

Утверждаю
Главный государственный
санитарный врач РСФСР,
Заместитель Министра
здравоохранения РСФСР
К.И.АКУЛОВ
22 июля 1983 года

Согласовано
Заместитель Начальника
Главного управления
научно-исследовательских
институтов и координации
научных исследований
В.М.ХРИСТЮК
22 июля 1983 года

**ОБРАБОТКА ДАННЫХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ
ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

(МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)

Методические рекомендации разработаны Московским НИИГ им. Ф.Ф. Эрисмана.
Рекомендации подготовлены к опубликованию инспекторами-врачами Главного санитарно-эпидемиологического управления К.А. Бик, К.Я. Козловой.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В Рекомендациях рассматривается методика обработки данных, характеризующих санитарное состояние водных объектов, которая предлагается к использованию при определении гигиенической эффективности водоохраных мероприятий.

1.2. Рекомендации предназначены для специалистов органов государственного санитарного надзора, которые занимаются оценкой гигиенической эффективности водоохраных мероприятий. В настоящее время эта работа проводится путем сопоставления данных по качеству воды на участках водопользования населения в сроки, обусловленные проведением водоохраных мероприятий. Обработка и оценка материалов часто затруднена, так как количество наблюдений за качеством воды поверхностных водоемов в местах водопользования населения ограничено (в среднем четыре наблюдения в год). Это не позволяет статистически обрабатывать материалы. Кроме того, изменение качества воды по одним показателям не всегда сопровождается изменением по другим.

1.3. Водопользование населения может быть ограничено по четырем причинам: неудовлетворительные органолептические свойства, нарушение санитарного режима, превышение нормативных величин по веществам, лимитированным по санитарно-токсикологическому признаку вредности, микробное загрязнение, приводящее к потенциальной эпидемической опасности. Поэтому остается необходимость иметь четыре комплексных показателя.

1.4. При вычислении комплексных показателей целесообразно использовать максимальное число отдельных (единичных) показателей качества воды, включая специфические (содержание в воде конкретных ингредиентов) и интегральные (ХПК, БПК, запах и др.).

1.5. В результате анализа материалов по характеристике водных объектов РСФСР (47 областей, 520 створов, более 20000 показателей) было выявлено следующее.

Оценка качества воды санитарно-эпидемиологическими станциями проводится в среднем по 20 показателям. Максимальный перечень показателей, по которым в настоящее время оценивается санитарное состояние поверхностных водоемов, включает: нефтепродукты, СПАВ, фенолы, формальдегид, фурфурол, метанол, бензол, метилметакрилат, хлорбензол, гексахлоран, циклогексанон, циклогексанол, циклогексаноноксим, азот аммиака, азот нитратов, сульфаты, сульфиды, хлориды, сероводород, никель, свинец, железо, марганец, медь, цинк, кадмий, хром, алюминий, цианиды, роданиды, ртуть, фтор, БПК₅, БПК₂₀, ХПК, растворенный кислород, перманганатная

окисляемость, взвешенные вещества, прозрачность, минерализация, цветность, запах, окраска, плавающие примеси, общее микробное число, колииндекс. Всего имеется возможность оценивать санитарное состояние водоема по 113 показателям (Приложение 1).

1.6. Из указанных в п. 1.5 показателей при вычислении комплексных не рекомендуется использовать следующие: окраску, плавающие примеси, которые не имеют числового выражения; перманганатную окисляемость и цветность - показатели, не имеющие норматива и не коррелирующие достаточно тесно с нормированными показателями ($r = 0,3$); прозрачность, которая не нормируется в воде водоемов.

1.7. При вычислении комплексных показателей, характеризующих санитарный режим (W_c), предлагается учитывать следующие единичные

показатели: растворенный кислород, БПК₅, ХПК и уровень специфических загрязнений, нормируемых по влиянию на санитарный режим. Это обосновано тем, что между БПК₅ и ПДК для органических

веществ, нормируемых по влиянию на санитарный режим (коэффициент корреляции $r = 0,92$, число наблюдений $n = 90$), между БПК₅ и

растворенным кислородом ($r = -0,87$, $n = 2175$), БПК₅ и ХПК₅

($r = 0,78$, $n = 1234$), ХПК₅ и ПДК для веществ, нормируемых по соответствующему признаку вредности ($r = 0,96$, $n = 97$), имеется тесная корреляционная связь.

1.8. При расчете комплексного показателя, характеризующего органолептические свойства воды ($W_{орг}$), рекомендуется учитывать

такие единичные показатели, как запах, взвешенные вещества, ХПК, специфические ингредиенты, лимитируемые по органолептическому признаку вредности. Это обосновано тесной корреляционной связью между ПДК данной группы веществ и запахом ($r = 0,82$, $n = 120$), ПДК и ХПК ($r = 0,84$, $n = 112$).

1.9. При расчете комплексного показателя, характеризующего ограничение водопользования по санитарно-токсикологическому признаку ($W_{ст}$), следует учитывать, кроме специфических

показателей, также и величину ХПК, поскольку между ними имеется тесная корреляционная связь ($r = 0,96$, $n = 120$).

1.10. Для вычисления комплексного показателя необходимо использовать единичные показатели, выраженные в одинаковых единицах измерения. Наиболее подходят для этой цели условные единицы - баллы. Для перевода фактических единичных показателей в баллы предложена формула:

$$b_i = \frac{x_i}{N_i}, \text{ балл} = \frac{\text{конц.}}{\text{ПДК}}, \quad (1)$$

где:

b_i - значение единичного показателя, выраженного в баллах;

x_i - абсолютное значение единичного показателя;

N_i - нормативная величина для единичного показателя.

Формула (1) основана на принятом в гигиене принципе отнесения фактических концентраций вредных веществ к их нормативному уровню. Для большинства нормируемых показателей установлены верхние пределы их допустимого содержания. Поэтому балльная оценка величины загрязнения принимается пропорциональной кратности превышения имеющейся концентрации над нормативной.

Для случая, когда x_i равно нормативу, $b_i = 1$. Для случая, когда балльная оценка получается меньше единицы, что не имеет смысловой трактовки, данный уровень загрязнения также оценивается в 1 балл.

Для показателя "растворенный кислород", который нормируется по нижнему уровню значения, балльная оценка вычисляется по формуле:

$$b = \frac{N - x}{N} \times 10 + 1, \text{ балл} = \frac{\text{ПДК} - \text{конц.}}{\text{ПДК}} \times 10 + 1. \quad (2)$$

При выведении формулы (2) использованы следующие исходные положения: всякое значение показателя, превышающее норматив, оценивают в 1 балл. Если значение показателя ниже норматива, то балльную оценку вычисляют по пропорциональному отношению отклонения имеющегося значения от норматива $N - x$ к нормативу N .

С целью повышения гигиенической значимости балла в формулу введен коэффициент 10.

При вычислении балльной оценки для взвешенных веществ использованы следующие положения:

Согласно "Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" при определении качества воды водоемов вблизи пунктов хозяйственно-питьевого водопользования содержание взвешенных веществ под влиянием сброса сточных вод не должно увеличиваться более чем на 0,25 мг/л, а для водоемов, содержащих в межень более 30 мг/л природных минеральных веществ, допускается увеличение содержания взвешенных веществ в пределах 5%.

Поэтому балльную оценку в первом случае следует рассчитывать по формуле:

$$b = \frac{x_{\text{верх}} - x_{\text{ниж}}}{0,25}, \quad (2^*)$$

где $x_{\text{верх}}$, $x_{\text{ниж}}$ - содержание взвешенных веществ в створах соответственно выше и ниже створа сброса.

Если $x_{\text{ниж}} - x_{\text{верх}} \leq 0,25$, то, в соответствии с общими

принципами настоящей методики, $b_i = 1$.

При нормировании увеличения процентного содержания взвешенных веществ балльную оценку следует рассчитывать по формуле:

$$b_i = \frac{x_{\text{ниж}} - x_{\text{верх}}}{0,05 x_{\text{верх}}}, \quad (2^{**})$$

где обозначения те же, что и в предыдущей формуле.

Если $x_{\text{ниж}} - x_{\text{верх}} < 0,05 x_{\text{верх}}$, то $b_i = 1$.

1.11. Для расчета комплексного показателя предлагается формула:

$$W = \text{SUM} (b_i - 1) + 1, \quad (3)$$

где:

W - комплексный показатель качества воды;

b_i - балльная оценка i-го единичного показателя;

SUM - знак суммы.

Формула выведена на основе следующих предпосылок: комплексная оценка качества любого объекта рассчитывается согласно ГОСТ 22851-77 как сумма балльных оценок влияния на это качество отдельных (единичных) показателей, т.е. $W = \text{SUM} b_i$. При

гигиенической оценке качества воды принято условие, что отсутствие отрицательного влияния единичного показателя расценивается в 1 балл. Для того, чтобы сохранить смысловую трактовку одного балла и для комплексного показателя: $W = 1$ при полном соответствии нормативным уровням всех единичных показателей, целесообразно суммировать балльные оценки по каждому из них, уменьшенные на единицу, т.е. рассчитывать $W = \text{SUM} (b_i - 1)$. Но тогда при

соответствии всех единичных показателей нормативным получим $W = 0$. Поэтому к полученной сумме следует добавить единицу и, таким образом, получаем формулу (3).

1.12. Для вычисления достоверности изменений качества воды по тому или иному комплексному показателю предлагается использовать критерий Стьюдента t (значения t даны в Приложении 3). Применительно к рассматриваемой задаче формула имеет вид:

$$t = \frac{|\text{ДЕЛЬТА } W|}{\sqrt{\frac{2}{n} \text{ сигма } W}}, \quad (4)$$

где:

ДЕЛЬТА W - изменение комплексного показателя;

n - число использованных в расчете комплексного показателя единичных показателей, балльная оценка которых отличается от 1;

сигма W - дисперсия комплексного показателя <*>.

<*> Дисперсия σ^2 - это показатель, характеризующий рассеяние результатов отдельных измерений, т.е. неточность определения концентрации величины того или иного единичного показателя. При проведении измерения показателя с помощью одной и той же методики и в одинаковых лабораторных условиях дисперсия измерения бывает постоянной и, как правило, достаточно малой величины. Значения σ^2 были определены авторами для наиболее часто определяемых санитарными органами показателей (Приложение 2).

Расчет дисперсии комплексного показателя σ^2 основан на одной из фундаментальных теорем теории вероятностей - теореме сложения дисперсий. Согласно этой теореме дисперсия суммы статистически независимых случайных величин равна сумме их дисперсий. Случайными величинами здесь являются единичные показатели, выраженные в баллах. Поэтому дисперсия комплексного показателя равна: $\sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_n^2 = \sum_i \sigma_i^2$. Суммирование ведется по всем показателям, балльные $i, \sigma_i > 1$ оценки которых хотя бы в одном из сравниваемых рядов отличались от единицы, т.е. превышали норматив.

Приведенная формула (4) выведена на основании следующих преобразований исходной формулы:

$$t = \frac{\bar{\sigma}_2 - \bar{\sigma}_1}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}, \quad (5)$$

где:

$\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_2$ - средние балльные оценки загрязнений в первом и втором сравниваемых рядах замеров;
 σ_1^2, σ_2^2 - дисперсии комплексной оценки в этих рядах;
 n_1, n_2 - число используемых в расчетах единичных показателей соответственно в первом и втором рядах замеров.

Поскольку в сравниваемых рядах $n_1 = n_2$ и $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, то формула (5) приобретает вид:

$$t = \frac{\bar{b}_2 - \bar{b}_1}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}}$$

(6)

Учитывая, что $\bar{b}_1 = \frac{W1}{n_1}$, а $\bar{b}_2 = \frac{W2}{n_2}$, и подставляя эти выражения в числитель формулы (6), получаем формулу (4).

2. СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИКИ

Методика предусматривает выполнение четырех последовательных этапов.

2.1. Первый этап заключается в том, что данные о качестве воды по единичным показателям в каждом из двух сравниваемых рядов заносят в таблицу. При этом соблюдают следующие условия:

- количество измерений каждого единичного показателя в сравниваемых пробах должно быть одинаковым;
- сравниваемые данные относятся к одинаковым сезонам.

Если данные по одному показателю имеются, например, за четыре сезона, а по другому только за два, то в таблицу следует вносить данные только за те сезоны, которые имеются для обоих показателей. Если за сезон имеется несколько измерений по одному и тому же единичному показателю, в таблицу вносят средние величины. Допускается отсутствие данных по некоторым показателям, однако это снижает достоверность выводов.

Сезоном называется период, характеризуемый определенным гидрологическим режимом (весна, лето, осень, зима). Календарные даты начала и конца сезона и общие сведения о гидрологических режимах получают в территориальном управлении гидрометслужбы.

Пример.

Нужно сравнить качество воды в створе "X" в 1975 и 1980 годах.

Имеются следующие фактические данные:

	1975			1980		
	27.03	19.04	22.06	24.04	17.05	23.05
Запах	0.	2.	0.	0.	1.	1.
Взвешенные в-ва	26,9	46,3	56,8	29,3	34,6	36,9
Общая минерализация	116,9	125,3	213,5	77,6	56,1	74,4
Нефтепродукты	0,97	0,94	0,88	0,98	0,39	0,43
Фенолы	-	-	0,006	0,001	0,002	-

По сведениям, полученным в территориальном управлении гидрометслужбы, весенний сезон продолжается с 01.03 до 31.05.

В 1980 г. все замеры проведены в указанный весенний сезон, а в 1975 - только два первых замера. Третий замер от 22.06 приходится на летний сезон. Поскольку замеров в летний сезон 1980 г. не проводилось, то использовать летние данные за 1975 г. невозможно -

их не с чем сравнивать. Измерение количества фенолов в весенний сезон 1975 г. не проводилось, поэтому невозможно использовать данные по этому показателю за 1980 г.

Усредняя результаты лабораторных исследований по двум замерам за 1975 г. и трем замерам за 1980 г., получаем значения, которые должны быть внесены в таблицу.

	1975	1980
Запах	1,0	0,67
Взвешенные вещества	36,6	33,6
Общая минерализация	121,1	69,4
Нефтепродукты	0,96	0,37

2.2. Вторым этапом является перевод фактических уровней загрязнения в условные единицы - баллы. Когда значение единичного показателя не выходит за пределы гигиенического норматива, т.е. равно или меньше допустимого значения, ему присваивают один балл. При значении единичного показателя, превышающем норматив, балльная оценка находится по формулам (1) и (2).

Пример.

В воде обнаружены нефтепродукты в количестве 0,96 мг/л. Верхняя граница норматива - 0,3 мг/л. Тогда балльная оценка данного единичного показателя:

$$b = \frac{0,96}{0,3} = 3,2 \text{ балла.}$$

2.3. На третьем этапе вычисляют комплексные показатели качества воды W отдельно по каждой группе единичных показателей, имеющих общий лимитирующий признак качества. Расчет производят по формуле (3). Комплексная оценка вычисляется отдельно для первого и второго из сравниваемых замеров, причем полученные значения обозначают W_1 и W_2 . Если разница этих оценок отрицательная:

ДЕЛЬТА $W = W_2 - W_1 < 0$, то имело место улучшение качества воды,

если положительная: ДЕЛЬТА $W = W_2 - W_1 > 0$, то качество воды по

соответствующему признаку вредности ухудшилось. Если комплексная оценка качества воды равна единице, то качество по соответствующему признаку вредности можно считать удовлетворительным.

2.4. На четвертом этапе определяют достоверность изменения качества воды на основании значений комплексных оценок. Для этого вычисляют дисперсию комплексного показателя, суммируя дисперсии балльных оценок тех единичных показателей, которые хотя бы в одной из сравниваемых проб отличались от единицы:

$$\sigma_W^2 = \sum_{i, b_i > 1} \sigma_i^2, \quad (7)$$

где:

σ_W^2 - дисперсия комплексного показателя;

σ_i^2

- дисперсии единичных показателей, которые хотя бы в

одном из сравниваемых замеров имели $\bar{b}_i > 1$.

Достоверность изменения качества воды вычисляют по формуле (4). С помощью таблицы Приложения 3 находят вероятность Р изменения комплексной оценки соответственно по каждой из четырех групп единичных показателей. Число степеней свободы, необходимое для пользования таблицей, находят по формуле:

$$f = 2n - 2,$$

где n - число показателей, балльные оценки которых хотя бы в одном из сравниваемых замеров отличались от единицы.

Пример.

	Абсолютные значения		Баллы		Дисперсия
	1975	1980	1975	1980	
Запах	1,0	0,67	1,0	1,0	не учитыв.
Взвешенные вещества	36,6	33,6	1,22	1,12	0,04
Общая минерализация	121,1	69,4	1,0	1,0	не учитыв.
Нефтепродукты	0,96	0,37	3,2	1,0	0,09
Комплексная оценка			3,42	1,12	

$$\Delta W = 1,12 - 3,42 = -2,3; \quad \sigma_W^2 = 0,04 + 0,09 = 0,130.$$

В данном случае число показателей, балльные оценки которых хотя бы в одном из сравниваемых замеров отличались от единицы, равно двум. Поэтому число степеней свободы равно: $f = 2 \times 2 - 2 = 2$. Используя таблицу Приложения 3, находим, что при $t = \frac{-2,3}{\sqrt{2 \times 2 \times 0,13}} = 3,2$ вероятность неслучайного изменения

комплексной оценки более 90%. Таким образом, отмеченное улучшение качества воды достоверно с указанной вероятностью.

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ДЛЯ КОТОРЫХ ИМЕЕТСЯ НОРМАТИВ И МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НА УРОВНЕ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМАТИВА

№ п/п	Показатели загрязнения и соответствующий	Нормативные величины, принимаемые за условные
-------	--	---

	лимитирующий признак вредности	единицы
1	2	3
Общесанитарные показатели		
1.	Запах (органолептический)	2,0
2.	Взвешенные вещества ("")	Содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться больше чем на 0,25 мг/л - для водоемов I вида санитарного водопользования; 0,75 мг/л - для водоемов II вида санитарного водопользования. Для водоемов, содержащих в межень более 30 мг/л природных минеральных веществ, допускается увеличение содержания взвешенных веществ в воде в пределах 5%
3.	БПК (санитарный режим) <*> 5	2 - для водоемов I вида санитарного водопользования 3 - для водоемов II вида санитарного водопользования
4.	БПК ("") 20	4 - для водоемов I вида санитарного водопользования 6 - для водоемов II вида санитарного водопользования
5.	ХПК (органолептический, санитарный режим, санитарно-токсикологический)	10,0 (условный)
6.	Растворенный кислород (санитарный режим)	4 - для водоемов II вида санитарного водопользования
Показатели неорганического загрязнения		
7.	Азот аммиака (санитарный режим)	2,0
8.	Азот нитритов (санитарно-токсикологический)	10,0
9.	Азот нитратов ("")	10,0
10.	Общая жесткость (органолептический)	7,0
11.	Минерализация ("")	1000,0
12.	Хлориды ("")	350,0
13.	Сульфаты ("")	500,0
14.	Алюминий (санитарно-токсикологический)	0,5
15.	Барий ("")	0,1
16.	Бериллий ("")	0,0002
17.	Бромиды ("")	0,2
18.	Ванадий ("")	0,1
19.	Железо (санитарный режим)	0,5
20.	Кадмий (санитарно-токсикологический)	0,001
21.	Кобальт ("")	0,1
22.	Кремний ("")	10,0
23.	Литий ("")	0,03
24.	Вольфрам ("")	0,05
25.	Бор ("")	0,05

26.	Марганец (органолептический) <***>	1,0
27.	Молибден (санитарно-токсикологический)	0,25
28.	Медь (санитарный режим)	0,1
29.	Мышьяк (санитарно-токсикологический)	0,05
30.	Никель (-"-)	0,1
31.	Ртуть (-"-)	0,0005
32.	Свинец (-"-)	0,03
33.	Селен (санитарно-токсикологический)	0,001
34.	Ниобий (-"-)	0,01
35.	Роданиды (-"-)	0,1
36.	Сероуглерод (органолептический)	1,0
37.	Стронций (санитарно-токсикологический)	7,0
38.	Сульфиды и сероводород (санитарный режим)	отсутствие <***>
39.	Сурьма (санитарно-токсикологический)	0,05
40.	Таллий (-"-)	0,0001
41.	Титан (санитарный режим)	0,1
42.	Хлор активный (-"-)	отсутствие
43.	Хром 6+ (органолептический)	0,1
44.	Хром 3+ (-"-)	0,5
45.	Ферроцианиды (санитарно-токсикологический)	
46.	Фториды (-"-)	1,5
47.	Цианиды (-"-)	0,1
48.	Цинк (санитарный режим)	1,0
Показатели органического загрязнения		
49.	Акриловая кислота (санитарно-токсикологический)	0,5
50.	Метакриловая кислота (-"-)	1,0
51.	Анилин (-"-)	0,1
52.	Арезин (санитарный режим)	0,05
53.	Атразин (-"-)	0,5
54.	Ацетофенон (санитарно-токсикологический)	0,1
55.	Бензол (-"-)	0,5
56.	Бензапирен (-"-)	0,000005
57.	Гексилур (-"-)	0,2
58.	Гептахлор (-"-)	0,05
59.	Гексахлоран (органолептический)	0,02
60.	Гидроперекись изопропилбензола (санитарно-токсикологический)	0,5
61.	Дилор (органолептический)	0,1
62.	Антио (-"-)	0,004
63.	ВМК (-"-)	0,1
64.	ДДВФ (-"-)	1,0
65.	Динитробензол (-"-)	0,5
66.	Динитрохлорбензол (-"-)	0,5
67.	Диурон (-"-)	1,0
68.	ДДТ (санитарно-	0,1

69.	Диэтиламин (-"-)	2,0
70.	2, 4Д (органолептический)	1,0
71.	Капролактам (санитарный режим)	1,0
72.	Карбин (органолептический)	0,03
73.	Карбофос (органолептический)	0,05
74.	ИФК (-"-)	0,2
75.	Метанол (санитарно-токсикологический)	3,0
76.	Метилнитрофос (органолептический)	0,25
77.	Монурон (-"-)	5,0
78.	ОП-7 (-"-)	0,1
79.	ОП-10 (-"-)	0,1
80.	Нефтепродукты (-"-)	0,3
81.	Нитробензол (санитарно-токсикологический)	0,2
82.	ПАВ (органолептический)	0,5
83.	Полихлорпинен (санитарно-токсикологический)	0,2
84.	Пропанид (санитарный режим)	0,1
85.	Пиридин (санитарно-токсикологический)	0,2
86.	Поликриламид (-"-)	2,0
87.	Пирокатехин (органолептический)	0,1
88.	Поликарбацин (-"-)	2,0
89.	Прометрин (-"-)	3,0
90.	Рамрод (санитарный режим)	0,01
91.	Резорцин (-"-)	0,1
92.	Сайфос (санитарно-токсикологический)	0,1
93.	Симазин (органолептический)	отсутствие
94.	Солан (органолептический)	0,1
95.	Толуол (-"-)	0,5
96.	Трихлорметафос (-"-)	0,4
97.	Феназон (санитарно-токсикологический)	2,0
98.	Формальдегид (-"-)	0,05
99.	Фреон-12 (-"-)	10,0
100.	Фреон-22 (-"-)	10,0
101.	Фенолы (органолептический)	0,001
102.	Фурфурол (-"-)	1,0
103.	Сталофос (-"-)	0,2
104.	Хлорамп (санитарно-токсикологический)	10,0
105.	Хлорофос (органолептический)	0,05
106.	Циклогексанол (санитарно-токсикологический)	0,5
107.	Циклогексанон (-"-)	0,2
108.	Циклогексаноноксим (-"-)	1,0
109.	Этамп (органолептический)	0,1
110.	Эфирсульфонат (-"-)	0,2
Показатели микробиологического загрязнения		
111.	Колииндекс (для водоемов II вида санитарного водопользования)	1000
	(для водоемов I вида)	10000

	санитарного водопользования)	
112.	Индекс энтерококка	100
113.	Индекс фага	100

 <*> При наличии данных по БПК₅ и БПК₂₀ предпочтительнее использовать данные по БПК₅.

<*> Норматив для воды водоемов не утвержден. Уровень 1,0 мг/л рекомендован Р.Е. Хапарадзе ("Гигиена и санитария", 1961, 12).

<***> Балльная оценка дается по уровню запаха.

Приложение 2

ДИСПЕРСИЯ ОШИБКИ ИЗМЕРЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

1. Запах	0,25
2. Взвешенные вещества	0,04
3. Общая минерализация	0,10
4. Сульфаты	0,10
5. Хлориды	0,10
6. БПК ₅	0,25
7. ХПК	0,25
8. Растворенный кислород	0,25
9. Нитриты	0,04
10. Нитраты	0,04
11. Азот аммиака	0,04
12. Алюминий	0,04
13. Анилин	0,04
14. Бензол	0,04
15. Гексахлоран	0,01
16. Железо	0,25
17. Марганец	0,04
18. Медь	0,06
19. Метанол	0,10
20. Мышьяк	0,25
21. Никель	0,04
22. Пестициды	0,90
23. Нефтепродукты	0,09
24. Ртуть	0,04
25. СПАВ	0,04
26. Свинец	0,01
27. Хром	0,25
28. Роданиды	0,02
29. Формальдегид	0,04
30. Фтор	0,25
31. Фурфурол	0,04
32. Цианиды	0,04
33. Циклогексанол	0,09
34. Циклогексанон	0,04
35. Циклогексаноноксим	0,09

36. Фенолы	0,25
37. Колииндекс	0,90
38. Индекс энтерококка	0,90
39. Индекс фага	0,90

Приложение 3

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ t ПРИ МАЛОЙ ВЫБОРКЕ

f	P				
	0,90	0,95	0,98	0,99	0,999
1	6,31	12,71	31,82	63,66	636,62
2	2,92	4,30	6,97	9,93	31,60
3	2,35	3,18	4,54	5,84	12,94
4	2,15	2,78	3,75	4,60	8,61
5	2,02	2,57	3,37	4,03	6,86
6	1,94	2,45	3,14	3,70	5,96
7	1,90	2,37	3,00	3,50	5,40
8	1,86	2,30	2,90	3,36	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	4,78
10	1,81	2,25	2,78	3,17	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	4,49
12	1,78	2,18	2,68	3,06	4,32
13	1,77	2,16	2,65	3,01	4,22
14	1,76	2,14	2,62	2,98	4,14
15	1,75	2,13	2,60	2,95	4,07
16	1,75	2,12	2,58	2,92	4,02
17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,97
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,92
19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,88
20	1,72	2,09	2,53	2,85	3,85