Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 59025-2020 "Качество воды. Метод исследования качества поверхностных вод по аналитам-маркерам при регламентировании и нормировании антропогенной нагрузки" (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 сентября 2020 г. N 648-ст)

Water quality. Research method based on analyte markers in regulation and normalization of anthropogenic load on surface waters

ОКС 13.060.50

Дата введения - 1 сентября 2021 г.
Введен впервые

Предисловие

1 Разработан Федеральным государственным бюджетным учреждением "Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов" (ФГБУ РосНИИВХ) и Российской ассоциацией водоснабжения и водоотведения (РАВВ)

2 Внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 343 "Качество воды"

3 Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 сентября 2020 г. N 648-ст

4 Введен впервые

Введение

Разработка настоящего стандарта обусловлена введением Федеральных законов [1], [2], распоряжений Правительства РФ [3], [4].

Целью настоящего стандарта является установление унифицированной терминологии и инструментария экологического регламентирования водопользования, включающего в обязательном порядке наряду с нормами по наиболее важным взаимозависимым элементам водохозяйственной деятельности (качество используемых вод, технологий, водных экосистем) целевые показатели и метод исследования характеристик (откликов) фактической антропогенной нагрузки (в том числе и приращения), ее регулирования относительно допустимого значения, установленного по данным импактного мониторинга реально сложившейся водохозяйственной ситуации.

Перспективная задача экологического регламентирования водопользования - обоснование общих норм и правил рентабельного (без чрезмерных затрат) внедрения водоохранных мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность водных экосистем и человека.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на поверхностные воды и устанавливает метод исследования их качества по аналитам-маркерам при регламентировании и нормировании антропогенной нагрузки.

Настоящий стандарт предназначен:

- для государственных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, в полномочия которых входят задачи мониторинга, контроля, экспертизы, защиты, сохранения, реабилитации водных объектов от негативного воздействия сбросов сточных, ливневых вод, загрязненных подземных вод;

- юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, деятельность которых связана с образованием производственных сточных вод, подлежащих государственному учету и регулированию и отводимых (сбрасываемых) в водные объекты;

- научных, проектных и иных организаций, предоставляющих услуги в области сохранения, реабилитации поверхностных водных объектов, корректировки схем комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО).

Настоящий стандарт рекомендуется использовать экологическим службам хозяйствующих субъектов при подготовке всех видов документации, относящейся к сфере обоснования условий водопользования, использования поверхностных водных объектов при оценке негативного воздействия при обосновании вреда, ущерба от сбросов сточных, ливневых вод, загрязненных подземных вод, образующихся в результате хозяйственной деятельности, а также при корректировке СКИОВО.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 57074 Оценка эффективности водоохранной деятельности. Критерии оценки

ГОСТ Р 57075-2016 Методология и критерии идентификации наилучших доступных технологий водохозяйственной деятельности

ГОСТ Р 58555-2019 Экспертно-комбинированный метод регулирования водопользования

ГОСТ Р 58556-2019 Оценка качества воды водных объектов с экологических позиций

ГОСТ Р 58557-2019 Обоснование эколого-экономической целесообразности внедрения водоохранных мероприятий

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, 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 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

аналит-маркер: Аналит, обеспечивающий характеристику определенного типа негативного воздействия на компоненты природной среды в виде результата количественного анализа.[ГОСТ Р 57075-2016, пункт 3.1]

3.2 ассимиляционная емкость: Показатель максимальной динамической вместимости количества загрязняющих веществ, энергии, которое может быть за единицу времени накоплено, разрушено, трансформировано и выведено за пределы экосистемы без нарушения ее нормальной деятельности.

3.3

базовые (оценочные) показатели качества вод: Группа показателей (аналитов-маркеров), в совокупности обеспечивающих однозначные выводы о качестве/классе качества воды поверхностного водного объекта с экологических позиций.[ГОСТ Р 58556-2019, пункт 3.2]

3.4

базовый показатель антропогенной нагрузки; ПАН^{б}: Комплексный удельный показатель, характеризующий суммарную кратность разбавлений загрязненных (сточных) вод, условно необходимую для снижения концентраций базовых аналитов-маркеров негативных воздействий до их безвредного содержания.Примечание - Перечень базовых аналитов-маркеров включает: pH, сухой остаток, взвешенные вещества, азот аммония, азот нитритов, азот нитратов, фосфор общий или фосфор фосфатов, железо общее, марганец общий, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК$_5$). БПК$_5$ не учитывается при расчете ПАН^{б}, но учитывается при предварительной оперативной оценке расчетной токсичности (T_p) для вод III-V классов качества при ХПК > 30 мг O_2/дм^3 по формуле: T_p = ХПК/БПК$_5$. При T_p > 6 в программу производственного контроля в оценочных створах включается токсичность вод.[ГОСТ Р 58556-2019, пункт 3.3]

3.5

вред окружающей среде: Негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.[[5], глава I, статья 1]

3.6

деградация водного объекта: Состояние водного объекта, сопровождаемое ухудшением качества воды, снижением самоочищающейся способности, снижением комплектности водной экосистемы, нарушением экологического благополучия.[ГОСТ Р 58556-2019, пункт 3.5]

3.7 допустимая антропогенная нагрузка (ДАН) на водную экосистему: Максимальная нагрузка, не нарушающая устойчивого функционирования естественных экологических систем и обеспечивающая сохранение биологического разнообразия.

Примечание - Для оценки ДАН используют базовый показатель антропогенной нагрузки по аналитам-маркерам: pH, сухой остаток, взвешенные вещества, азот аммония, азот нитритов, азот нитратов, фосфор общий или фосфор фосфатов, железо общее, марганец общий, химическое потребление кислорода (ХПК).

3.8

импактный мониторинг качества воды: Мониторинг качества воды водных объектов (по базовому показателю антропогенной нагрузки) и при необходимости фаз состояния водных экосистем в смежных створах, зонах и на участках локальных антропогенных воздействий на основе детерминационного анализа, необходимого и достаточного для объективного экспертного заключения о качестве воды водного объекта и состоянии его экосистемы с экологических позиций.[ГОСТ Р 58556-2019, пункт 3.7]

3.9

истощение вод: Постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.[[6], глава 1, статья 1]

3.10

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

3.11 класс качества воды с экологических позиций: Уровень качества воды, установленный в интервале числовых значений состава и свойств воды по базовым аналитам-маркерам.

3.12

нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду: Нормативы, которые установлены в соответствии с величиной допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и (или) акваторий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие. [[5], глава 1, статья 1]

3.13

самоочищение вод: Совокупность природных процессов, направленных на восстановление экологического благополучия водного объекта.[ГОСТ 27065-86, статья 19]

3.14

экологическая позиция: Методология государственной регулятивной функции, при которой выявление, оценка и анализ характеристик объекта окружающей среды (водного объекта) обеспечивают мониторинг динамики истощения его качества и экологическую безопасность существования.[ГОСТ Р 58556-2019, пункт 3.19]

3.15 регламентирование водопользования: Установление правил или ограничений воздействия антропогенной деятельности на водные экосистемы или их отдельные компоненты с экологической позиции.

3.16

экологическая система (экосистема): Объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее компоненты взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществ, информацией и энергией.[ГОСТ Р 57007-2016, статья 2.141]

3.17

экологический норматив: Критерий качества состояния элементов защищенности компонентов окружающей среды (воздуха, воды, почвы, недр), позволяющий в виде показателя свести комплексную экологическую ситуацию к нескольким числовым значениям.Примечания1 При выполнении требований природоохранного права в экологической политике экологическим нормативам в стратегии сохранения и защиты окружающей среды принадлежит ключевая роль.2 Как правило, роль показателей выполняют нормативные значения предельно допустимых выбросов и концентраций.[ГОСТ Р 56828.15-2016, статья 2.216]

4 Обозначения и сокращения

$БПК_5$ - биологическое потребление кислорода за пять дней;

ИТК - индекс трофической комплектности;

НДТ - наилучшая доступная технология;

ОН В - объект негативного воздействия на водный объект;

$ПАН^б_к$ - базовый показатель антропогенной нагрузки в контрольном створе;

$ПАН^б_ф$ - базовый показатель антропогенной нагрузки в фоновом створе;

ТКР - токсичная кратность разбавления;

ТОСВО - текущая оценка состояния водного объекта;

ХПК - химическое потребление кислорода (бихроматное).

5 Экологическое регламентирование водопользования

5.1 Взаимосвязь понятий "экологическая оценка", "экологическое регламентирование", "экологическое нормирование", "нормативы", "целевые показатели" представлена в приложении А.

Методологические положения экологического регламентирования водопользования приведены в ГОСТ Р 57074, ГОСТ Р 57075, ГОСТ Р 58555, ГОСТ Р 58556, ГОСТ Р 58557.

При экологическом нормировании используют расчетные методики установления нормативов сбросов загрязняющих веществ со сточными водами, экологическое регламентирование опирается на обоснование и применение технологических нормативов.

В соответствии со статьей 21 [5] нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, в том числе и на водные экосистемы, устанавливаются как в виде нормативов допустимых сбросов, так и технологических нормативов и нормативов ДАН.

Внедрение НДТ на основе технологических нормативов представляет пример регламентирования условий водопользования.

5.2 Экологическое регламентирование/нормирование, базирующееся на допустимости воздействий на экосистемы, относится к механизмам экологического управления природопользованием, обладает регулятивной функцией в соответствии с ГОСТ Р 58555-2019 (пункт 5.1).

5.3 Основными задачами системы экологического регламентирования/нормирования водопользования являются предупредительные действия, включающие:

- исключение заведомо неприемлемого экологического ущерба;

- выявление границ абиотических факторов с целью предотвращения нарушений комплектности биоты в водных экосистемах;

- регулирование антропогенной нагрузки и рентабельности затрат на ее предотвращение при сохранении условий для самовосстановления нарушенных экосистем и совершенствования используемых технологий (например, до уровня НДТ);

- стимулирование постоянного снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду.

5.4 Главные элементы окружающей среды, подлежащие экологическому регламентированию/нормированию при водопользовании:

- статус технологических показателей (НДТ/не НДТ);

- качество поверхностных вод [классификация вод, наличие шкалы значений ПАН^{б} по классам качества (см. ГОСТ Р 58556-2019, приложение А)];

- качество уровня состояния водных экосистем [величина ТКР, ИТК (см. приложение В)];

- уровень антропогенной нагрузки ОНВ и ее соответствие экологически допустимому значению.

5.5 Основная методологическая проблема экологического регламентирования/нормирования - вопрос о норме состояния экосистем и их оценке.

5.6 Вода и водная экосистема - единое целое. Норму состояния (функционального качества) водной экосистемы характеризуют с помощью качества воды, которое оказывает существенное влияние на устойчивость функционирования водной экосистемы и зависит от благополучия биоты.

5.7 Основные регламентируемые положения при обосновании условий водопользования используют в соответствии с приложением Б.

5.8 При оценке состояния водных экосистем наряду с биотическими методами используют среднегодовые и сезонные значения ПАН^{б}, установленные в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (пункт 5.3).

Критерии оценки состояния водных экосистем используют в соответствии с приложением В.

5.9 Целевые показатели по базовым аналитам-маркерам качества вод используют в соответствии с приложением Г.

Наличие целевых показателей упрощает процесс экологического регламентирования/нормирования водопользования, экономит финансовые ресурсы, обеспечивает объективные основания для верификации фактических данных.

6 Нормирование качества поверхностных вод

6.1 В соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (подраздел 5.2) для оценки качества природных вод с

экологических позиций используют комплексный $ПАН^б$, вычисляемый по базовым аналитам-маркерам, характеризующим в исследуемом створе оцениваемое в соответствии с ГОСТ Р 57075-2016 (таблица А.1) негативное воздействие по аналитам-маркерам: pH, сухой остаток, взвешенные вещества, ХПК, $БПК_5$, азот аммония, азот нитритов, азот нитратов, фосфор фосфатов, общее железо, общий марганец.

$ПАН^б$ по данным мониторинга обеспечивает однозначные выводы о динамике базового качества воды исследуемого поверхностного водного объекта и, соответственно, о благополучии водной экосистемы.

$ПАН^б$ менее 10,8 усл. $м^3/м^3$ является целевым экологическим нормативом качества природных вод и состояния водных экосистем с экологических позиций.

Для любых участков водотоков $ПАН^б$ устанавливают по факту импактного мониторинга деятельности ОНВ.

6.2 Оценку класса качества вод используемых водных объектов с экологических позиций выполняют в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (приложение В).

В качестве дополнительного, оперативно определяемого показателя оценки токсичности воды используют показатель ТКР в соответствии с приложением В.

6.3 Степень истощения качества воды используемого водного объекта устанавливают в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (подразделы 5.8, 5.9).

6.4 Регламентирование степени нарушения качества и изменения состояния водных экосистем при антропогенной нагрузке, способствующей истощению вод и изменениям в водных экосистемах, выполняют в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (подраздел 5.10).

7 Регламентирование допустимых сбросов при технологическом регулировании водопользования

7.1 Унифицированная система оценки соответствия комплексного воздействия технологии качеству НДТ при водопользовании представлена в ГОСТ Р 57075.

7.2 Оценку уровня эффективности водоохранной деятельности ОНВ выполняют в соответствии с ГОСТ Р 57074.

7.3 Хозяйствующий субъект, добивающийся разрешительных условий при водопользовании в статусе НДТ, должен обосновать в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (пункт 5.10) и приложением Б, что в контрольном створе водопользования не наблюдается деградации водной экосистемы.

8 Регламентирование соотношения антропогенной нагрузки и самоочищающей (ассимилирующей) способности водной экосистемы

8.1 Соотношение антропогенной нагрузки (негативного воздействия) и самоочищающей (ассимилирующей) способности водной экосистемы выполняют в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (пункт 5.8, приложение В) по методу оценки динамики $ПАН^б$ на исследуемом участке водотока.

Для оценки используют среднегодовые значения $ПАН^б$, установленные по среднемесячным или среднесезонным (не менее двух раз в сезон) данным мониторинга.

8.2 Удельный показатель истощения качества вод на исследуемом участке водотока $K_{ПАН^б}$, усл. $м^3/м^3 \cdot км$, вычисляют по формуле

$$К_{ПАН^б} = \frac{(ПАН^б_к - ПАН^б_ф)}{L_у}$$

,

(1)

где $ПАН^б_к$, $ПАН^б_ф$ - значения базового показателя антропогенной нагрузки соответственно в контрольном и фоновом створах, усл. $м^3/м^3$;

$L_у$ - длина участка водотока между фоновым и контрольным створами, км.

$К_{ПАН^б}$ сравнивают с условно-нормативным удельным показателем истощения качества вод в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (пункт 5.8) либо с текущим удельным показателем истощения качества вод исследуемого участка водотока $К^т_{ПАН^б}$, усл. $м^3/м^3 \cdot км$, вычисляемым по формуле

$$Кт_{ПАН^б} = \frac{ДАН}{L_в}$$

,

(2)

где ДАН - допустимая антропогенная нагрузка, устанавливаемая по данным текущего мониторинга $ПАН^б$, соответствующая среднегодовому максимальному значению, наблюдаемому в контрольных створах после локальных воздействий, характеризуемая последующим превышением процессов самоочищения над антропогенной нагрузкой;

$L_в$ - длина участка водотока от истока до створа установления ДАН, км.

8.3 Регламентируемые положения используют в соответствии с приложением Б.

9 Оценка состояния водных экосистем

9.1 Оценку функционального состояния водных экосистем под воздействием антропогенной нагрузки выполняют в соответствии с приложением В.

9.2 Для оценки класса качества воды, состояния водных экосистем используют $ПАН^б$ и ТКР как основные показатели.

9.3 Однозначность деградации водных экосистем при необходимости подтверждают по ИТК.

9.4 Для оперативной оценки класса качества используемых вод используют величину ТКР.

9.5 Показатели ПАН $N_{минер}$, $К_{троф}$ дополнительно используют для обнаружения признаков эвтрофирования водного объекта.

9.6 Пример исследования функционального состояния используемого участка водного объекта представлен в приложении Д.

Приложение А
(рекомендуемое)

Взаимосвязь основных понятий экологического регулирования водопользования

А.1 Взаимосвязь основных понятий экологического регулирования водопользования представлена на рисунке А.1.

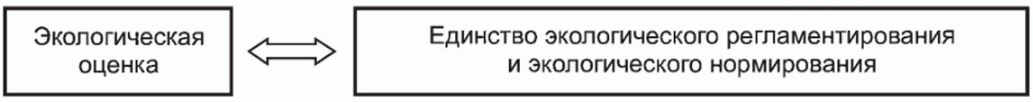

Рисунок А.1 - Взаимосвязь основных понятий экологического регулирования водопользования

А.2 Экологическое регламентирование водопользования основывается на балансе интересов технологических возможностей хозяйствующих субъектов и обоснованной целесообразности уровня сохранения водных объектов.

А.3 Объективная экологическая оценка может быть выполнена при обосновании (наличии) экологического норматива, выработке экологического регламента (инструментария) его использования и верификации необходимых расчетных данных по данным текущего мониторинга.

А.4 Совокупная антропогенная нагрузка не должна превышать восстановительного потенциала природной водной системы.

А.5 Главные элементы, подлежащие экологическому регламентированию и нормированию при водопользовании, для которых устанавливают нормы, критерии оценки, способ верификации расчетных данных:

- качество воды используемых водных объектов;

- качество технологий и технологических показателей (НДТ/не НДТ);

- качество водных экосистем в используемых водных объектах;

- антропогенная нагрузка ОНВ и ее соответствие допустимому воздействию.

А.6 Элементы окружающей среды, для которых не установлены экологические нормативы, регламентируют положениями в соответствии с приложением Б.

Приложение Б
(обязательное)

Основные регламентируемые положения при обосновании условий водопользования

Б.1 Регламентируемые положения при обосновании условий водопользования (планов водоохранных мероприятий) предусматривают следующие действия:

а) водоохранные мероприятия обязательны для ОНВ при несоблюдении нормативов качества используемых поверхностных вод в отношении показателей I-II классов опасности;

б) в результате хозяйственной деятельности ОНВ обязательно выполняют ТОСВО по данным импактного мониторинга по базовым аналитам-маркерам в соответствии с ГОСТ Р 58555-2019 (приложение В, принцип 7) по алгоритму, представленному в ГОСТ Р 58556-2019 (приложение В);

в) данные ТОСВО в соответствии с ГОСТ Р 58556-2019 (пункт 5.10) обеспечивают ранжирование ОНВ на водопользователей, не оказывающих (соблюдающих нормативные требования) и оказывающих негативное воздействие на водный объект, последние из которых подразделяются на ОНВ, которые оказывают вред (нормативное истощение качества используемых вод) или ущерб (установлена деградация водной экосистемы);

г) верификацию расчетных данных выполняют с экологической позиции относительно целевых базовых аналитов-маркеров II класса качества воды, обеспечивающих экологическое благополучие водных экосистем;

д) в соответствии с ГОСТ Р 58557-2019 (пункт 5.6) обоснование целесообразных водоохранных мероприятий по данным ТОСВО выполняют на основе следующих регламентируемых положений:

1) если установлено превышение процессов самоочищения водного объекта над процессами истощения качества вод, то негативное воздействие хозяйственной деятельности ОНВ не оказывает вреда на водный объект. Сбросы соответствуют НДВ. Мероприятия в отношении базовых показателей качества сточных вод для ОНВ нецелесообразны;

2) если установлено нормативное превышение процессов истощения качества воды водного объекта над процессами самоочищения, негативное воздействие хозяйственной деятельности ОНВ оказывает вредное воздействие на водный объект. Обоснование водоохранных мероприятий выполняют при разработке бассейновых программ;

3) если установлено сверхнормативное превышение процессов истощения качества воды водного объекта над процессами самоочищения, негативное воздействие хозяйственной деятельности ОНВ оказывает ущерб водному объекту. Мероприятия в отношении базовых показателей качества вод целесообразны (обязательны);

е) если действия по регулированию водопользования, выбору водоохранных мероприятий противоречат требованиям настоящего стандарта (плата за свежую воду и экологические платежи меньше расходов по содержанию оборотной системы и др.), то экономический механизм не является регулятивным и в обязательном порядке подлежит корректировке.

Б.2 Регламентируемые положения обеспечивают объективность механизма регулирования водопользования путем верификации расчетных данных системы нормирования сбросов ОНВ (целевых показателей, допустимых сбросов, антропогенного воздействия, нагрузки) по данным импактного мониторинга.

Приложение В
(обязательное)

Оценочные показатели состояния водных экосистем

В.1 Показатели оценки состояния водных экосистем используют в соответствии с данными таблицы В.1.

Таблица В.1 - Показатели оценки состояния водных экосистем

Оценочный показатель	Состояние водных экосистем				
	Состояние экологического благополучия		Состояние риска *	Состояние экологического неблагополучия	
	Классы качества воды водных объектов с экологических позиций				
	I (очень чистая)	II (чистая)	III (умеренно загрязненная)	IV (загрязненная)	V (грязная)
Кризисность водной экосистемы	Состояние обратимых изменений		Пороговое уязвимое состояние	Состояние необратимых изменений	
Снижение интенсивности биохимической трансформации, %	0		Менее 10	Менее 30	Менее 70
ПАН^{б}, усл. м^3/м^3 (ГОСТ Р 58556-2019, приложение А)	Менее 4,2	4,2-10,8	10,9-24,0	24,1-70	70,1-135
ПАН $N_{минер}$, усл. м^3/м^3 *	1	1	1-2	Менее 7,8	Менее 21,2
$К_{троф}$ ** ед.	1	1	Менее 1,46	Менее 3,46	Менее 3,84
Величина ТКР, усл. м^3/м^3 (см. [7])	1	Менее 2,4	2,4-8	2,4-8	Более 8
ИТК ***	Более 27,42	20,57-27,42	13,71-20,57	6,86-13,71	Менее 6,86

* Показатель антропогенной нагрузки по группе минеральных азотов (аммонийного, нитритного, нитратного) рассчитывают в соответствии с ГОСТ Р 57075-2016 (пункты 5.2.2-5.2.3 и приложение А).ПАН $N_{минер}$ = ПАН (N_{NH_4}) + ПАН (N_{NO_3}) + ПАН (N_{NO_2}).** Коэффициент трофности $К_{троф}$ характеризует уровень метаболизма экосистемы.$К_{троф}$, ед., вычисляют по частным показателям ПАН^{б} по формуле

$$К_{троф} = ПАН\ (N_{минер})\ /\ ПАН\ Р\ (PO_4^{3-})$$

,

где ПАН Р (PO_4^{3-}) = [(С (PO_4^{3-}) /0,1 - 1 [в соответствии с ГОСТ Р 57075-2016 (приложение А)].Система сбалансирована, если $К_{троф}$ стремится к 1. При $К_{троф}$ более 1 система развивается в направлении повышения продуктивности или деградации.*** ИТК - упрощенный, апробированный на российских водных объектах европейский индекс оценки экологического состояния водных экосистем.

В.2 Снижение интенсивности биохимической трансформации СИБТ, %, самоочищающей способности водных экосистем в зависимости от ПАН^{б} вычисляют по формуле

$$СИБТ = 0,526\ ПАН^{б} - 3,05$$

,

(В.1)

где $ПАН^{б}$ - характеристика качества воды в анализируемом створе по $ПАН^{б}$, усл. м^3/м^3.

СИБТ используют при оценке потенциальных возможностей самоочищающей способности водной экосистемы при планировании улучшения ее качества.

Приложение Г
(обязательное)

Целевые показатели качества поверхностных вод по аналитам-маркерам

Г.1 Целевые показатели качества поверхностных вод по классам качества используют комплексно по группе аналитов-маркеров в соответствии с данными, приведенными в таблице Г.1.

Таблица Г.1 - Целевые показатели качества поверхностных вод с экологических позиций

Наименование показателя	Значение показателя для класса качества вод *		
	I	II	III
pH, ед. pH	6,5-8,0	6,5-8,5	6,5-8,5
Минерализация (сухой остаток), мг/дм^3	Менее 300	301-500	501-800
Взвешенные вещества природного происхождения, мг/дм^3	Менее 20	20-30	31-50
Железо общее, мг/дм^3	Менее 0,30	Менее 0,30	0,31-0,50
Марганец общий, мг/дм^3	Менее 0,05	0,05-0,10	0,11-0,30
Аммоний (N), мг/дм^3 **	Менее 0,10	0,10-0,20	0,21-0,50
Нитриты (N), мг/дм^3 **	Менее 0,002	0,002-0,005	0,006-0,020
Нитраты (N), мг/дм^3 **	Менее 1,0	1,0-3,0	3,1-5,0
Фосфаты (P), мг/дм^3 **	Менее 0,02	0,03-0,07	0,08-0,200
Общий фосфор (P), мг/дм^3 **	Менее 0,05	0,06-0,13	0,14-0,30
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг O_2/м^3	Менее 15	15-25	26-50
Биохимическое потребление кислорода (БПК$_5$), мг O_2/дм^3	Менее 2	2-4	5-8
Органический углерод, мг/дм^3 **	Менее 3	3-5	6-8
Азот общий, мг/дм^3 **	Менее 1,5	1,5-4,0	4,1-7,5
ПАН[6], усл. м^3/м^3	Менее 4,2	4,2-10,8	10,9-24,0
* При значении показателя выше значения, указанного для III класса качества, качество воды характеризуется как "хуже III класса качества". ** В хорошо оснащенных испытательных лабораториях мониторинг качества вод водных объектов рекомендуется дополнительно осуществлять по общему азоту наряду с группой показателей: аммоний (N), нитриты (N), нитраты (N), органический азот; по общему фосфору, по общему и органическому углероду.			

Г.2 Хозяйствующие субъекты для специфических ОНВ устанавливают целевые показатели на региональном уровне по данным импактного мониторинга.

Г.3 Перечень целевых показателей группы аналитов-маркеров дополняют отраслевыми маркерными показателями в соответствии с информационно-техническими справочниками (ИТС) по НДТ.

Г.4 Целевые показатели ПАН[6] являются ориентиром при оценке качества воды в результате снижения антропогенной нагрузки.

Приложение Д
(обязательное)

Метод исследования качества поверхностных вод по аналитам-маркерам при регламентировании и нормировании антропогенной нагрузки

Д.1 Метод исследования качества поверхностных вод по аналитам-маркерам обладает следующими характеристиками и свойствами:

- унифицированность, т.е. применимость для оценки качества вод, состояния водных экосистем, обоснования допустимых сбросов, допустимой антропогенной нагрузки, допустимого воздействия, что обеспечивает формирование как нормативов, так и показателя оценки допустимого воздействия, т.е. алгоритма нормирования с элементами регламентирования антропогенной нагрузки по ПАН[6];

- объективность, т.е. верификация группы расчетных или обоснованных данных (например, допустимых сбросов) с фактически установленным воздействием по данным мониторинга.

Д.2 Для повышения объективности регулирования водопользования, обоснования допустимой

антропогенной нагрузки от сбросов загрязняющих веществ, обеспечивающей благополучие/неблагополучие водных экосистем, используют фактические данные мониторинга качества воды используемого водного объекта и данные обоснования допустимой антропогенной нагрузки на его участке.

Д.3 Регламентирование и нормирование антропогенной нагрузки, установленной по данным импактного мониторинга, реально сложившейся водохозяйственной ситуации (метод верификации) выполняют по динамике ПАН[6] путем исследования качества воды водного объекта по сезонным (см. рисунок Д.1) и среднегодовым данным (см. рисунок Д.2). Контрольные створы обосновывают по [8].

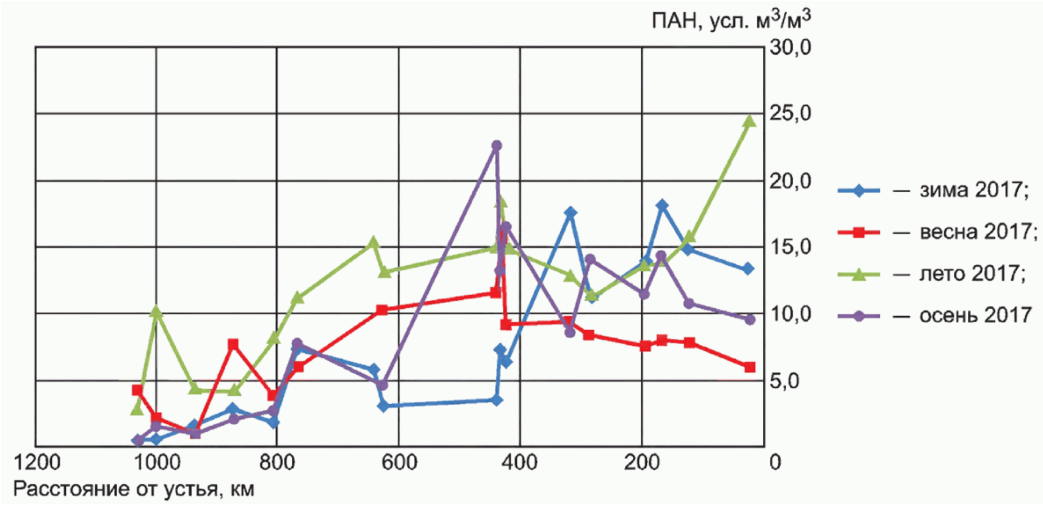

Рисунок Д.1 - Анализ внутригодовой изменчивости качества воды реки Туры

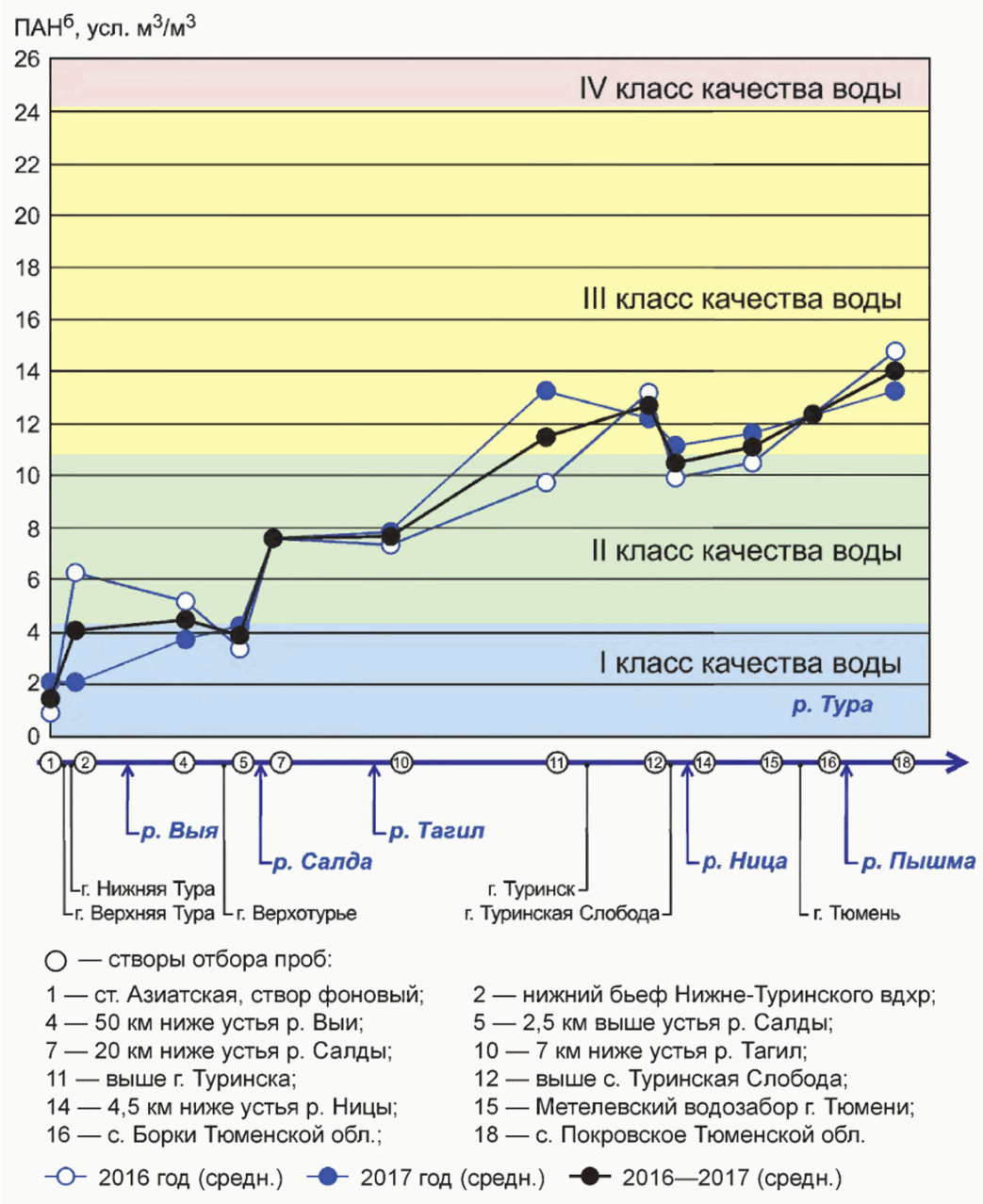

Рисунок Д.2 - Картирование качества воды реки Туры по среднегодовым ПАН^б

Д.4 Динамика качества вод в исследуемых створах участка водотока по сезонным данным (см. рисунок Д.1) не обеспечивает однозначных выводов об улучшении или ухудшении качества в них, но позволяет оценить и сравнить, в какой период года качество наилучшее и худшее.

Д.5 Использование среднегодовых данных о качестве вод в исследуемых створах (см. рисунок Д.2) значительно повышает надежность однозначных выводов об улучшении или ухудшении качества в них, позволяет оценить, между какими створами качество улучшается (например, между створами 12-14 после впадения реки Ницы), между какими ухудшается (например, между створами 5 и 7 после впадения реки Салды), на каких участках соответствует допустимому значению (например, между створами 7 и 10), на каких участках антропогенная нагрузка стабильная (створы 5-10, 12-14), на каких - нестабильная (створы 1-4, 10-12, 14-18).

Д.6 По среднегодовым данным обосновывают ДАН на исследуемом участке водотока для любого водопользователя. Уплотняют сетку отбора проб в контрольных створах по длине водотока, устанавливают максимум на линии динамики ПАН^б в зависимости от расстояния от устья реки. Например, допустимое значение ДАН на участке 7-10 составляет около 7,5 усл. м^3/м^3.

Чем ближе к истоку, тем ДАН меньше. Например, на участке между 2 и 5 створами ДАН определяется значением всего около 4 усл. м^3/м^3.

На участке между створами 10 и 12 ДАН составляет около 12 усл. м^3/м^3.

Д.7 Преимущества метода регламентирования антропогенной нагрузки по динамике ПАН^б:

- классифицирует состояние водного объекта по антропогенной нагрузке;

- обеспечивает выделение участков реки, на которых процессы самоочищения превышают антропогенную нагрузку, включающую наряду с локальными сбросами и влияние водосборной территории. Сбросы других ОНВ, расположенных на таких участках, где процессы самоочищения превышают антропогенную нагрузку, соответствуют допустимым в соответствии с подпунктом 5.10 ГОСТ Р 58556-2019.

Д.8 При анализе внутригодовой и межгодовой изменчивости ПАН[б] для водотоков и водоемов обеспечивают выявление региональных ДАН, а также участков с антропогенной нагрузкой, приводящей к деградации водных объектов.

Минимальный период мониторинга - год. Более длительный период мониторинга повышает достоверность получаемых выводов, обеспечивает подтверждение стабильности/нестабильности локальной антропогенной нагрузки или обоснование факта о загрязненной водосборной территории.

Библиография

[1]	Федеральный закон от 21 июля 2014 г. N 219-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации"	
[2]	Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ (ред. от 3 июля 2016 г.) "О стандартизации в Российской Федерации"	
[3]	Распоряжение Правительства РФ от 19 марта 2014 г. N 398-р "Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий"	
[4]	Распоряжение Правительства РФ от 8 июля 2015 г. N 1316-р "Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды"	
[5]	Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
[6]	Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ	
[7]	ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04	Токсикологические методы контроля. Методика измерений оптической плотности культуры водоросли хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления
[8]	РД 52.24.309-2016	Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши