ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57075— 2016

МЕТОДОЛОГИЯ И КРИТЕРИИ ИДЕНТИФИКАЦИИ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов» (ФГБУ РосНИИВХ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 417 «Безопасность и эффективность водохозяйственной деятельности»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2016 г. № 1156-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 Национальный орган Российской Федерации по стандартизации не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в национальный орган по стандартизации аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стандарте объектов патентного права и патентообладателе

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «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 органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Обозначения и сокращения 3
5 Методы идентификации наилучших доступных технологий водохозяйственной деятельности 3
5.1 Основные положения 3
5.2 Оценка соответствия негативного воздействия однотипных технологий качеству наилучших доступных технологий по показателю антропогенной нагрузки 4
5.3 Оценка соответствия негативного воздействия технологий качеству наилучших доступных технологий по технологическому индексу воздействия 6
5.4 Оценка соответствия технологий качеству наилучших доступных технологий при отсутствии технологических показателей специфической продукции 7
6 Эколого-экономическое обоснование выбора наилучших доступных водоохранных технологий при их идентификации 7
7 Заключительные положения 8
Приложение А (обязательное) Метод оценки негативного воздействия технологий по показателю антропогенной нагрузки 10
Приложение Б (обязательное) Оценка истощения качества воды водного объекта по комплексным критериям 13
Приложение В (обязательное) Метод оценки негативного воздействия технологий по потенциалу воздействия 15
Приложение Г (рекомендуемое) Пример оценки соответствия негативного воздействия однотипных технологий качеству наилучших доступных технологий по показателю антропогенной нагрузки и потенциалу воздействия 16
Приложение Д (обязательное) Пример оценки соответствия негативного воздействия технологий качеству наилучших доступных технологий по технологическому индексу воздействия 18
Библиография 19

Введение

Разработка настоящего стандарта обусловлена введением Федерального закона от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1], Федерального закона от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [2], положениями Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [3], распоряжением Правительства РФ от 19.03.2014 № 398-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий» [4] и подготовкой предложений по разработке в Российской Федерации системы оценки соответствия промышленных предприятий качеству наилучших доступных технологий (далее — НДТ).

В соответствии с природоохранной практикой эмиссии НДТ (выбросы в воздух и на почвы, сбросы со сточными водами в водные объекты и на почвы) отражают наилучший на сегодняшний день уровень защиты компонентов природной среды.

В соответствии с ГОСТ Р 54097—2010 (подраздел 4.7) целесообразна разработка методов оценки технологий, оказывающих негативное воздействие на компоненты природной среды (воздух, воду, почвы) по модульному принципу для возможного независимого их использования, что особенно важно для отрасли водного хозяйства.

Настоящий стандарт представляет собой модуль системы оценки технологий и идентификации из них НДТ в сфере водохозяйственной деятельности.

Целью настоящего стандарта является установление унифицированной терминологии, критериев и методов ранжирования и категорирования антропогенных объектов, связанных с образованием сточных вод на промышленных и коммунальных предприятиях, не имеющих существенных эмиссий в воздух и на почвы и оказывающих негативное воздействие на состояние водных объектов — приемников сточных вод.

Настоящий стандарт направлен на развитие экономически стимулируемого технического регулирования водохозяйственной деятельности на основе выявления НДТ, используемых как в основных технологических производственных процессах, так и при очистке образующихся сточных вод.

Представленные в стандарте комплексные критерии оценки негативного воздействия технологий на водные объекты могут быть использованы в таких процедурах, как:

а) категорирование объектов хозяйственной деятельности по интенсивности негативного воздействия сточных вод;

б) обоснование НДТ в процессе разработки отечественных справочников НДТ;

в) научно-аналитическое сопровождение производственного и государственного контроля негативных воздействий;

г) актуализация механизмов оценки экологических платежей и возмещения ущерба, нанесенного при нарушении водного законодательства на основе использования единообразных объективно обоснованных затрат на внедрение НДТ;

д) анализ результатов водохозяйственного аудита, общественной и государственной экологической экспертизы;

е) оценка и анализ уровня технической организации хозяйственной деятельности (НДТ/не НДТ) при обосновании:

1) условий водопользования и программ повышения экологической эффективности при получении комплексных экологических разрешений (КЭР);

2) планов водоохранных мероприятий при декларировании негативных воздействий;

3) результатов общественной и государственной экологической экспертизы;

4) результатов международной сертификации и др.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДОЛОГИЯ И КРИТЕРИИ ИДЕНТИФИКАЦИИ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Methodology and criterions of identification for best available techniques activity water use

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на хозяйственную деятельность, связанную с эксплуатацией объектов водного фонда, а также на любые технологические решения, применяемые в процессах водохозяйственной деятельности, связанные с образованием сточных вод.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для обеспечения научно-аналитического сопровождения государственной регулятивной функции путем использования единого подхода и унификации работ при осуществлении следующих природоохранных механизмов:

- определение, оценка, выявление, выбор, идентификация отечественных водоохранных наилучших доступных технологий (далее — НДТ);
- оценка воздействия на водные объекты при принятии решений об осуществлении хозяйственной деятельности;
- совершенствование институционального механизма технического регулирования водопользования на основе внедрения принципов НДТ;
- формирование единообразной системы ограничений технологических показателей и технологического нормирования для всех категорий объектов, оказывающих негативное воздействие на водные объекты;
- разработка механизма рентабельного водопользования.

1.3 Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий, комплексные критерии и порядок идентификации отечественных НДТ, а также оценки соответствия качества объекта хозяйственной деятельности, оказывающего негативное воздействие, качеству НДТ.

1.4 Настоящий стандарт предназначен для:

- разработчиков справочников НДТ;
- государственных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, в полномочия которых входят задачи мониторинга, контроля, экспертизы, защиты водных объектов от негативного воздействия сточных 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 охраны поверхностных водных объектов.

1.5 Настоящий стандарт рекомендуется использовать при подготовке всех видов документации, относящейся к сфере защиты поверхностных водных объектов, при оценке негативного воздействия сточных вод, образующихся в результате хозяйственной деятельности.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 1.0—2012 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения

ГОСТ Р 14.13—2007 Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля

ГОСТ Р 52361—2005 Контроль объекта аналитический. Термины и определения

ГОСТ Р 54097—2010 Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации

ГОСТ Р ИСО 14001—2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

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.

3.2 **единица негативного воздействия**; ЕВ, кг/ЕВ: Универсальная комплексная единица измерения различных типов воздействий, установленная на основе систематического выявления величин масс аналитов-маркеров, характеризующих последствия соответствующих типов воздействий, приводящих к сопоставимому негативному изменению качества воды водного объекта.

3.3 **индекс антропогенной нагрузки**; ИАН, усл. $м^3$/год: Универсальный комплексный критерий, характеризующий требуемое количество условного объема разбавляющей воды в единицу времени с целью соблюдения целевых показателей качества воды водного объекта.

3.4 **индекс воздействия**; ИВ, ЕВ/год: Универсальный комплексный критерий, характеризующий количество единиц воздействия в единицу времени.

3.5 **объект негативного воздействия**; ОНВ: Объект капитального строительства и/или другой объект, а также их совокупность, объединенные единым назначением и/или неразрывно связанные физически или технологически и расположенные в пределах одного или нескольких земельных участков, имеющий последствия хозяйственной деятельности, приводящие к негативным изменениям качества окружающей среды.

3.6 **показатель антропогенной нагрузки**; ПАН, усл. $м^3/м^3$: Комплексный удельный показатель, характеризующий суммарную кратность разбавлений загрязненных (сточных) вод, условно необходимую для снижения концентраций аналитов-маркеров негативных воздействий до их безвредного содержания.

3.7 **потенциал воздействия**; ПВ, ЕВ/$м^3$: Комплексный удельный показатель качества воды, сточных вод, технологий, характеризующий количество единиц воздействия (ЕВ) на один кубометр отводимой (сбрасываемой) сточной воды.

3.8 **технологический индекс антропогенной нагрузки**; ТИАН, усл. $м^3$/т: Унифицированный удельный комплексный критерий, характеризующий требуемый условный объем разбавляющей воды на единицу выпускаемой продукции.

3.9 **технологический индекс воздействия**; ТИВ, ЕВ/т: Унифицированный удельный комплексный критерий, характеризующий количество единиц воздействия на единицу выпускаемой продукции.

3.10 **технология объекта негативного воздействия**: Технология, подлежащая оценке качества наилучших доступных технологий, проводимой на уровне:

- технологии производства товарной продукции;
- технологического блока производства основной продукции, осуществляющего эмиссию в окружающую среду;
- локальных очистных сооружений;
- единого комплекса технологии производства товарной продукции и технологии очистки сточных вод;
- технологии или отдельного блока очистки сточных вод.

3.11 **эмиссия в окружающую среду**: Прямой или опосредованный выпуск в воздушную и водные среды или на земную поверхность веществ, вибрации, тепла или шума, возникающих на объектах негативного воздействия.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

BAT — Best Available Techniques (наилучшие доступные технологии);

BREF — Best Available Techniques REFerence Document (рекомендательные справочники *BAT*);

АОХ — адсорбируемые органические хлорпроизводные;

$БПК_5$ — биологическое потребление кислорода за 5 суток;

ВВ — взвешенные вещества;

$E_н$ — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

ЖКХ — жилищно-коммунальное хозяйство;

K_j — единовременные капитальные затраты по сравниваемым вариантам;

КЭР — комплексное экологическое разрешение;

М $ЕВ_i$ — масса единицы воздействия аналита-маркера;

НДТ — наилучшая доступная технология;

НП — нефтепродукты;

$ПАН_{кс}$ — показатель антропогенной нагрузки в воде контрольного створа;

$ПАН_{фс}$ — показатель антропогенной нагрузки в воде фонового створа;

$П_j$ — приведенные затраты;

$ПЭЗ_i$ — приведенные экологические затраты;

$C_{вх}$ — концентрация сточных вод до очистки;

$C_{вых}$ — концентрация очищенных сточных вод;

C_i — концентрация аналита-маркера, отражающего определенный тип воздействия;

СС — солесодержание;

ХПК — химическое потребление кислорода (бихроматное);

$ЦП_{i\ Э\text{-}НДТ}$ — виртуальное целевое значение аналита-маркера по *i*-му типу воздействия, достигаемое при использовании НДТ и удовлетворяющее условиям предотвращения деградации качества воды поверхностных водных объектов;

$Э_j$ — эксплуатационные затраты по сравниваемым вариантам.

5 Методы идентификации наилучших доступных технологий водохозяйственной деятельности

Методы выявления и идентификации НДТ водохозяйственной деятельности на основе комплексных критериев качества воды рассмотрены для Российской Федерации и могут быть использованы при разработке стандартов других стран или межгосударственных стандартов.

5.1 Основные положения

5.1.1 Основные положения по оценке качества технологий и идентификации НДТ:

- оценку качества технологий водохозяйственной деятельности при нерегулируемой норме отведения выполняют путем косвенной оценки качества образующихся очищенных сточных вод, отводимых в водные объекты;
- удельные технологические показатели загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами, пропорциональны количеству и качеству сточных вод;

- оценку и ранжирование любой технологии водохозяйственной деятельности, сопровождаемой образованием сточных вод, выполняют путем расчетов в единообразных комплексных единицах измерения удельных технологических показателей загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, в расчете на единицу производимой продукции или в единицу времени;

- по комплексным критериям качества сточных вод проводят формальную оценку технического уровня используемой технологии, а по комплексным критериям удельных технологических нормативов — абсолютную оценку;

- в качестве унифицированных единиц измерения, обеспечивающих сопоставление качества сточных вод, удельных технологических показателей и нормативов, используют комплексные показатели: «условный объем воды» (усл. $м^3$) и ЕВ, а также производные на их основе показатели;

- на основе унифицированных единиц измерения выполняют комплексную оценку качества сточных вод и удельных технологических показателей путем оценки их негативного воздействия, оказываемого на качество воды водного объекта — приемника сточных вод;

- для учета последствий негативного воздействия, для оценки динамики самоочищения водного объекта, оценки динамики ассимилирующей способности водного объекта применяют оперативно определяемые комплексные критерии качества, применимые как при оценке качества вод природных водных объектов, так и качества технологий.

5.1.2 Используют следующие комплексные критерии качества воды и технологий:

- ПАН (усл. $м^3/м^3$);
- ИАН (усл. $м^3$/год);
- ТИАН (усл. $м^3/т$);
- ПВ (ЕВ/$м^3$);
- ИВ (ЕВ/год);
- ТИВ (ЕВ/т), обеспечивающий сравнение удельных показателей/нормативов различных технологий, в том числе и соответствия качеству НДТ;
- соотношение ПАН/ПВ (усл. $м^3$/ЕВ); ПВ/ПАН (ЕВ/усл. $м^3$);
- класс качества воды водного объекта с экологических позиций, находящийся в коррелируемой связи с ПАН и ПВ качества водной среды.

5.2 Оценка соответствия негативного воздействия однотипных технологий качеству наилучших доступных технологий по показателю антропогенной нагрузки

5.2.1 Оценку соответствия негативного воздействия сбросов исследуемых водоохранных технологий качеству сточных вод НДТ по ПАН проводят для технологий, для которых регулирование удельного технологического показателя или нормы водоотведения нецелесообразно (очистные сооружения ЖКХ, ливневая канализация, некоторые отрасли пищевой промышленности, производства с низкой водоемкостью или высоким техническим уровнем организации водопользования).

5.2.2 Интегральный показатель антропогенной нагрузки $ПАН_i$, усл. $м^3/м^3$, рассчитывают по формуле

$$ПАН_i = \frac{C_i}{ЦП_{i\ э\text{-}ндт}} - 1, \quad (1)$$

где $ЦП_{i\ э\text{-}ндт}$ — виртуальное, целевое значение концентрации показателя (аналита-маркера) по i-му типу воздействия, мг/усл. $дм^3$, достижимое при использовании НДТ и удовлетворяющее условиям предотвращения деградации качества воды поверхностного водного объекта в соответствии с приложением А (таблица А.1);

C_i — концентрация аналита-маркера в сточных или загрязненных природных водах, отражающего определенный тип негативного воздействия, мг/$дм^3$.

5.2.3 Общий показатель антропогенной нагрузки ПАН сточных или загрязненных природных вод, усл. $м^3/м^3$, по установленным типам воздействий, оказываемых технологией или комплексом технологий, определяется суммированием $ПАН_i$

$$ПАН = \sum_{i=1}^{n} ПАН_i, \quad (2)$$

где $ПАН_i$ — ПАН i-го типа воздействия, усл. $м^3/м^3$;

n — количество учитываемых типов воздействия, ед.

5.2.4 Перечень аналитов-маркеров и расчетные формулы для некоторых специфичных воздействий (засоление, закисление, токсичность, тепловое воздействие) используют в соответствии с приложением А.

В расчет включают специфические показатели (AOX в целлюлозно-бумажной отрасли, ионы металлов в машиностроении, металлургии и другие особо опасные аналиты, содержание которых в водных объектах контролируют в соответствии с международными договоренностями и природоохранными требованиями), которые являются маркерами, обоснованными на основе региональных исследований корреляционных зависимостей и отражающими специфику негативного воздействия сточных вод конкретной технологии.

5.2.5 ПАН негативного воздействия металлов в загрязненных водах определяют по суммарной концентрации каждого из них.

5.2.6 Признаками НДТ обладают технологии с минимальными ПАН, технический уровень очистки сточных вод которых обеспечивает наименьшую антропогенную нагрузку на водный объект.

5.2.7 Установлен следующий общий порядок идентификации и оценки соответствия однотипных технологий качеству НДТ по ПАН:

5.2.7.1 Выполняют количественный химический анализ сточных вод исследуемых лучших технологий (не менее десяти) по перечню обязательных аналитов-маркеров таблицы А.1 (приложение А).

5.2.7.2 Проводят расчет ПАН исследуемых технологий по формулам (1) и (2). В программе Excel (или программе с подобными функциями) создают таблицы, аналогичные таблице А.1 (приложение А), с введением дополнительного столбца с результатами измерений аналитов-маркеров в сточных водах.

5.2.7.3 Технологии (не менее двух) с минимальным ПАН соответствуют качеству НДТ.

5.2.7.4 Выбор (сравнение, обоснование экономической целесообразности) НДТ из ряда лучших технологий проводят в соответствии с разделом 6.

5.2.8 Установлен следующий общий порядок оценки соответствия однотипных технологий качеству НДТ по ПАН при наличии в справочниках *BREF* и НДТ технологических показателей, установленных для подобных технологий:

5.2.8.1 Выполняют количественный химический анализ сточных вод исследуемых технологий по перечню обязательных аналитов-маркеров таблицы А.1 (приложение А).

5.2.8.2 Проводят расчет ПАН исследуемых технологий по формулам (1) и (2). В программе Excel (или программе с подобными функциями) создают таблицы, аналогичные таблице А.1 (приложение А), с введением дополнительного столбца с результатами измерений аналитов-маркеров в сточных водах.

5.2.8.3 Проводят расчет $ПАН_{НДТ}$ или $ПАН_{BAT}$ по формулам (1) и (2) для технологических показателей технологий (не менее чем по двум образцам) качества НДТ или *BAT*.

5.2.8.4 Сравнивают полученные (исследуемые) значения ПАН с соответствующими значениями $ПАН_{BAT}$ или $ПАН_{НДТ}$ из справочников BREF или НДТ либо с установленной российской нормой $ПАН_{НДТ}$ общего действия.

5.2.8.5 Если значение ПАН исследуемых технологий менее $ПАН_{BAT}$ или $ПАН_{НДТ}$, технологию очистки сточных вод от исследуемого ОНВ признают НДТ.

5.2.8.6 Если значение ПАН ОНВ более $ПАН_{BAT}$ или $ПАН_{НДТ}$, оценивают степень истощения используемого водного объекта путем сравнения расчетного значения ПАН с фактической кратностью разбавления сточных вод в створе их сброса в поверхностный водный объект (в зимнюю межень для лет средней и 95 % водообеспеченности).

5.2.8.7 Выносят заключение об уровне соответствия исследуемой технологии качеству НДТ. В случае если ПАН исследуемой технологии не превышает кратность разбавления сточных вод в створе их сброса в зимнюю межень года 95 % водообеспеченности, технология соответствует качеству НДТ.

5.2.8.8 Выбор (сравнение, обоснование экономической целесообразности) НДТ из ряда лучших технологий проводят в соответствии с разделом 6.

5.2.9 Установлен следующий общий порядок оценки истощения качества воды водного объекта.

5.2.9.1 Технология, оказывающая негативное воздействие на качество воды водного объекта, соответствует качеству НДТ в случае установления устойчивого неухудшения комплексных критериев качества воды водного объекта в контрольных створах (500 м; 1 км) (ПАН, ПВ, класс качества с экологических позиций) по отношению к соответствующим данным фонового створа.

5.2.9.2 В случае если ПАН исследуемой технологии превышает кратность разбавления сточных вод в створе их сброса в зимнюю межень года 95 % водообеспеченности, но не превышает кратность разбавления сточных вод в зимнюю межень года средней водообеспеченности, оценивается зона влияния сточных вод и степень истощения водного объекта на основе результатов мониторинга

эффективности водоохраной деятельности источника негативного воздействия. Протяженность зоны влияния для получения доказательственных данных определяет субъект хозяйственной деятельности с учетом других ОНВ.

5.2.9.3 В случае если в зимнюю межень года средней водообеспеченности ПАН исследуемой технологии превышает кратность разбавления сточных вод в створе смешения с водами используемого водного объекта, технология по формальным признакам не соответствует качеству НДТ и требуется оценка степени истощения качества воды водного объекта.

5.2.9.4 Степень истощения поверхностного водного объекта в результате сброса сточных вод оценивают по динамике изменения комплексных критериев (ПАН, ПВ, класс качества с экологических позиций) качества вод в контрольном створе по отношению к фоновому створу в соответствии с приложением Б.

5.2.10 В случае установленного устойчивого истощения воды водного объекта хозяйствующий субъект выявляет потенциальные факторы снижения характеристик негативного воздействия и принимает решение о формировании программы повышения экологической эффективности ОНВ в рамках подготовки документов для обоснования условий водопользования при получении комплексного экологического разрешения с учетом решения проблем бассейновой программы.

5.3 Оценка соответствия негативного воздействия технологий качеству наилучших доступных технологий по технологическому индексу воздействия

5.3.1 Оценку соответствия негативного воздействия технологий качеству НДТ по ТИВ при наличии в справочниках технологических показателей аналогичной продукции используют для водоемких технологий, для которых экологически целесообразно регулирование нормы водоотведения (практически все отрасли промышленности).

5.3.2 В общем виде ТИВ, ЕВ/т продукции исследуемой технологии, рассчитывают по формуле

$$\text{ТИВ} = \sum_{i=1}^{n} \frac{M_i}{M\ EB_i}, \quad (3)$$

где n — количество учитываемых типов воздействия, ед.;

M_i — масса аналита-маркера, характеризующего воздействие при производстве конкретной продукции, кг/т:

$$M_i = C_i \cdot \text{УНВ}, \quad (4)$$

где C_i — концентрация аналита-маркера в очищенных сточных водах, кг/тыс. м^3;

УНВ — удельная норма водоотведения сточных вод, тыс. м^3/т продукции;

$M\ EB_i$ — масса единицы воздействия аналита-маркера в соответствии с приложением В, кг/ЕВ.

5.3.3 Оценку негативного воздействия технологий в ЕВ используют как к концентрационным характеристикам, например к качеству сточных вод (ПВ, ЕВ/м^3), так и к любому целевому удельному по массе показателю (ТИВ, ЕВ/т продукции и др.) или годовому сбросу сточных вод (ИВ, ЕВ/год).

5.3.4 Оценка качества загрязненных вод (ПВ, ЕВ/м^3) обеспечивает исследование и контроль динамики изменения качества воды используемого водного объекта в контрольном створе относительно соответствующих данных в фоновом створе. Расчет ИВ технологий (ЕВ/год) обеспечивает категорирование объектов негативного воздействия или анализ характеристик отдельного технологического блока на соответствие качеству НДТ.

5.3.5 Установлен следующий общий порядок оценки соответствия однотипных технологий качеству НДТ по ПВ, ИВ, ТИВ при наличии в справочниках *BREF* и НДТ технологических показателей, установленных для подобных технологий:

5.3.5.1 Проводят расчет ТИВ (ЕВ/т) исследуемых технологий по формуле (3).

5.3.5.2 Проводят расчет $\text{ТИВ}_{\text{НДТ}}$ или ТИВ_{BAT} по формуле (3) для технологических показателей технологий качества НДТ или *BAT* не менее чем по двум образцам.

5.3.5.3 Сравнивают полученные (исследуемые) значения ТИВ с соответствующими значениями ТИВ_{BAT} или $\text{ТИВ}_{\text{НДТ}}$ из справочников *BREF* или НДТ, либо с установленной российской отраслевой нормой $\text{ТИВ}_{\text{НДТ}}$ общего действия.

5.3.5.4 Если значения ТИВ исследуемых технологий менее или равны ТИВ_{BAT}, технологии исследуемых ОНВ соответствуют качеству НДТ.

5.3.5.5 Выбор (сравнение, обоснование экономической целесообразности) НДТ из ряда лучших технологий проводят в соответствии с разделом 6.

5.3.5.6 Если значение ТИВ исследуемой технологии более $ТИВ_{BAT}$ или $ТИВ_{НДТ}$, хозяйствующему субъекту предоставляют право доказать, что используемая технология соответствует качеству НДТ, путем исследования степени истощения водного объекта — приемника сточных вод в соответствии с 5.2.9 и 5.2.10.

5.3.5.7 Пример оценки соответствия негативного воздействия однотипных технологий качеству наилучших доступных технологий при нерегулируемой норме водоотведения по показателю антропогенной нагрузки и потенциалу воздействия приведен в приложении Г.

5.3.5.8 Пример оценки соответствия негативного воздействия сточных вод технологий качеству наилучших доступных технологий по потенциалу воздействия при наличии технологических показателей наилучших доступных технологий аналогичной продукции приведен в приложении Д.

5.4 Оценка соответствия технологий качеству наилучших доступных технологий при отсутствии технологических показателей специфической продукции

5.4.1 Общий порядок оценки соответствия водоохранных технологий качеству НДТ при отсутствии в справочниках технологических показателей специфической продукции включает следующие процедуры:

5.4.1.1 Проведение расчета ПАН (усл. $м^3/м^3$) и ТИВ (ЕВ/т) исследуемой технологии по формулам (1)–(3).

5.4.1.2 Сравнение расчетных значений ПАН и ТИВ с соответствующими установленными отраслевыми нормами $ПАН_{НДТ}$ и $ТИВ_{НДТ}$ общего действия.

5.4.1.3 В случае отсутствия отраслевых норм $ПАН_{НДТ}$ и $ТИВ_{НДТ}$ общего действия для сравнения используют данные $ПАН_{BAT}$ и $ТИВ_{BAT}$.

5.4.1.4 В обязательном порядке исследуют степень истощения поверхностного водного объекта в результате сброса сточных вод в соответствии с 5.2.9 и 5.2.10.

5.4.1.5 Выбор (сравнение, обоснование экономической целесообразности) НДТ из ряда лучших технологий проводят в соответствии с разделом 6.

6 Эколого-экономическое обоснование выбора наилучших доступных водоохранных технологий при их идентификации

6.1 Эколого-экономическое обоснование предназначено для проектов намечаемой хозяйственной деятельности в целях выбора НДТ из серии альтернативных технологий, а также обоснования соответствия технологий качеству НДТ и сокращения неблагоприятных воздействий сточных вод на водный объект.

6.2 В результате ранжирования НДТ с точки зрения экологической результативности технология признается наилучшей по результатам эколого-экономического обоснования.

6.3 Эколого-экономическое обоснование целесообразности внедрения НДТ выполняют с использованием показателя приведенных экологических затрат [$ПЭЗ_i$, руб./усл. тыс. $м^3$ в год (или руб./ЕВ)].

6.4 Использование показателя приведенных экологических затрат обеспечивает объективность эколого-экономических процедур сравнения технологий.

6.5 При выборе НДТ и обосновании соответствия технологии качеству НДТ опираются на наименьшие приведенные экологические затраты и на наименьший или отсутствующий размер вреда, причиненного водному объекту сбросом загрязняющих веществ со сточными водами.

6.6 Исходные экономические данные (капитальные и эксплуатационные затраты) различных лет приводят к текущему году с использованием коэффициента индексации цен.

6.7 Оценка соответствия технологий качеству НДТ и эколого-экономическое обоснование выбора НДТ включает три этапа:

– расчет показателей комплексного воздействия технологий путем оценки качества их сточных вод: ПАН и ПВ;

– расчет приведенных затрат технологий;

– расчеты приведенных экологических затрат и размера вреда, причиненного водному объекту сбросом сточных вод для исследуемых технологий.

Выбор НДТ или обоснование соответствия качеству НДТ проводят на основании наименьшего значения приведенных экологических затрат и размера вреда, причиненного водному объекту сбросом загрязняющих веществ со сточными водами для рассматриваемых технологий.

6.8 Изменение показателей ПАН и ПВ, рассчитанных для неочищенных и очищенных сточных вод, выполняют по формулам (5) и (6)

$$\Delta ПАН = ПАН_{вх} - ПАН_{вых}, \quad (5)$$

где $ПАН_{вх}$ — ПАН сточных вод до очистки, усл. $м^3/м^3$;

$ПАН_{вых}$ — ПАН сточных вод после очистки, усл. $м^3/м^3$;

$$\Delta ПВ = ПВ_{вх} - ПВ_{вых}, \quad (6)$$

где $ПВ_{вх}$ — ПВ сточных вод до очистки, *ЕВ*/$м^3$;

$ПВ_{вых}$ — ПВ сточных вод после очистки, ЕВ/$м^3$.

6.9 Приведенные затраты $П_i$, руб./$м^3$ в год, представляющие собой сумму текущих издержек и единовременных затрат, в соответствии с установленным нормативным коэффициентом эффективности рассчитывают по формуле

$$П_i = Э_i + E_н \cdot К_i, \quad (7)$$

где $Э_i$ — эксплуатационные затраты по сравниваемым вариантам, руб./$м^3$ · год;

$E_н$ — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений. В водоохранной практике принят $E_н = 0{,}15$;

$К_i$ — единовременные капитальные затраты по сравниваемым вариантам, руб./$м^3$ · год.

6.9.1 При отсутствии данных об эксплуатационных затратах используют укрупненный показатель эксплуатационных затрат, составляющий около 20–24 % капитальных затрат.

6.9.2 Если неизвестны эксплуатационные затраты, приведенные затраты рассчитывают по формуле

$$П_i = 0{,}24 \cdot К_i + 0{,}15 \cdot К_i = 0{,}39 \cdot К_i, \quad (8)$$

где $К_i$ — единовременные капитальные затраты по сравниваемым вариантам, руб./$м^3$ · год.

6.9.3 Расчет приведенных экологических затрат $ПЭЗ_i$, руб./усл. тыс. $м^3$ · год, или $ПЭЗ_i$, руб/ЕВ, проводят по формулам (9) и (10)

$$ПЭЗ_i = \frac{П_i}{\Delta ПАН}, \quad (9)$$

$$ПЭЗ_i = \frac{П_i}{\Delta ПВ}, \quad (10)$$

где $П_i$ — приведенные затраты, руб/тыс. $м^3$ в год;

$\Delta ПАН$ — уменьшение показателя антропогенной нагрузки сточных вод, усл. тыс. $м^3$/тыс. $м^3$;

$\Delta ПВ$ — изменение потенциала сточных вод технологии, ЕВ/тыс. $м^3$.

6.10 Минимальные приведенные экологические затраты обеспечивают выявление рациональных технологий качества НДТ.

6.11 Систематизация и накопление данных приведенных экологических затрат обеспечивает обоснование нормативных затрат, возмещаемых при внедрении НДТ.

7 Заключительные положения

Для выявления и идентификации в Российской Федерации технологий качества НДТ использована гармонизация основных российских принципов регулирования водопользования с европейскими принципами путем разработки простой, надежной, прозрачной и объективной системы оценки комплексного воздействия текущих последствий негативного воздействия сточных вод.

Основные принципы система оценки комплексного воздействия НДТ:

- формирование простого, «прозрачного», объективного алгоритма оценки технологий и выявления из всей их совокупности технологий качества НДТ;

- разработка универсальной системы, обеспечивающей комплексными критериями как процедуру оценки технологий при выборе и идентификации НДТ в процессе разработки справочников НДТ, так и процедуру обоснования НДТ при регулировании водопользования в процессе выдачи и контроля условий водопользования КЭР;

- обеспечение регулятивных органов инструментальной базой для совершенствования управленческих решений с целью реализации комбинированного подхода технического регулирования

водопользования к установлению допустимых сбросов для объектов негативного воздействия различных категорий;

- формирование объективных условий для разработки норм общего действия, применимых как для объектов со значительным негативным воздействием, так и для объектов с умеренным и незначительным воздействием.

Для оценки комплексного воздействия технологий в России предусматривают следующее:

- сокращение списка контролируемых параметров в соответствии с международными и российскими прогрессивными тенденциями путем обоснования перечня основных аналитов-маркеров, характеризующих типичные негативные воздействия технологий (см. таблицу А.1 приложения А);
- использование методов единообразной оценки воздействия технологий на водные объекты для десяти наиболее существенных типов воздействия (экологических проблем): токсичность, засоление, закисление, снижение прозрачности, эвтрофирование, снижение содержания растворенного кислорода, деградация биологических цепей, экотоксикация, нарушение теплового режима, радиоактивное воздействие. При необходимости возможен учет специфических отраслевых негативных воздействий;
- отказ от использования $ПДК_{рх}$ в пользу целевых показателей, достижимых при использовании НДТ ($ЦП_{ндт}$);
- использование комбинированного подхода на основе согласования целевых показателей качества сбросов сточных вод, достижимых при использовании НДТ ($ЦП_{ндт}$), и целевых экологических показателей, свидетельствующих о неухудшении состояния водных объектов;
- отказ от использования «фоновой» загрязненности вод в системах оценки негативного воздействия технологий (в том числе и НДТ);
- мониторинг состояния используемых водных объектов с экологических позиций.

Приложение А
(обязательное)

Метод оценки негативного воздействия технологий по показателю антропогенной нагрузки

Таблица А.1 — Расчет показателей антропогенной нагрузки ($ПАН_i$) по типам воздействий

Тип воздействия	Показатель (аналит-маркер), характеризующий тип воздействия	Расчетная формула для $ПАН_i$, ед.	Целевой показатель ($ЦП_{i\,Э\text{-}НДТ}$)
Увеличение общей минерализации	Сухой остаток (общая минерализация), мг/дм^3	$(C_i^1 - C_ф^2) / 100$	(300 – 500) мг/усл. дм^3
Закисление	pH, ед. pH	$(6,5 - pH_{СВ}) / 0,1$ при $pH_{СВ} < 6,5$; $(pH_{СВ} - 8,5) / 0,1$ при $pH_{СВ} > 8,5$	(6,5 – 8,5) ед. pH
Снижение прозрачности	Инертные взвешенные вещества минерального происхождения (не содержащие взвесей антропогенного происхождения), мг/дм^3	$(0,04C_i - 1)$ — для водных объектов, в которых обитают карповые рыбы	25 мг/усл. дм^3
		$(0,1C_i - 1)$ — для форелевых/лососевых водных объектов	10 мг/усл. дм^3
	Взвешенные вещества антропогенного происхождения, трансформируемые в водной среде или аккумулируемые гидробионтами, мг/дм^3	$0,2C_i - 1$	5 мг/усл. дм^3
Снижение содержания растворенного кислорода	ХПК, мгО/дм^3	$0,1C_i - 1$	10 мгО/усл. дм^3
	$БПК_5$, мгО/дм^3	—	—
	Нефтепродукты, мг/дм^3	$10C_i - 1$	0,1 мг/усл. дм^3
Эвтрофирование	Фосфор общий, мг/дм^3 или на первом этапе в том числе фосфор фосфатов, мг/дм^3	$5C_i - 1$ $10C_i - 1$	0,2 мг/усл. дм^3 0,1 мг/усл. дм^3
	Азот общий, мг/дм^3 или на первом этапе в том числе суммарно: азот аммония, мг/дм^3 азот нитратов, мг/дм^3 азот нитритов, мг/дм^3	$0,2C_i - 1$ $2,5C_i - 1$ $0,33C_i - 1$ $50C_i - 1$	5 мг/ дм^3 0,4 мг/ усл. дм^3 3,0 мг/ усл. дм^3 0,02 мг/ усл. дм^3
Увеличение токсичности	Острая токсичность, ед. кратности	Кратность разбавления до исчезновения токсичности, I_T	без разбавления
	При отсутствии показателя токсичности при ХПК > 25 мгО/дм^3 и ХПК / $БПК_5$ > 6 ед. кр.	ХПК / $БПК_5$ – 6	6 ед. кратности

[1] Фактическая концентрация сухого остатка.

[2] Концентрация сухого остатка в фоновом створе.

Окончание таблицы А.1

Тип воздействия	Показатель (аналит-маркер), характеризующий тип воздействия	Расчетная формула для $ПАН_i$, ед.	Целевой показатель ($ЦП_{i\,э\text{-}ндт}$)
Деградация биологических цепей	АОХ	$10C_i - 1$	0,1 мг/усл. дм^3
Экотоксикация	Аналиты 1-го, 2-го классов опасности	$C_i / ЦП_{i\,э\text{-}ндт} - 1$	$ЦП_{i\,э\text{-}ндт}$
Тепловое воздействие	Температура, °С	$\{t_{св}^3 - (t_р^4 + \Delta t)\} / \Delta t$	28 °С летом, 8 °С зимой
Радиоактивность	Суммарная α-радиоактивность, Бк/л	$5C_i - 1$	0,2 Бк/усл. дм^3
	Суммарная β-радиоактивность, Бк/л	$C_i - 1$	1,0 Бк/усл. дм^3

Комментарий к таблице А.1

А.1 Для расчета ПАН сухого остатка ($ПАН_{с.о.}$) используют эмпирическую формулу, выведенную на основе сопоставления данных минерализации сточных вод и острой токсичности

$$ПАН_{с.о.} = (C_i - C_ф) / 100, \quad (А.1)$$

где C_i — фактическая концентрация сухого остатка в сточных водах, мг/дм^3;

$C_ф$ — концентрация сухого остатка в фоновом створе сброса сточных вод, мг/дм^3.

А.2 Для расчета ПАН закисления используют эмпирические формулы, выведенные на основе анализа данных закисления природных вод и проявления при этом маркеров деградации качества их вод

$$ПАН_{pH} = (6{,}5 - pH_{СВ}) / 0{,}1 \text{ при } pH_{СВ} < 6{,}5; \quad (А.2)$$

$$ПАН_{pH} = (pH_{СВ} - 8{,}5) / 0{,}1 \text{ при } pH_{СВ} > 8{,}5, \quad (А.3)$$

где $pH_{СВ}$ — значение pH сточных вод, ед. pH.

А.3 Для расчета ПАН взвешенных веществ используют общую формулу

$$ПАН_{вв} = C_{вв} / ЦП_{вв\ э\text{-}ндт} - 1, \quad (А.4)$$

где $C_{вв}$ — концентрация взвешенных веществ в сточных водах.

За $ЦП_{вв\ э\text{-}ндт}$ принимают значение 5 как обеспечивающее эффективное последующее ультрафиолетовое обеззараживание.

А.4 Итоговую оценку ПАН снижения содержания растворенного кислорода в воде производят по наибольшему из двух показателей, рассчитанных по общей формуле (1) отдельно по ХПК и нефтепродуктам. В силу особой значимости аналита-маркера ХПК $ЦП_{ХПК\ э\text{-}ндт}$ принимается равным 10 мгO_2/усл. дм^3, $ЦП_{НП\ э\text{-}ндт}$ — 0,1 мг/усл. дм^3.

А.5 Итоговую оценку ПАН эвтрофирования в воде производят суммарно по наибольшим показателям подгрупп, рассчитанным по общей формуле (1):

- по общему фосфору или фосфору фосфатов;
- по азоту общему или суммарно по показателям азотной группы: азоту аммония, азоту нитратов, азоту нитритов.

На основе анализа международных тенденций в качестве $ЦП_{эв\ э\text{-}ндт}$ принимают значения в мг/усл. дм^3:

фосфора общего 0,2;
фосфора фосфатов 0,1;
азота общего 5,0;
азота аммония 0,4;
азота нитратов 3,0;
азота нитритов . . . . . 0,02.

Выявление российских НДТ по предлагаемым комплексным критериям показывает, что на первом этапе внедрения НДТ предпочтительнее анализировать ΣN (сумму азотов аммония, нитратов, нитритов), чем азот общий.

Это технически более доступно для испытательных лабораторий, предоставляет более широкий спектр информации, позволяет контролировать токсичные нитриты и т. д.

А.6 ПАН токсичности соответствует кратности разведения токсичных сточных вод до безвредного состояния. При отсутствии данных о токсичности сточных вод и при ХПК более 25 мгO_2/дм^3 и ХПК/БПК$_5$ более 6 в качестве показателя токсичности приближенно используют соотношение (ХПК/БПК$_5$ – 6) сточных вод.

А.7 ПАН АОХ рассчитывают по общей формуле, где в качестве ЦП$_{АОХ\ э\text{-}НДТ}$ принимают значение 0,1 мг/усл. дм^3.

А.8 ПАН экотоксикации рассчитывают по общей формуле. Учитывают показатели в соответствии с Перечнем загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды [5]. Целевые показатели (например, содержания форм металлов) устанавливают на региональном уровне на основе системных исследований корреляционных зависимостей ХПК, БПК$_5$, острой токсичности сточных вод, хронической токсичности природных вод в контрольном створе и анализа других установленных наукой причинно-следственных связей.

А.9 ПАН теплового воздействия выполняют по формуле

$$ПАН_{тепл} = V_{тепл} / V_{св} = \{t_{св} - (t_p + \Delta t)\} / \Delta t, \quad (А.5)$$

где $V_{тепл}$ — условный объем воды, необходимый для устранения теплового воздействия, усл. тыс. м^3;

$V_{св}$ — объем сброшенных сточных вод, тыс. м^3;

$t_{св}$ — температура сточных вод, °С;

t_p — температура воды водоприемника,°С;

Δt — допустимое приращение температуры воды водоприемника, °С.

Для водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового назначения летом Δt = 3 °С.

Для водных объектов рыбохозяйственного назначения, в местах, где обитают холодноводные рыбы (лососевые и сиговые), летом Δt = 5 °С при общем повышении температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С зимой и не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой в остальных случаях. В местах нерестилищ налима зимой Δt = 2 °С.

А.10 ПАН радиоактивности рассчитывают суммарно по α- и β-радиоактивности по общей формуле. В качестве ЦП$_{\alpha\text{-}\beta\ э\text{-}НДТ}$ принимают 0,2 Бк/усл. дм^3 для α-радиоактивности и 1 Бк/дм^3 для β-радиоактивности.

Приложение Б
(обязательное)

Оценка истощения качества воды водного объекта по комплексным критериям

Б.1 Оценку динамики деградации качества воды используемого водного объекта под влиянием сброса сточных вод выполняют на основе сравнения значений ПАН, ПВ в контрольных створах, рассчитанных по данным классификации воды с экологических позиций (таблица Б.1) [6].

Таблица Б.1 — Расчетные данные ПАН, ΔПАН, ПВ, ΔПВ по данным классификации качества воды водного объекта с экологических позиций [6]

Класс качества воды с экологических позиций	ПАН, усл. $м^3/м^3$	ΔПАН	ПВ, $ЕВ/м^3$	ΔПВ
I	6,1		2,7	
II	9,9	3,8	4,6	1,9
III	27	17	7,8	3,2
IV	63	36	12,4	4,6
V	129	66	20,5	8,1

Б.2 Для расчетов использованы данные по следующим показателям (аналитам-маркерам): сухой остаток, взвешенные вещества, азот аммония, азот нитритов, азот нитратов, $БПК_5$, ХПК, фосфор фосфатов.

Б.3 Изменение значения ПАН при изменении класса качества воды с экологических позиций представлено на рисунке Б.1.

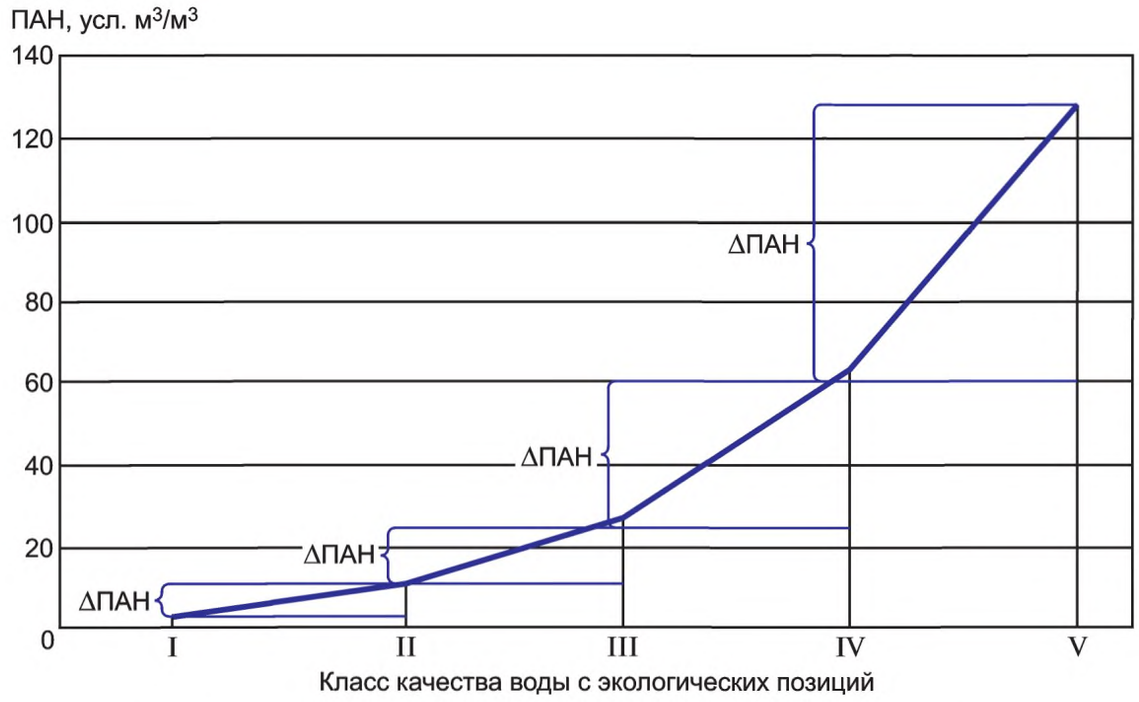


Рисунок Б.1 — Изменение значения ПАН при изменении класса качества воды

Б.4 На основе анализа статистических данных установлено:

- I, II классы качества воды водного объекта с экологических позиций характеризуют устойчивое стабильное состояние водного объекта, при котором процессы самоочищения протекают с высокой скоростью;

- III класс качества воды водного объекта с экологических позиций — переходное (уязвимое) состояние;
- IV, V классы качества воды водного объекта с экологических позиций характеризуют состояние деградации водного объекта.

Б.5 Анализ существенного приращения ΔПАН, ΔПВ, например в створах по течению реки, показывает, что происходит необратимое ухудшение класса качества воды (истощение) определенного водного объекта с характерным гидродинамическим режимом.

Б.6 Рассчитаны коэффициенты изменения ПАН качества воды водного объекта при ухудшении класса качества (от I, II к последующим):

$ПАН_2 / ПАН_1 = 1,62$; $ПАН_3 / ПАН_2 = 2,73$;
$ПАН_3 / ПАН_1 = 4,43$; $ПАН_4 / ПАН_2 = 6,36$;
$ПАН_4 / ПАН_1 = 10,32$; $ПАН_5 / ПАН_2 = 13,03$.
$ПАН_5 / ПАН_1 = 21,15$;

Б.7 Коэффициент динамики деградации качества воды водного объекта в зависимости от антропогенной нагрузки ($К_{ПАН}$) рассчитывают по формуле

$$К_{ПАН} = ПАН_{кс} / ПАН_{фс}, \quad (Б.1)$$

где $ПАН_{кс}$ — значение ПАН в воде контрольного створа, усл. $м^3/м^3$;
$ПАН_{фс}$ — значение ПАН в воде фонового створа, усл. $м^3/м^3$.

Б.8 Допустимое значение $К_{ПАН}$ определяют из условия изменения II класса качества воды водного объекта до III класса: $К_{ПАН} = 27 / 9,9 = 2,73$.

Б.9 В случае если $ПАН_{фс}$ менее 27 и $К_{ПАН}$ менее 2,73, экосистема водного объекта справляется с воздействием сточных вод (преобладает процесс самоочищения). В случае если соотношение $К_{ПАН}$ более 2,73, преобладает процесс деградации качества воды водного объекта.

Б.10 Аналогичные исследования качества воды возможны по ПВ и ΔПВ. Совместное использование показателей ПАН и ПВ обеспечивает объективный механизм выявления «незаконопослушных» водопользователей, установление зон негативного влияния, выявления зон необратимой деградации водных объектов.

Б.11 В случае если $ПАН_{фс}$ более 27, устанавливают причины деградации качества воды водного объекта в рамках бассейновой программы.

Приложение В
(обязательное)

Метод оценки негативного воздействия технологий по потенциалу воздействия

В.1 Метод оценки основан на использовании универсальной ЕВ, установленной в Германии и равной для ХПК — 50 кг кислорода, фосфора общего — 3 кг, азота общего — 25 кг, АОХ — 2 кг, металлов (ртуть — 20 г, кадмий — 100 г, хром, никель, свинец — 500 г, медь — 1000 г), токсичности воды по отношению к рыбам — 3000 усл. $м^3$.

В.2 Потенциал воздействия ПВ, ЕВ/тыс. $м^3$, сточных вод рассчитывают по формуле

$$ПВ = \Sigma_{i=1}^{n} \frac{C_i}{M\ EB_i}, \quad (В.1)$$

где n — количество учитываемых типов негативного воздействия, ед.;

C_i — фактическая концентрация аналита-маркера, кг/тыс. $м^3$;

$M\ EB_i$ — масса единицы воздействия конкретного аналита-маркера, кг/ЕВ.

В.3 Установление корреляционной зависимости между значениями ЕВ аналитов-маркеров и их целевыми значениями позволяет обосновать значения ЕВ для необходимого круга показателей (аналитов-маркеров негативных воздействий).

В.4 Показатели (аналиты-маркеры) и соответствующие им массы единицы воздействия приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Аналиты-маркеры и соответствующие массы ЕВ

Аналиты-маркеры	Масса ЕВ
Окисляемые вещества (ХПК)	50 кг кислорода
Фосфор общий	3,0 кг
Фосфор фосфатов	1,5 кг
Фосфор органический	1,5 кг
Азот общий	25,0 кг
Азот аммонийный	5,3 кг
Азот нитритный	1,0 кг
Азот нитратный	17,0 кг
Нефтепродукты	2,5 кг
Взвешенные вещества	20,0 кг
Минерализация	250,0 кг
АОХ	2,0 кг
Металлы:	
Ртуть	0,02 г
Кадмий	0,1 г
Хром	0,5 г
Никель	0,5 г
Свинец	0,5 г
Медь	1,0 г

В.5 ПВ — комплексный показатель в области реальных технических характеристик технологии. Метод оценки негативного воздействия в ЕВ применим как к концентрационным характеристикам, например к качеству сточных вод (ЕВ/$м^3$), так и к любому целевому удельному показателю по массе (ЕВ/т продукции, ЕВ/год и др.).

В.6 Предлагаемая система оценки комплексного воздействия технологий путем оценки качества очищенных сточных вод как последствий водоохранной деятельности хозяйствующих субъектов обеспечивает процедуру идентификации технологий качества НДТ объективным порядком и инструментарием.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Пример оценки соответствия негативного воздействия однотипных технологий качеству наилучших доступных технологий по показателю антропогенной нагрузки и потенциалу воздействия

Г.1 Формирование и анализ баз данных различного технического уровня технологий и предельных конечных концентраций ингредиентов в очищенных сточных водах предприятий в каждой конкретной отрасли позволяет выделить серии сооружений (блок-схем), обеспечивающих минимальный уровень воздействия хозяйственной деятельности на состояние водного объекта.

Г.2 В таблице Г.1 представлены ПАН, ПВ качества очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод ряда очистных сооружений (М — механическая очистка (грубая); $Б_т$ — полная биологическая очистка в аэротенках; $М_ф$ — механическая очистка фильтрованием; $Х_т$– химическая очистка традиционными реагентами; $Б_а$ — анаэробная очистка; $БN_2$ — биологическая очистка с денитрификацией; $М_с$ — сорбция, $М_{сф}$ — сорбционные фильтры).

Таблица Г.1 — Качество и расчетные значения ПАН (тыс. усл. $м^3$/тыс. $м^3$) и ПВ (ЕВ/тыс. $м^3$) очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод

Технология	Качество сточных вод, мг/$дм^3$								ПАН	ПВ
	ХПК	$N(NH_4^+)$	$N(NO_3^-)$	$N(NO_2^-)$	$N_{общ}$	$P(PO_4^{3-})$	$P_{общ}$	ВВ		
1 М + Бт	50				30		10	25	62	6,78
2 М+Бт+Мф	50				30		10	12	59	6,13
3 М+Бт+Хт	50				30		10	10	58	6,03
4 М+Бт+Хт+Мф	50				30		1	10	14	3,03
5 М+Бт+Хт+Мс	15				30		0,5	1	7	1,72
6 М+Бт+Хт+Мф+Мс	15				10		0,5	1	3	0,92
7 М+БтХт	50				20		2	20	19	3,47
8 М+БтХт+Ба+$БN_2$	20,0				3		0,5	10	3,5	1,19
9 М+БтХт+Ба+$БN_2$+Мф	15,0				2		0,2	2	0,5	0,55
10 М+БтХт+Ба+$БN_2$+Мсф	8,0				2		0,2	1	0	0,36
11 М+Ба	50,0				20		10	20	59	6,13
12 М+Ба+Мф	40				20		10	10	56	5,43
13 М+БтХт+Ба	50				20		2	15	18	3,22
14 М+БтХт+Ба+Мф	40				20		1	5	10	2,18
15 М+Ба+Мф+ФХи	20				2		1	5	5	1,06
16 М+Хт	180				30		1,3	25	31,5	6,48
17 М+Хт+Мф	150				30		1,3	4	24,5	4,83
18 М+Хт+Мф+Мс+Мф	45				30		1,3	4	14	2,73
19 М+Хт+ФХт+Мф+Мс	45				10		1,3	4	10	1,93
20 М+Хт+Мф+ФХи+Мс	13				5		0,2	5	0,3	0,78
21 М+Бт+Мф	30	6	0	0,05		0,7		12	24,9	2,66
22 М+Бт+Мф	28	4,5	0,1	0,05		0,5		18	20,2	2,56

Окончание таблицы Г.1

Технология	Качество сточных вод, мг/дм³								ПАН	ПВ
	ХПК	$N(NH_4^+)$	N (NO_3^-)	N (NO_2^-)	$N_{общ}$	P (PO_4^{3-})	$P_{общ}$	ВВ		
23 М+Бт+Ба+$БN_2$+Мф	30	1	10	0,05		0,7		5	13,3	1,96
24 М+Бт+Ба+$БN_2$+Мф	32	0,85	8	0,05		0,56		4,5	11,1	1,77
25 М+БтХт+Ба+$БN_2$	25	1	5	0,05		0,15		8	6,3	1,49
26 М+БтХт+Ба+$БN_2$	22	0,9	3,5	0,04		0,15		7	4,5	1,27
27 М+Ба+Бт+$БN_2$	30	1	5	0,05		0,3		8	8,3	1,65
28 М+Ба+Бт+$БN_2$	34	0,75	4,5	0,05		0,28		6,5	7,4	1,57
29 М+Ба+БтХт+$БN_2$	25	1	5	0,05		0,15		8	6,3	1,49
30 М+Ба+БтХт+$БN_2$	23	1	3,6	0,04		0,15		9	5,3	1,41

Г.3 На рисунке Г.1 по данным таблицы Г.1 представлена точечная диаграмма зависимости ПАН от ПВ для очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод.

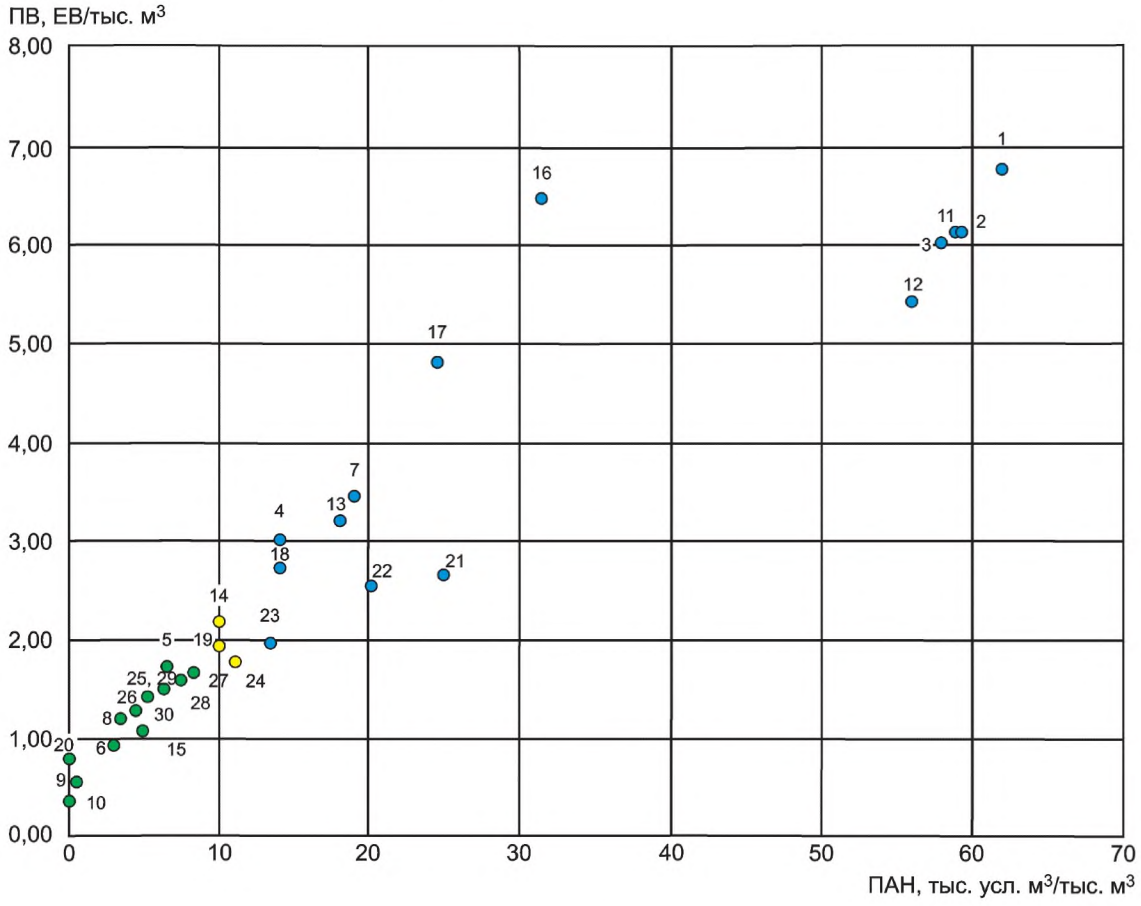


Рисунок Г.1 — Точечная диаграмма зависимости ПАН от ПВ для очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод

Г.4 Скученность данных группы технологий на точечной диаграмме (рисунок Г.1) свидетельствует, что к качеству НДТ однозначно могут быть отнесены «зеленые технологии» очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, характеризуемые ПАН менее 10 тыс. усл. м³/тыс. м³, ПВ менее 2,0 ЕВ/тыс. м³.

Приложение Д
(обязательное)

Пример оценки соответствия негативного воздействия технологий качеству наилучших доступных технологий по технологическому индексу воздействия

Д.1 В таблице Д.1 для сравнения представлены технологические показатели производства сульфатной целлюлозы ряда отечественных предприятий, ЦБК Шарблакка, данные проекта технологических нормативов РАО «Бумпром» [7], технологические показатели европейских справочников *BAT* по ЦБК за 2001 г. [8] и 2015 г. [9].

Таблица Д.1 — Удельные технологические показатели и нормативы ряда целлюлозно-бумажных комбинатов (ЦБК)

Технологические показатели	Котласский ЦБК (Россия)	ОАО Архангельский ЦБК, 2006 г.	Братский ЦБК	Усть-Илимский ЛПК	ЦБК Шарблакка (Швеция)	Справочник по ЦБК, 2015 г. (Россия)	Справочник по производству целлюлозы и бумаги, 2001 г. (ЕС)	Справочник по ЦБК, 2015 г. (ЕС)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ХПК, кг/т	83,4–107,9	12,7	51,2–59,3	36,8–54,4	15,5	8–30	8–23	7–20
Фосфор общий, кг/т	0,06	0,03 (фосфаты)	0,01–0,02	0,05–0,07	0,03	0,01–0,04	0,01–0,03	0,01–0,03
АОХ, кг/т	0,43–1,21	0,275	2,1–2,3	1,49–2,64	0,14	0,25–0,40	< 0,25	0–0,2
Азот общий, кг/т	0,14–0,16	0,086 (азот аммония)	0,10–0,11	0,22–0,24	—	0,25–0,40	0,1–0,25	0,05–0,25
ВВ, кг/т	12,2–14,3	2,1	0,10–0,16	1,7–2,8	—	0,6–1,9	0,6–1,5	0,3–1,5
Расход сточных вод, $м^3/т$	291–333	115,9	248–257	139–163	60	100–150	30–50	—
ТИВ, ЕВ/т	2,53–3,57	0,52	2,23–2,55	2,01–2,17	0,39	0,16–0,32	0,32–0,68	0,16–0,59

Д.2 Анализируя определенный набор данных технологических показателей отечественных ЦБК (столбцы 2–5) невозможно однозначно утверждать, соответствуют ли они данным технологии качества НДТ.

Д.3 Использование унифицированного технологического комплексного критерия ТИВ обеспечивает сравнение технологических показателей европейских справочников *BAT* различных поколений (столбцы 8 и 9) с соответствующими данными ЦБК (Россия).

Д.4 $ТИВ_{BAT}$ (нижняя строка 8 и 9 столбцов) является ориентировочным значением при идентификации технологий качества НДТ в России. Технология ЦБК Шарблакка (Швеция) соответствует качеству *BAT*.

Д.5 Технологические показатели разработанного российского справочника по ЦБП (столбец 7) соответствуют качеству *BAT*. Из отечественных ЦБК только технологические показатели ОАО Архангельского ЦБК соответствуют качеству *BAT*, но не соответствуют качеству НДТ.

Д.6 При противоречивости выводов отечественным ЦБК в обязательном порядке необходимо исследовать истощение используемого водного объекта.

Библиография

[1] Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[2] Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

[3] Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[4] Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2014 № 398-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий»

[5] Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»

[6] Единые критерии качества вод. СЭВ. Совещание руководителей водохозяйственных органов стран — членов СЭВ. 1982 г.

[7] Сокращение сбросов предприятий целлюлозно-бумажной промышленности: информационно-аналитический обзор. Вып. № 1. СПб.: ЗАО «КРЕАЛ», 2005. 57 с.

[8] Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry // Official Journal of the European Communities. 12.2001. L 475.

[9] Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board // Official Journal of the European Communities. 2015. L 906. gost.e-ecolog.ru

УДК 502.057.006.354 ОКС 13.060.01

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, идентификация наилучших технологий, комплексные показатели качества вод, количественная оценка негативного воздействия сточных вод, эколого-экономическое обоснование наилучших доступных технологий, оценка истощения водных объектов

Редактор *В.М. Романов*
Корректор *Г.В. Яковлева*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 21.09.2016. Подписано в печать 30.09.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,52. Тираж 33 экз. Зак. 2473.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru