

**МЕТОДИКА
ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ
ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЛЬНОГО
КАЧЕСТВА ВОДЫ И РИСКА
ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ**

Метод может быть использован:

- оперативной количественной характеристики качества питьевой воды;**
- оценки эффективности водоохраных мероприятий;**
- расчета риска здоровью от водного фактора и для построения моделей прогноза**
- разработки комплекса мероприятий по оптимизации условий водопользования населения;**
- социально-гигиенического мониторинга здоровья населения и факторов среды**

Метод интегральных оценок
качества питьевой воды
разработан с использованием
основных положений
квалиметрии, позволяющей
решать многокритериальные
задачи на основе суммы
взвешенных показателей.

Структура оценки ее интегрального качества должна включать 4 компонента:

- благоприятность по физическим и органолептическим свойствам (K_1);
- безвредность по химическому составу (K_2);
- физиологическую полноценность по содержанию минеральных веществ и микроэлементов (K_3);
- безвредность в эпидемическом отношении (K_4).

Составляющие компоненты благоприятности органолептических свойств (K_1) объединяют три группы первичных свойств (показателей): органолептические и физические показатели ($K_{1.1}$) – запах, привкус, цветность, мутность); вещества с органолептическим лимитирующим признаком вредности природного ($K_{1.2}$ – цинк, медь, железо, марганец и т.д.) и антропогенного ($K_{1.3}$ – фенолы, СПАВ, нефтепродукты и т.д.) происхождения.

компоненту «безвредность» (K_2) составляют вещества с санитарно-токсикологическим лимитирующим признаком вредности природного ($K_{2.1}$ – фтор, барий, бериллий, бор, стронций, мышьяк, молибден и т.д.) и антропогенного ($K_{2.2}$ – нитраты, аммиак, нитраты, тяжелые металлы, хлорорганические соединения – ХОС, полициклические ароматические углеводороды – ПАУ, пестициды) характера. Перечень природных веществ в указанных двух компонентах зависит от реальной металлоносности питьевых вод, а отнесение веществ в подгруппу природного или антропогенного характера – от региональных условий формирования качества питьевых вод.

Компонента «физиологическая полноценность» (K_3) вод отражает особенности природного гидрохимического состава воды и представлена показателями, определяющими класс ($K_{3.1}$); группу ($K_{3.2}$) и тип питьевых вод ($K_{3.3}$). K_3 включает такие показатели, как: сухой остаток, общая минерализация, жесткость, бикарбонаты, сульфаты, хлориды, кальций, магний, калий, натрий.

Компонента K_4 включает и объединяет показатели, характеризующие безопасность воды в эпидемическом отношении:

- общее микробное число;
- термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ);
- общие колиформные бактерии (ОКБ);
- коли-фаги.

Расчет качества первичных свойств
производится по формуле:

$$И = Б \times К, \text{ где}$$

И- индекс качества;

Б – балл качества;

К- весомость первичного показателя. Балл качества – соотношение фактической величины первичного свойства (показателя) и нормативов и/или предельно допустимых концентраций.

Интегральное качество питьевых вод
представляет суммарную общность
четырёх компонент и составляет 100% (или
1):

$$K_1 + K_2 + K_3 + K_4 = 100\% \text{ (или 1)}$$

Определение индекса качества питьевых вод по отдельным компонентам включает следующие этапы:

- Расчет весомости каждого первичного свойства**
- Расчет балла качества каждого первичного свойства**
- Расчет индекса качества каждого первичного свойства**
- Расчет суммарного индекса по отдельным группам веществ, компонентам и питьевой воде в целом**

Интегральное качество природных вод

| Компоненты | Норматив | Водные объекты | | |
|---|----------|----------------|----------|---------|
| | | р. Ангар а | р. Волга | р. Нева |
| Благоприятность органолептических свойств | 0,15 | 0,062 | 0,42 | 0,015 |
| Безвредность | 0,30 | 0,006 | 0,15 | 0,017 |
| Физиологическая полноценность | 0,30 | 0,098 | 0,143 | 0,039 |
| Безопасность | 0,15 | 0,84 | 8,17 | 2,27 |
| Санитарный режим | 0,10 | 0,075 | 0,19 | 0,20 |

Показатели взаимосвязей интегрального качества питьевой воды и заболеваемости населения

| Нозологические формы | Модели прогноза | Доверительные интервалы | Надежность прогноза по коэффициенту | |
|---|------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|
| | | | корреляции | расхождения |
| Язва желудка и двенадцатиперстной кишки | $Y=11,22-9,54 x$ | $\pm 1,44$ | +0,97 | 0,17 |
| | $Y=23,9-22,8 x$ | $\pm 3,71$ | +0,95 | 0,19 |
| Хронический гастрит | $Y=10,4-9,1 x$ | $\pm 2,16$ | +0,81 | 0,07 |
| Холецистит | | | | |
| Ишемическая болезнь сердца | $Y=15,9-5,8 x$ | $\pm 1,07$ | +0,84 | 0,08 |
| | $Y=20,1-17,2 x$ | $\pm 2,37$ | +0,98 | 0,11 |
| Гипертоническая болезнь | $Y=1,13-0,88 x$ | $\pm 0,28$ | +0,91 | 0,09 |
| Инфаркт миокарда | $Y=4,2-3,1 x$ | $\pm 0,78$ | +0,73 | 0,26 |