

**Охрана окружающей среды и природопользование
Аналитический (лабораторный) контроль и
мониторинг окружающей среды**

**ПОРЯДОК ОТБОРА ПРОБ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ. ФИТОПЕРИФИТОН**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Аналітычны (лабараторны) кантроль і
маніторынг навакольнага асяроддзя**

**ПАРАДАК АДБОРУ ПРОБ І ВЫЗНАЧЭННЯ ГІДРАБІЯЛАГІЧНЫХ
ПАКАЗЧЫКАЎ. ФІТАПЕРЫФІТОН**

Издание официальное



Минприроды

Минск

Ключевые слова: речная экосистема, фитоперифитон, гидробиологический показатель, отбор проб, сапробность, экологический статус поверхностного водного объекта.

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению техническим нормированием и стандартизацией в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

1 РАЗРАБОТАН Государственным учреждением «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды».

ВНЕСЕН Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 27 ноября 2014 г. № 10-Т

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

Содержание

	Введение.....	IV
1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	2
4	Общие положения.....	2
5	Порядок отбора проб фитоперифитона.....	2
6	Порядок определения проб фитоперифитона.....	3
7	Порядок расчета гидробиологических показателей.....	4
	Приложение А (обязательное) Форма этикетки к пробе фитоперифитона.....	5
	Библиография.....	6

Введение

Успешное функционирование Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, разработка и реализация государственных экологических программ, проведение долгосрочных водоохранных мероприятий и оценка их эффективности во многом зависит от наличия объективных экологических критериев оценки состояния поверхностных вод. Развитие и оптимизация систем мониторинга обязательно включает в себя совершенствование методологии всего технологического процесса оценки экологического состояния поверхностных водных объектов, в том числе с использованием передового опыта стран Европейского Союза и СНГ. Это в значительной мере касается такого важного направления, как гидробиологические методы контроля, позволяющие оценить экологический статус водных экосистем [1]-[3].

Настоящий технический кодекс установившейся практики создан с целью совершенствования технической нормативной правовой базы Республики Беларусь в части установления порядка отбора проб и определения гидробиологических показателей на основании анализа структурных характеристик сообществ фитоперифитона.

Фитоперифитон, благодаря приуроченности к субстрату, играет первостепенную роль при оценке качества речной воды и позволяет судить о ее загрязнении за определенный промежуток времени, предшествующий исследованию [4].

Разработка настоящего технического кодекса осуществлялась в рамках гармонизации нормативов в области использования и охраны поверхностных водных объектов Союзного государства России и Беларуси.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

**Охрана окружающей среды и природопользование
Аналитический (лабораторный) контроль и
мониторинг окружающей среды
ПОРЯДОК ОТБОРА ПРОБ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ. ФИТОПЕРИФИТОН**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Аналітычны (лабараторны) кантроль і
маніторынг навакольнага асяроддзя
ПАРАДАК АДБОРУ ПРОБ І ВЫЗНАЧЭННЯ ГІДРАБІЯЛАГІЧНЫХ
ПАКАЗЧЫКАЎ. ФІТАПЕРЫФІТОН**

Environmental protection and nature management
Analytical (laboratory) monitoring and environmental monitoring
The procedure for the sampling and determination of hydrobiological parameters.
Phytoplankton

Дата введения 2015-05-21

1 Область применения

1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает порядок отбора проб и определения показателей по структурным характеристикам сообществ фитоперифитона.

1.2 Требования настоящего технического кодекса применяются при проведении:

- работ по мониторингу поверхностных вод, включая сбор, обработку и представление результатов наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов;
- работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- исследовательских работ по изучению состояния речных экосистем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 17.13-04-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила проведения наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.

ТКП 17.13-10-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем

СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 199-78 Реактивы. Натрий уксуснокислый 3-водный. Технические условия

ГОСТ 1625-89 Формалин технический. Технические условия

ГОСТ 4159-79 Реактивы. Йод. Технические условия

ГОСТ 4232-74 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия

ТКП 17.13-18-2014

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в [1], [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 гидробиологические показатели состояния поверхностного водного объекта; гидробиологические показатели: Показатели состояния поверхностного водного объекта, определяемые посредством анализа структуры сообществ водных организмов.

3.2 макрофиты: Водные растения крупных размеров, прикрепленные или плавающие.

3.3 пункт наблюдений: Условное поперечное сечение (створ) водотока или вертикаль на акватории водоёма, на которых проводят наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов.

3.4 речная экосистема: Биологическая система реки/участка реки, состоящая из сообщества живых организмов, среды их обитания и системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

3.5 рипаль: Прибрежная часть поперечного сечения реки, по экологическим условиям наиболее благоприятная зона для обитания реобионтов.

3.6 фитоперифитон (водоросли обрастания): Совокупность микроскопических водорослей, поселяющихся на различных предметах, находящихся в толще воды.

3.7 экологическое состояние (статус) поверхностного водного объекта; экологическое состояние (статус): Характеристика состояния поверхностного водного объекта, соответствующая определенной степени изменения его естественного состояния.

4 Общие положения

4.1 Настоящий технический кодекс устанавливает методы отбора проб фитоперифитона и определения гидробиологических показателей экологического состояния (статуса) речных экосистем на основе критериев, позволяющих охарактеризовать изменения структурных характеристик сообществ фитоперифитона при различной антропогенной нагрузке.

4.2 Отбор проб фитоперифитона, при проведении мониторинга поверхностных вод, производят на пунктах наблюдений государственной сети наблюдений за состоянием поверхностных вод по ТКП 17.13-04, а также при проведении работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и научно-исследовательских работ – на устанавливаемых пунктах наблюдений.

4.3 Отбор проб и определение гидробиологических показателей осуществляются испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь в установленном законодательством порядке по СТБ ИСО/МЭК 17025.

5 Порядок отбора проб фитоперифитона

5.1 Отбор проб водорослей обрастания в реках производят на участках рипали с выраженным водообменом, исключая случайные застои воды и создание

«микрозон» с нехарактерным режимом [5]. Не допускается отбирать пробы фитоперифитона на пляжах, бродах, водопоях и т.д.

5.2 Наиболее обычными субстратами для фитоперифитона в водотоках являются камни, древесина и макрофиты. Следует отдавать предпочтение нейтральным субстратам (камни, поверхности бетонных сооружений и т.д.) [5].

5.3 Для получения сопоставимых результатов отбор проб фитоперифитона на разных створах производят, по возможности, с одних и тех же субстратов. В случае, когда пробы фитоперифитона на одном створе отобраны с нескольких разных субстратов, их помещают в отдельные склянки.

5.4 Отбор проб с поверхности твердых предметов (камней, свай, коряг и т.д.) производят посредством ножа, скальпеля или пинцета, осторожно соскребая или срезая слой обрастаний с субстрата.

5.5 При отборе проб фитоперифитона с макрофитов в склянки помещают отдельные фрагменты водных растений – осторожно, чтобы не нарушить обрастание, ножом или скальпелем срезают листовые пластины или погруженную часть стебля и помещают в склянку для проб.

5.6 Небольшие камни, фрагменты древесины или древесной коры и другие мелкие субстраты, обросшие водорослями, собирают непосредственно в широкогорлые склянки объемом от 50 до 200 см³.

5.7 Склянки с материалом заполняют водой из водотока, предварительно профильтрованной через сито из мельничного газа № 70 и добавляют раствор Утермеля. Окраска доводится до цвета крепкого чая. Для обеспечения длительного хранения в пробу добавляют от 1 до 2 см³ 40 %-го формалина по ГОСТ 1625.

5.8 Раствор Утермеля готовят в лаборатории путем растворения в 20 см³ дистиллированной воды:

- 10 г йодистого калия х.ч. - по ГОСТ 4232;
- 5 г кристаллического йода ч.д.а. - по ГОСТ 4159;
- 5 г натрия уксуснокислого 3-водного ч.д.а. - по ГОСТ 199.

Приготовленный раствор хранят в посуде из темного стекла.

5.9 Склянку с пробой снабжают этикеткой (Приложение А).

5.10 Непосредственно на месте отбора заполняют акт отбора гидробиологических проб утвержденной формы. В акте отбора гидробиологических проб указывают вид субстрата (камни, древесина, макрофиты и т.д.), глубину расположения субстрата в водотоке и характер обрастаний (плотные, рыхлые, слизистые и т.д.).

5.11 Отобранные пробы транспортируют в лабораторию и хранят в темном прохладном месте. Срок хранения проб – до 1 года.

6 Порядок определения проб фитоперифитона

6.1 В лаборатории пробу фитоперифитона из склянки помещают в чашку Петри и производят подготовку материала для дальнейшего анализа. Из пробы удаляют крупные организмы (личинки насекомых, моллюски, олигохеты и т.д.) и минеральные включения [6].

6.2 Для дальнейшего анализа фитоперифитона пробу тщательно перемешивают при помощи препаровальных иголок или пинцетов с заостренными концами, добиваясь по возможности равномерного распределения в ней всех организмов.

6.3 Из подготовленной таким способом пробы делают препараты для микроскопирования. Определение и подсчет организмов производят в камере Фукс-Розенталя, в которую вносят одну-две капли пробы. Камеру быстро закрывают покровным стеклом и дают клеткам водорослей осесть в течение нескольких минут.

6.4 Препараты просматривают при разном увеличении до тех пор, пока не перестанут обнаруживаться новые виды.

ТКП 17.13-18-2014

6.5 Одновременно с определением видового состава фитоперифитона подсчитывают количество клеток каждого вида для оценки частоты встречаемости h .

6.6 Результаты определения таксономического состава организмов фитоперифитона заносят в базу данных.

7 Порядок расчета гидробиологических показателей

7.1 Определение величин гидробиологических показателей по структурным характеристикам сообществ фитоперифитона проводят посредством расчета индекса сапробности, с использованием метода сапробиологического анализа Пантле и Букка в модификации Сладечека по формуле (1).

$$S = \frac{\sum (sh)}{\sum h}, \quad (1)$$

где: S - индикаторная значимость каждого вида (определяется по спискам сапробных организмов) [7];

h - встречаемость сапробионтов.

7.2 Величина h определяется относительной численностью сапробионтов и находится по шкале значений частоты встречаемости сапробионтов в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Соотношение относительной численности и частоты встречаемости сапробионтов.

Относительная численность сапробионтов, %	h
< 1	1
2–3	2
4–10	3
10–20	5
20–40	7
40–100	9

7.3 Величины гидробиологических показателей по сообществам фитоперифитона, определенные для исследуемой речной экосистемы, используют для определения классов качества и экологического (гидробиологического) статуса речной экосистемы по ТКП 17.13-10.

Приложение А
(обязательное)

Форма этикетки к пробе фитоперифитона

Водный объект
Пункт наблюдений
Дата отбора проб
Субстрат
Отобрали:

Библиография

- [1] Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 года
- [2] Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 года «Об охране окружающей среды»
- [3] Directive 2000/60/EC
(Директива 2000/60/EC) Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy. Official Journal of the European Communities, L327, 1-71. Commission of the European Communities (2000)
Установление рамочных условий для действия сообщества в области водной политики, Европейская Комиссия (2000)
Неофициальный перевод государственного учреждения «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды»
Перевод с английского языка (en)
- [4] Долгов Г.И. Биологические исследования водоемов // Гидробиологические основы самоочищения вод. Л., ЗИН АН СССР, 1976
- [5] International standard EN 15708 Water quality — Guidance standard for the surveying, sampling and laboratory analysis of phytobenthos in shallow running water
(Международный стандарт EN 15708) Качество воды - Руководство по выбору мест отбора, отбору проб и лабораторному анализу фитобентоса в мелкой проточной воде
Неофициальный перевод государственного учреждения «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды»
Перевод с английского языка (en)
- [6] Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб: Гидрометеоздат, 1992
- [7] Унифицированные методы исследования качества вод. – М.; Изд. СЭВ, 1976, ч. 3; 1977, ч. 1

Заместитель начальника
управления гидрометеорологической
деятельности, начальник отдела
регулирования гидрометеорологической
деятельностью и климата

_____ П.И.Шерманов

Начальник государственного учреждения
«Республиканский центр радиационного
контроля и мониторинга окружающей среды»

_____ А.П.Станкевич

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Ведущий инженер-химик отдела
гидробиологического мониторинга

_____ М.И.Лемутова

Начальник отдела гидробиологического
мониторинга

_____ И.Г.Тищиков