

ГОСТ Р  
(проект)

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

---



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р  
— 202**  
(Проект, первая  
редакция)

---

**Охрана окружающей среды  
ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ  
Контроль качества природной воды  
Методика оценки наименьшего удовлетворительного объема  
измерений контролируемых показателей**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его утверждения*

**Москва  
Российский институт стандартизации  
2021**

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт водных проблем Российской академии наук (ИВП РАН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 409 «Охрана окружающей природной среды»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «    »    202    г. №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. М162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)).*

© ФГБУ «РСТ», 20\_\_

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

## **Введение**

Объем измерений (частота измерений) состава и свойств природных вод в Российской Федерации установлен стандартами ГОСТ Р 59024; ГОСТ 31942; ГОСТ 17.1.5.05; ГОСТ 17.1.4.01.

Данные документы не предусматривают учета погрешности (неопределенности) измерений. Это понижает достоверность выводов о соответствии или несоответствии состава и свойств воды установленным требованиям в соответствии с РМГ 29-99 и ГОСТ 27384.

Перечисленными стандартами также не предполагается изменения качества воды во времени настолько, что за период времени между отдельными пробоотборами соответствие контролируемых показателей нормативам сменяется их несоответствием или, наоборот, несоответствие сменяется соответствием по ГОСТ Р 51232. Это условие является дополнительным фактором снижения достоверности принимаемых выводов о качестве воды.

---

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**Охрана окружающей среды**

**ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ**

**Контроль качества природной воды**

**Методика оценки наименьшего удовлетворительного объема  
измерений контролируемых показателей**

Environmental protection. Surface waters.

Natural water quality control Methodology for assessing the smallest satisfactory  
volume of measurements of controlled indicators

---

Дата введения – 20 – –

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает минимально необходимое количество измерений контролируемых показателей состава и/или свойств воды, позволяющее с заданным уровнем достоверности гарантировать, что эти характеристики воды соответствуют или не соответствуют установленным требованиям с учетом погрешности (неопределенности) результатов измерений.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.731—2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы допускового контроля. Основные положения

ГОСТ Р 8.736—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков;

ГОСТ 17.1.4.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах.

---

*Проект, первая редакция*

ГОСТ 27384—2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств

ГОСТ 31942 Вода. Отбор проб для микробиологического анализа

ГОСТ Р 50779.22—2005 (ИСО 2602:1980) Статистические методы. Статистическое представление данных. Точечная оценка и доверительный интервал для среднего

ГОСТ Р 51232 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

ГОСТ Р 59024 Вода. Общие требования к отбору проб

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с [1], [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

#### 3.1

**качество воды:** Характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.  
[ГОСТ 17.1.1.01—77, п. 4]

#### 3.2

**контроль качества воды:** Проверка соответствия показателей качества воды установленным нормам и требованиям.  
[ГОСТ 27065—86, п. 2]

### 3.3

**оценка соответствия:** Систематическая оценка соответствия продукции, процесса или услуги установленным требованиям посредством испытаний.  
[ГОСТ Р ИСО 10576-1—2006, п. 3.4]

### 3.4

**погрешность результата измерения (погрешность измерения):** Отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины.  
[РМГ 29-99]

### 3.5

**предельно допустимая концентрация веществ в воде (ПДК):** Концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования.  
[ГОСТ 27065-86, п. 17]

### 3.6

**риск:** Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей.  
[ГОСТ Р 51897-2011, п.1.1]

## 4 Основные положения

4.1 Представленная в настоящем стандарте методика оценки удовлетворительного объема исследований качества воды направлена на установление подходящей периодичности измерений, при которой может быть обоснован факт нарушения установленных требований в соответствии с ГОСТ Р 8.736.

4.2 При определении доверительного интервала с выбранной доверительной вероятностью 0,95, принятой в химико-аналитической практике (ГОСТ Р 50779.22, ГОСТ Р 8.731), заключения водного контроля о соответствии/несоответствии воды (или установленным требованиям) достоверны, если выполняются следующие условия:

- условие 1: абсолютное значение разности между измеренным значением концентрации  $C$  и установленным нормативом, например, ПДК, не меньше погрешности измерения  $\delta C$ :  $|C - \text{ПДК}| \geq \delta C$  или  $\left|1 - \frac{\text{ПДК}}{C}\right| \geq \delta$ .

- условие 2: частота отбора проб воды для измерения контролируемых показателей не ниже частоты смены знака записанной выше разности, характеризующей повторяемость случаев нарушения норматива.

При нарушении хотя бы одного из приведенных условий риск ошибки возрастает от минимального значения 0,05, принятому в настоящем стандарте в качестве допустимого, до своего предельного уровня 0,5, означающего, что вероятности как правильных, так и ошибочных выводов о качестве воды достигают 50%, т.е. оказываются равными [3], [4].

4.3 При нарушении условия 1, указанного в п. 4.2, необходимо снижение погрешности измерений, возникающей при исследовании каждой пробы воды, что в практически наиболее доступном случае достигается путем проведения повторных измерений каждой отобранной пробы

4.4 При нарушении условия 2, указанного в п. 4.2, необходимо уменьшение периода времени между отборами отдельных проб для измерений (повышения частоты пробоотбора)

4.5 Для недопущения нарушений, перечисленных в пп. 4.3 и 4.4. необходимо:

- при нарушении 1-го условия - дублирование измерений каждой пробы при каждом пробоотборе  $n_1 > 1$  раз

- при нарушении 2-го условия - увеличение количества проб  $n_2$  для измерений

4.6. В обоих перечисленных в п. 4.5. случаях затраты на проведение измерений прямо пропорциональны общему числу измерений  $n$ ; при этом погрешность измерений снижается в  $\sqrt{n}$  независимо от индекса («1» или «2») при  $n$  [9,10].

4.7. Оценка наименьшего удовлетворительного объема исследований требует сопоставления значений величин  $|C - \text{ПДК}|$  и  $\delta C$ , с целью установления такого количества измерений  $n$ , чтобы снижение погрешности  $\delta$  гарантировало реализацию неравенства  $\left| 1 - \frac{\text{ПДК}}{C} \right| \leq \delta$ , свидетельствующего о достоверности решения о соответствии или несоответствии содержания загрязняющего вещества в воде установленному нормативу.

Пример расчетов приведены в приложении А.

## Приложение А (справочное)

### Пример использования методики оценки наименьшего удовлетворительного объема измерений контролируемых показателей

#### А1 Пример 1

Оценить необходимый минимальный объем измерений контролируемых показателей  $n_1$  для обеспечения достоверных (на уровне доверительной вероятности) решений о соответствии или несоответствии содержания загрязняющего вещества в воде установленному нормативу (ПДК), если  $|C - \text{ПДК}| = 0,4C$  (случай а);  $0,2C$  (случай б);  $0,08C$  (случай в). Принять, что погрешность измерения  $\delta$  есть средняя величина для так называемых «приоритетных загрязняющих воду веществ»:  $\bar{\delta} = 40\%$

#### Решение

Если  $\left|1 - \frac{\text{ПДК}}{C}\right| = 0,4$  (случай а), то результатам каждого проведенного измерения можно доверять потому, что приведенная разность не меньше заданного значения  $\delta$ . В этом случае измерения каждой пробы проводятся однократно ( $n_1=1$ ).

Если  $\left|1 - \frac{\text{ПДК}}{C}\right| = 0,2$  (случай б) и  $0,08$  (случай в), то для того, чтобы корректно установить факт выполнения установленных требований или их нарушения, погрешность измерений необходимо понизить приблизительно в  $\frac{0,4}{0,2} = 2$  и в  $\frac{0,4}{0,08} = 5$  раз, соответственно, для чего необходимо выполнять повторные измерения  $n_1=2^2$  и  $5^2$  раз, соответственно.



## **Библиография**

- [1] Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ. Принят Государственной Думой 12 апреля 2006 года
- [2] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Принят Государственной Думой 11 июня 2008 года
- [3] ИСО 5667-1:2006 Качество воды. Отбор проб. Часть 1. Руководство по составлению программ и методикам отбора проб.
- [4] НВН 33-5.3.01-85 «Нормативы водного надзора. Инструкция по отбору проб для анализа сточных вод.

---

УДК 658.562

ОКС 13.060.50

Ключевые слова: риск ошибочной оценки соответствия или несоответствия воды установленным требованиям, планирование инвестиций в водный бизнес, оптимальный уровень снижения погрешности измерений, выручка водного бизнеса

---

Директор ИВП РАН  
член-корр. РАН

А.Н. Гельфан