

**Охрана окружающей среды и природопользование
Аналитический контроль и мониторинг**

**ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
(ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО) СТАТУСА РЕЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Аналітычны кантроль і маніторынг**

**ПРАВИЛЫ ВЪЗНАЧЭННЯ ЭКАЛАГІЧНАГА (ГІДРАБІЯЛАГІЧНАГА)
СТАТУСУ РАЧНЫХ ЭКАСІСТЭМ**

Издание официальное



Минприроды

Минск

Ключевые слова: мониторинг поверхностных вод, экологический (гидробиологический) статус, речная экосистема, эталонное значение гидробиологического показателя

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 31 декабря 2013 г. № 11-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

Издан на русском языке

Содержание

	Введение	
1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	2
5	Порядок определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем	3
Приложение А	(обязательное) Диапазон значений гидробиологических показателей для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем бассейна р. Западная Двина	5
Приложение Б	(обязательное) Диапазон значений гидробиологических показателей для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем бассейна р. Неман	6
Приложение В	(обязательное) Диапазон значений гидробиологических показателей для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем бассейна р. Западный Буг	7
Приложение Г	(обязательное) Диапазон значений гидробиологических показателей для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем бассейна р. Днепр	8
Приложение Д	(обязательное) Диапазон значений гидробиологических показателей для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем бассейна р. Припять	9
Приложение Е	(обязательное) Расчет модифицированного биотического индекса (МБИ) при определении экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем	10
Приложение Ж	(обязательное) Расчет индекса сапробности при определении экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем	12
Библиография		13

Введение

Стратегическая цель в области сохранения водного потенциала страны состоит в улучшении качества водных ресурсов, сбалансированных с потребностями общества, в том числе посредством гармонизации водного законодательства Республики Беларусь с законодательством стран Европейского Союза [1] - [3].

Настоящий технический кодекс установившейся практики создан с целью совершенствования технической нормативной правовой базы Республики Беларусь в области мониторинга поверхностных вод в части определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем.

При разработке настоящего технического кодекса установившейся практики использованы подходы Водной рамочной директивы [4] и результаты научно-исследовательской работы [5].

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**Охрана окружающей среды и природопользование
Аналитический контроль и мониторинг
ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО (ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО)
СТАТУСА РЕЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ****Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне
Аналітычны кантроль і маніторынг
ПРАВИЛЫ ВЫЗНАЧЭННЯ ЭКАЛАГІЧНАГА (ГІДРАБІЯЛАГІЧНАГА) СТАТУСУ
РАЧНЫХ ЭКАСІСТЭМ**

Environmental protection and nature management
Analytical control and monitoring
The rules for definition of the ecological (hydrobiological) status of river ecosystems

Дата введения 2014-07-01**1 Область применения**

1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – ТКП) устанавливает порядок определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем с целью обеспечения государственных органов, юридических лиц и граждан полной, достоверной и своевременной информацией, необходимой для управления и контроля в области охраны окружающей среды и природопользования, разработки природоохранных мероприятий и оценки их эффективности, формирования стратегии сохранения и/или восстановления водных объектов Республики Беларусь.

1.2 Требования настоящего ТКП применяются при проведении:

- работ по мониторингу поверхностных вод, в части оценки и представления результатов наблюдений за состоянием речных экосистем;
- работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- исследовательских работ по изучению состояния речных экосистем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем ТКП 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.

СТБ ИСО 8689-1-2006 Качество воды. Биологическая классификация рек. Часть 1. Руководство по интерпретации данных о биологическом качестве проточных вод, полученных из наблюдений за донными макробеспозвоночными.

СТБ 17.06.01-01-2009 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Использование и охрана вод. Термины и определения.

Примечание – При пользовании настоящим ТКП 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 ТКП 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 ТКП применяют термины, установленные в [1], [2], ТКП 17.13-04, СТБ 17.06.01-01, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 гидробиологические показатели состояния поверхностных вод (далее – гидробиологические показатели): Показатели состояния поверхностных вод, определяемые посредством анализа структуры сообществ водных организмов.

3.2 класс качества гидробиологического показателя (далее – класс качества): Интервал числовых значений гидробиологического показателя (от 1 до 5), соответствующий определенной степени загрязнённости наблюдаемой речной экосистемы.

3.3 макрозообентос: Совокупность донных животных, обитающих на поверхности и в толще донных отложений.

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 сапробионты (от греч. *sapros* — гнилой и *bios* — жизнь): растения и животные, обитающие в водах, в той или иной степени загрязнённых органическими веществами. Видовой состав и структура их сообществ служат критериями для оценки степени загрязнённости водных экосистем.

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

3.7 экологический (гидробиологический) статус речных экосистем: Степень отклонения величин гидробиологических показателей, характеризующих состояние речных экосистем, от величин гидробиологических показателей, определенных для эталонных условий.

3.8 эталонное значение гидробиологического показателя: Значение гидробиологического показателя состояния водных экосистем, определенное для эталонных условий и используемое при определении экологического (гидробиологического) статуса.

3.9 эталонные условия: Условия формирования и функционирования водных экосистем при минимальном антропогенном воздействии или его отсутствии.

4 Общие положения

4.1 Определение экологического (гидробиологического) статуса речной экосистемы осуществляется для участка реки в пункте наблюдений.

4.2 Определение экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем проводится на основании типизации рек/участков рек в пределах речных бассейнов: Западной Двины, Немана, Западного Буга, Днестра и Припяти [5].

4.3 Критерием типизации являются абсолютная высота и площадь водосбора реки/участка реки (Таблица 1).

Таблица 1 Типизация рек/участков рек по площади водосбора и абсолютной высоте

Тип	Площадь водосбора, км ²	Абсолютная высота, м
1	<100	≤ 200
2	<100	> 200
3	100-1000	≤ 200
4	>1000	≤ 200

4.4 Для каждого типа рек/участка реки установлены диапазоны значений гидробиологических показателей, соответствующие 5 классам качества (Приложения А, Б, В, Г, Д).

Первому классу качества соответствуют эталонные значения гидробиологических показателей, характерные для эталонных условий [4] - [7].

4.5 Определение экологического (гидробиологического) статуса речной экосистемы проводится:

- за годовой период наблюдений;
- по результатам разовых исследований (рекогносцировочные обследования, при ликвидации чрезвычайной ситуации и другое).

4.6 Для определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем используются гидробиологические показатели, полученные посредством анализа структурных характеристик сообществ макрозообентоса и фитоперифитона [4] - [6].

4.7 В результате определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем реке/участку реки присваивается один из следующих 5 статусов с визуализацией определенным цветовым кодом:

- отличный экологический (гидробиологический) статус – голубой цвет;
- хороший экологический (гидробиологический) статус – зеленый цвет;
- удовлетворительный экологический (гидробиологический) статус – желтый цвет;
- плохой экологический (гидробиологический) статус – оранжевый цвет;
- очень плохой экологический (гидробиологический) статус – красный цвет [4].

5 Порядок определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем

5.1 Первым этапом определения экологического (гидробиологического) статуса речной экосистемы является определение величин гидробиологических показателей посредством анализа структурных характеристик сообществ макрозообентоса и фитоперифитона.

5.2 Определение величины гидробиологического показателя по структурным характеристикам сообществ макрозообентоса проводится посредством расчета модифицированного биотического индекса согласно Приложению Е.

5.3 Определение величины гидробиологического показателя по структурным характеристикам сообществ фитоперифитона проводится посредством расчета индекса сапробности (Приложение Ж) [8], [9].

5.4 Вторым этапом определения экологического (гидробиологического) статуса речной экосистемы является определение классов качества путем сравнения величин гидробиологических показателей, определенных для исследуемой реки/участка реки посредством анализа структурных характеристик сообществ макрозообентоса и фитоперифитона с величинами гидробиологических показателей, установленных в Приложениях А, Б, В, Г, Д [7].

5.5 Участку речной экосистемы, на котором расположен пункт наблюдений, присваивается экологический (гидробиологический) статус по наихудшему значению класса качества, при этом:

- первый класс качества соответствует отличному экологическому (гидробиологическому) статусу;
- второй класс качества соответствует хорошему экологическому (гидробиологическому) статусу;
- третий класс качества соответствует удовлетворительному экологическому (гидробиологическому) статусу;
- четвертый класс качества соответствует плохому экологическому (гидробиологическому) статусу;
- пятый класс качества соответствует очень плохому экологическому (гидробиологическому) статусу.

ТКП 17.13-10-2013

5.6 Если на реке/участке реки в пределах Республики Беларусь расположен один пункт наблюдений, окрашивается участок реки, расположенный выше этого пункта наблюдений до истока или Государственной границы Республики Беларусь. Если на реке/участке реки в пределах Республики Беларусь расположено несколько пунктов наблюдений окрашивается участок реки до ближайшего пункта наблюдений, расположенного выше по течению, а в случае его отсутствия до истока реки или Государственной границы Республики Беларусь

Приложение А
(обязательное)

**Диапазон значений гидробиологических показателей
для определения экологического (гидробиологического) статуса
речных экосистем бассейна р. Западная Двина**

Таблица А.1

Гидробиологические показатели	Класс качества				
	1	2	3	4	5
1 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
2 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
3 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,90	1,91-2,20	2,21-2,50	>2,50
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3	<3
4 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,65	1,66-1,95	1,96-2,25	2,26-2,60	>2,60
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-3	2	<2

Приложение Б
(обязательное)

**Диапазон значений гидробиологических показателей
для определения экологического (гидробиологического) статуса
речных экосистем бассейна р. Неман**

Таблица Б.1

Гидробиологические показатели	Класс качества				
	1	2	3	4	5
1 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
2 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
3 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,90	1,91-2,20	2,21-2,50	>2,50
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3	<3
4 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,65	1,66-1,95	1,96-2,25	2,26-2,60	>2,60
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-3	2	<2

Приложение В
(обязательное)

**Диапазон значений гидробиологических показателей
для определения экологического (гидробиологического) статуса
речных экосистем бассейна р. Западный Буг**

Таблица В.1

Гидробиологические показатели	Класс качества				
	1	2	3	4	5
1 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,85	1,86-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3	<3
3 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,70	1,71-1,90	1,91-2,20	2,21-2,45	>2,45
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3-2	<2
4 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,75	1,76-1,95	1,96-2,25	2,26-2,50	>2,50
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥7	6-5	4-3	2	<2

Приложение Г
(обязательное)

**Диапазон значений гидробиологических показателей
для определения экологического (гидробиологического) статуса
речных экосистем бассейна р. Днепр**

Таблица Г.1

Гидробиологические показатели	Класс качества				
	1	2	3	4	5
1 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,85	1,86-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-6	5-4	3	<3
2 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,85	1,86-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-6	5-4	3	<3
3 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,65	1,66-1,90	1,91-2,15	2,16-2,45	>2,45
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3-2	<2
4 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,75	1,76-1,95	1,96-2,15	2,16-2,50	>2,50
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥7	6-5	4-3	2	<2

Приложение Д
(обязательное)

**Диапазон значений гидробиологических показателей
для определения экологического (гидробиологического) статуса
речных экосистем бассейна р. Припять**

Таблица Д.1

Гидробиологические показатели	Класс качества				
	1	2	3	4	5
1 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
2 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,50	1,51-1,80	1,81-2,10	2,11-2,40	>2,40
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥9	8-7	6-5	4-3	<3
3 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,60	1,61-1,90	1,91-2,20	2,21-2,50	>2,50
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥8	7-6	5-4	3	<3
4 тип					
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	≤1,70	1,71-1,95	1,96-2,25	2,26-2,60	>2,60
Биотический индекс (по макрозообентосу)	≥7	6-5	4-3	2	<2

Приложение Е
(обязательное)

Расчет модифицированного биотического индекса (МБИ) при определении экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем

Определение таксономической принадлежности донных макробеспозвоночных производится по стандартным методикам с использованием соответствующих определителей донной фауны. При расчете индекса МБИ уровень идентификации приведен в соответствие с уровнем таксономических таблиц по донной фауне региона (таблица Е.1).

Таблица Е.1 Уровень таксономической идентификации макробеспозвоночных для расчета индекса МБИ.

№ п/п	Таксон	Уровень определения (таксономическая группа)
1	Nematoda	до класса
2	Tricladidae	до рода
3	Oligochaeta (без Naididae)	до класса
4	Naididae	до семейства
5	Hirudinea	до рода
6	Mollusca	до рода
7	Crustacea	до рода
8	Hydrachnidae	до семейства
9	Megaloptera	до рода
10	Odonata	до рода
11	Plecoptera	до рода
12	Ephemeroptera	до рода
13	Heteroptera	до рода
14	Lepidoptera	до рода
15	Coleoptera	до рода
16	Trichoptera	до рода
17	Diptera	до семейства

Начальным моментом работы со шкалой при определении индекса МБИ является поиск исходной позиции в первой графе при движении с верхней строчки этой графы вниз по мере отсутствия в определяемой пробе индикаторных таксонов. Затем учитывается видовое разнообразие индикаторных таксонов по второй графе, причем различаются лишь две категории: «только один таксон» или «больше одного таксона». Затем по сумме «таксономических групп» в последней графе «количество «таксономических групп»» находится столбец с соответствующим числом «таксономических групп» в пробе и в точке пересечения с линией «индикаторные таксоны» определяется значение индекса МБИ.

Расчет индекса ведется по рабочей шкале (таблица Е.2).

Таблица Е.2 Расчет модифицированного биотического индекса (МБИ).

Индикаторные таксоны	Количество таксонов	Количество "таксономических групп"				
		0-5	6-13	14-21	22-29	30 и более
отр. Plecoptera, род <i>Heptagenia</i>	>1 1	–	–	8 7	9 8	10 9
отр. Ephemeroptera, за исключением сем. Baetidae и Caenidae	>1 1	–	6 5	7 6	8 7	9 8
отр. Trichoptera, сем. Baetidae и Caeni- dae	>1 1	–	5 4	6 5	7 6	8 7
сем. Gammaridae, отр. Odonata, <i>Aphelocheirus aestivalis</i>	1	3	4	5	6	7
<i>Asellus aquaticus</i> , кл. Hirudinea	1	2	3	4	5	–
кл. Oligochaeta, сем. Chironomidae	1	1	2	3	–	–
присутствуют виды-полисапробы	1	0	1	–	–	–

Приложение Ж
(обязательное)

**Расчет индекса сапробности при определении экологического
(гидробиологического) статуса речных экосистем**

Для биоиндикации поверхностных вод с помощью водорослей обрастания (фитоперифитона) используется метод сапробиологического анализа Пантле и Букка в модификации Сладечека.

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (s_i h_i)}{\sum_{i=1}^n h_i},$$

где: S - индекс сапробности;

s_i - индивидуальный индекс сапробности i -го вида (определяется по спискам сапробных организмов) [9];

h_i - встречаемость сапробионтов,

n - число индикаторных организмов

Величина h определяется относительной численностью сапробионтов и находится по шкале значений частоты встречаемости сапробионтов (таблица Ж.1)

Таблица Ж.1 Соотношение относительной численности и частоты встречаемости сапробионтов.

Относительная численность сапробионтов, %	h
< 1	1
2–3	2
4–10	3
11–20	5
21–40	7
41–100	9

