0.793	0.824	0.599	1.079	0.858	0.724	1.381	0.716	0.931
0.635	1.927	0.806	1.411	3.004	2.368	1.971	0.714	0.829	2.259	1.085
0.687	1.881	0.784	1.107	0.657	1.476	0.658	1.001	0.654	0.861	1.223
0.968	1.448	0.850	1.479	0.836	2.600	1.206	0.786	1.501	2.005	1.105
3.273	1.959	1.800	4.265	1.194	2.693	1.649	4.084	1.400	2.420	1.332

СРЕДНЕГОДОВЫЕ НОРМИРОВАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

ПО ИНГРЕДИЕНТАМ

* 1983 *	0.540	0.010	0.220	0.310	0.620	0.410	0.160	0.0
* 1984 *	0.538	0.010	0.217	0.307	0.620	0.412	0.164	0.0

ПО ПУНКТАМ

* 1983 *	0.420	0.470	0.360	0.430	0.280	0.400	0.340	0.360	0.350	0.400	0.330
* 1984 *	0.414	0.467	0.358	0.427	0.277	0.403	0.337	0.363	0.347	0.398	0.334

ПО ГОРОДУ

БЕЗ СУММАЦИИ

С УЧЕТОМ СУММАЦИИ

* 1983 *	0.360	0.370
* 1984 *	0.364	0.374

МАКСИМАЛЬНЫЕ НОРМИРОВАННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

ПО ИНГРЕДИЕНТАМ

* 1984 *	6.064	0.120	1.582	1.176	8.558	1.250	0.779	0.0
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

ПО ПУНКТАМ

* 1984 *	3.273	1.959	5.000	4.265	3.004	2.693	1.971	4.084	2.606	3.213	2.393
ПО ГОРОДУ БЕЗ УЧЕТА СУММАЦИИ 1984 С МАХ= 1.986											

НОРМИРОВАЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НА 1985 ГОД

ПО ИНГРЕДИЕНТАМ

0.539	0.010	0.219	0.308	0.620	0.411	0.162	0.0
3.503	3.485	2.585	1.710	3.500	1.509	1.940	1.750
6.006	5.970	4.169	2.419	6.001	2.019	2.880	2.500
8.509	8.455	5.754	3.129	8.501	2.528	3.819	3.250

ПО ПУНКТАМ

0.417	0.468	0.359	0.428	0.278	0.401	0.338	0.361	0.349	0.399	0.332
2.723	1.800	3.504	3.249	3.461	2.421	2.212	3.495	2.623	2.769	2.492
4.445	2.599	6.007	5.498	5.923	3.842	3.424	5.990	4.246	4.538	3.984
6.168	3.399	8.511	7.747	8.384	5.263	4.636	8.485	5.869	6.307	5.476

ПО ГОРОДУ

0.362	2.107	3.214	4.321
-------	-------	-------	-------

 ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ РВУ (Г.НОВОСИБИРСК) ЗВР ЕС-1060 ОО ЕС 6.1 - 01 ЗАДАНИЕ

Приложение 5

FORMAT 99 **

*PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS*

ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ: СМУЛЬСКИ
 РАБОЧИЙ НАБОР ДАННЫХ

DATA: 27.08.86

ВРЕМЯ: 8:30:37

*PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS***PRIMUS*

```
//IOUOVN4 JOB ('5.29.01',2), 'СМУЛЬСКИЙ-Е1' 00000001
// REGION=150K 00000002
//JOBLIB DD UNIT=5061,DSNAME=II.LOAD(UROVN4), 00000003
// VOL=SER=PRFORT,DISP=SHR 00000004
//STE1 EXEC PGM=UROVN4 00000005
//FT01F001 DD DSN=SCUZAIM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000006
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((7200,1),,CONTIG) 00000007
//FT02F001 DD DSN=SCUZAPM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000008
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((7200,1),,CONTIG) 00000009
//FT03F001 DD DSN=SCUZCBIM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000010
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((960,1),,CONTIG) 00000011
//FT04F001 DD DSN=SCUZCBPM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000012
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((960,1),,CONTIG) 00000013
//FT10F001 DD DSN=SCUZCIM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000014
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((960,1),,CONTIG) 00000015
//FT11F001 DD DSN=SCUZCPM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000016
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((912,1),,CONTIG) 00000017
//FT12F001 DD DSN=SIOZGKM,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000018
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=((12,1),,CONTIG) 00000019
//FT13F001 DD DSN=SIOZDIS,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000020
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=(8,(2000,1),,CONTIG) 00000021
//FT14F001 DD DSN=SIOZCDG,UNIT=5061,VOL=SER=PRFORT, 00000022
// DISP=(OLD,KEEP),SPACE=(1620,(9,1),,CONTIG) 00000023
//FT21F001 DD DSN=ZAMER,LABEL=(1,SL),VOL=SER=ZAMER,UNIT=5010, 00000024
// DISP=(OLD,KEEP),DCB=(RECFM=VS,BLKSIZE=376,LRECL=368) 00000025
//FT06F001 DD SYSOUT=A, 00000026
// DCB=(LRECL=133,BLKSIZE=133,RECFM=FA) 00000027
//FT05F001 DD * 00000028
00801100003 00000029
033034191281372000100096010010 00000030
048011022068055023022015 00000031
035000034040030039032035032034030 00000032
258317305188309178170180 00000033
416535510275517256241260 00000034
```