

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 10870

Первое издание
2012-07-01

Качество воды. Руководящие указания по выбору методов отбора проб и устройств для обнаружения донных макробеспозвоночных в пресной воде

*Water quality — Guidelines for the selection of sampling methods and
devices for benthic macroinvertebrates in fresh waters*

ISO 10870:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 10870:2012(R)

© ISO 2012

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10870:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright @ iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Термины и определения	1
3 Принцип	3
3.1 Общие положения	3
3.2 Цели	3
3.3 Программы отбора проб	3
3.4 Выбор устройства и метода	4
4 Методы и устройства отбора проб донных макробеспозвоночных	4
4.1 Общие положения	4
4.2 Сачок	4
4.3 Дночерпатель Сарбера	8
4.4 Садок	10
4.5 Цилиндрический пробоотборник	13
4.6 Дночерпатель биолога	15
4.7 Дночерпатель Экмана-Бирге	16
4.8 Видоизмененный дночерпатель Петерсена	17
4.9 Дночерпатель Ван-Вина	18
4.10 Многочелюстной грейферный ковш	19
4.11 Пневматический пробоотборник	21
4.12 Керноотборник и грунтовая трубка	24
4.13 Пробоотборники колоний донных организмов	25
Библиография	28

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов – разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что, возможно, некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственности за определение некоторых или всех таких патентных прав.

ISO 10870 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 147, *Качество воды*, Подкомитетом SC 5, *Биологические методы*.

Данное первое издание ISO 10870 отменяет и заменяет ISO 7828:1985, ISO 8265:1988, и ISO 9391:1993, которые были пересмотрены технически.

[ISO 10870:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012>

Введение

Макробеспозвоночные являются важным компонентом пресноводных экосистем и наиболее широко используемой биологической группой для мониторинга экологического состояния водных систем (Ссылка [6]). Широкий спектр методов отбора проб и методологий обследования был разработан для различных специальных программ, а также для экологической оценки, включая: состояние консервации, оценку биоразнообразия, борьбу с загрязнением, и оздоровление естественной среды (Ссылка [7]).

Настоящий международный стандарт содержит рекомендации по выбору, проектированию, работе и эксплуатационным характеристикам устройств для отбора проб с целью оценки таксономического состава донных макробеспозвоночных, их численности и многообразия в пресных водах, всего того, что может составлять компоненты программ, упомянутых в первом параграфе.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10870:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56411ed7-c7c1-4620-b84c-5f5a1976b1b1/iso-10870-2012>

Качество воды. Руководящие указания по выбору методов отбора проб и устройств для обнаружения донных макробеспозвоночных в пресной воде

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Работа в воде или возле воды по своей сути опасна. Этот стандарт не претендует на полноту описания проблем безопасности, связанных с его использованием. Пользователь сам несет ответственность за установление соответствующих правил техники безопасности и обеспечения соответствия с любыми национальными регламентами.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает критерии выбора методов отбора проб и устройств (работа и эксплуатационные характеристики), применяемых для оценки популяции донных макробеспозвоночных в пресных водах (реках, каналах, озерах и водохранилищах). Методы и устройства, рассматриваемые в настоящем международном стандарте, предназначены для отбора проб всех основных компонентов донных видов беспозвоночных. Они не предназначены для отбора проб мейофауны.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения.

2.1

численность
abundance

общее число организмов в таксоне на единицу выборки, или исчисляемое на единицу площади

2.2

донный
benthic

обитание на дне водной среды

2.3

канал
canal

искусственно построенный водоем, как правило, впадающий в реки, озера или моря, и зачастую, имеющий размеры, пригодные для навигации

[ИСТОЧНИК: ISO 6107-2:2006,^[2] 15]

2.4

глубокая вода
deep water

вода на 1 м и более ниже водной поверхности до ограничивающей глубины для эффективного отбора проб

2.5

многообразие
diversity

богатство видов сообщества и распределение особей по этим видам

2.6
среда обитания
habitat
область окружающей среды, в которой живет конкретный организм или популяция, включая характерные для нее сообщества растений и животных

2.7
озеро
lake
внутренний водоем значительной площади

[ИСТОЧНИК: ISO 6107-2:2006,^[2] 57]

2.8
макробеспозвоночные
macroinvertebrate
беспозвоночные, которые легко увидеть без оптического увеличения (>0,5 мм)

2.9
мейофауна
meio-fauna
мелкие донные беспозвоночные, которые проходят неповрежденными через сетку размером 0,5 мм

2.10
качественный учет
qualitative observation
учет, который не предполагает проведение измерений или определение численности

2.11
количественный учет
quantitative observation
учет, который предполагает проведение измерений или определение численности

2.12
резервуар
reservoir
конструкция, частично или полностью искусственная, для хранения и/или регулирования и контроля воды

[ИСТОЧНИК: ISO 6107-2:2006,^[2] 107]

2.13
река
river
естественная водная масса, протекающая непрерывно или периодически по четко определенному курсу в океан, море, озеро, внутриматериковую впадину, болото или другой водоем

[ИСТОЧНИК: ISO 6107-2:2006,^[2] 109]

2.14
полуколичественный учет
semi-quantitative observation
учет обитателей, дающий возможность оценить относительную численность таксонов, но не связанную численно с удельной площадью или объемом среды обитания

2.15

виды/состав таксонов species/taxa composition

перечень видов/таксонов из выборочной среды обитания, который может включать относительное доминирование (число донных макробеспозвоночных определенных видов/таксонов, деленное на общее количество донных макробеспозвоночных всех видов/таксонов, выраженное в процентах)

3 Принцип

3.1 Общие положения

Для того чтобы оценить параметры популяции донных макробеспозвоночных, такие как таксономический состав, численность и многообразие в пресных водах, необходимы соответствующие устройства для отбора проб. Выбор соответствующего устройства для отбора проб зависит от цели самого исследования, а также от типа воды и популяции исследуемых донных макробеспозвоночных (Ссылка [6]).

Методы отбора проб, установленные в настоящем стандарте, ставят своей целью охватить большое разнообразие пресных вод и многообразие макробеспозвоночных таксонов, а также среду их обитания. Должны быть приняты во внимание эксплуатационные характеристики устройств, чтобы более эффективно провести оценки с учетом целей исследования.

3.2 Цели

Методы, указанные в настоящем стандарте, предназначены для самых разнообразных целей. Эти цели включают в себя: оценку экологического состояния, выявление изменений в ходе наблюдений, оперативные и исследовательские программы мониторинга, диагностику экологического стресса, и оценку как острых, так и хронических стрессогенных факторов (контроль загрязнения). Эти методы пригодны также для сохранения и оценки биологического разнообразия с измерением параметров сообщества и оценкой состояния редких видов. Многие методы используются в плановом порядке и для научных исследований (Ссылки [6][11]-[14]). Руководство по анализу результатов исследования донных макробеспозвоночных приведено в ISO 8689-1^[3] и ISO 8689-2.^[4]

3.3 Программы отбора проб

План программы отбора проб зависит от целей обследования и необходимой степени различения данных. Программа должна быть разработана с учетом местных топографических и гидрологических условий в районе исследования, информации о местных стрессогенных факторах окружающей среды, и знания предыдущих исследований (если таковые имеются). Количество станций отбора проб, их расположение, сезон или сезоны отбора проб, и количество повторных проб, которые следует отбирать на каждой станции, должны быть установлены до начала исследования, либо через предварительное исследование (Ссылка [6]). В плане программы определяются варианты обработки данных и возможного статистического анализа, поэтому, предварительное рассмотрение должно быть проведено в соответствии с требованиями отчетности. Обеспечение качества отбора и анализа проб также следует рассматривать на этом этапе. Общее руководство по исследованию приведено в ISO 5667-1^[1].

При разработке программы отбора проб следует принять во внимание возможность передачи заболевания (например, чума ракообразных) и распространение не характерных для донных мест инвазивных видов. Соответствующие меры защиты должны быть включены в работу любого из устройств, чтобы предотвратить такую передачу.

3.4 Выбор устройства и метода

Методы и устройства, приведенные в настоящем международном стандарте, были выбраны для получения эффективной оценки большого разнообразия внутренних вод и макробеспозвоночных таксонов. Методы и устройства подходят для регулярного мониторинга и для некоторых исследовательских целей. Методы и приборы, предназначенные только для исследовательских целей, были исключены. Подробное руководство по проектированию устройств для отбора проб, режиму работы и диапазону характеристик можно найти в Разделе 4. В рекомендуемых подходящих методах/устройствах для отбора проб из различных сред обитания определены три основных критерия отбора. Эти три критерия включают:

- пригодность к работе в проточных или непроточных пресных водах;
- пригодность к работе на мелководье или на большой глубине;
- способность предоставить результаты, полученные в процессе качественных, количественных или полуколичественных исследований.

В Таблице 1 показано, какие устройства соответствуют каждой среде обитания, и на каком участке можно найти каждое устройство.

4 Методы и устройства отбора проб донных макробеспозвоночных

4.1 Общие положения

Донные макробеспозвоночные могут быть получены путем активного или пассивного отбора проб (пробоотборники для отбора проб донных колоний). Для всех методов отбора проб должны быть рассмотрены и приняты во внимание сезонные аспекты жизненного цикла макробеспозвоночных. Эффективность активного и пассивного отбора проб может также меняться в зависимости от времени (день/ночь) использования, поэтому, подробности этих аспектов должны быть оформлены документально. Для тех устройств отбора проб, в которых используются сетки, важно учитывать размер их ячейки по отношению к объектам исследования. Общие замечания о размерах сетки, применимые ко всем устройствам с сетками, приведены в Таблице 2. Эксплуатационные характеристики каждого устройства для взятия проб можно найти в конце каждого раздела.

4.2 Сачок

4.2.1 Общие положения

Нет метода отбора проб, который подходил бы для всех типов воды, необходимо уточнить ряд процедур отбора с целью их соответствия различным требованиям. Объем работ по отбору проб должен соответствовать целям исследования и изучения физических характеристик участка, и, следовательно, учитывать соответствующее расстояние, площадь или время (Ссылка [15]).

Не следует проводить отбор проб во время и сразу после паводков (если только не проводятся исследования последствий наводнений). Пробы, собранные в это время не сопоставимы с пробами, отобранными в периоды нормального потока и, возможно, что они не отражают точно основные качества окружающей среды в месте отбора.

Таблица 1 — Выбор устройств для конкретной среды

Оборудование	Раздел	Вода				Тип отбора		
		Стоячая	Проточная	Глубокая	Мелководье	Качественный	Полуколичественный	Количественный
Сачок	4.2	✓	✓	✓ ^a	✓	✓	✓	—
Дночерпатель Сарбера	4.3	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
Садок	4.4	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
Цилиндрический пробоотборник	4.5	—	✓	—	✓	✓	✓	✓
Дночерпатель натуралиста	4.6	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
Дночерпатель Экмана-Бирге	4.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Видоизменённый дночерпатель Петерсена	4.8	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
Дночерпатель Ван-Вина	4.9	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
Многочелюстной грейферный ковш	4.10	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
Пневматический пробоотборник	4.11	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
Керноотборник и грунтовая трубка	4.12	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
Пробоотборник колоний микроорганизмов	4.13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
✓ = подходит		— = не подходит		^a Максимум 4 м.				

4.2.2 Рамная конструкция

Сачок состоит из ручки и рамы с укрепленной на ней сеткой, в которую собирают организмы. Ручки обычно делают из металла, дерева или армированного пластика, а рамы, как правило, изготовлены из металла. Прямоугольная рама (см. Рисунок 1) является предпочтительной, так как при использовании плоская кромка рамы может непосредственно соприкоснуться с донным слоем. Вертикальные элементы позволяют захватить в сеть большую площадь поперечного сечения воды, чем это делает рама треугольной формы.

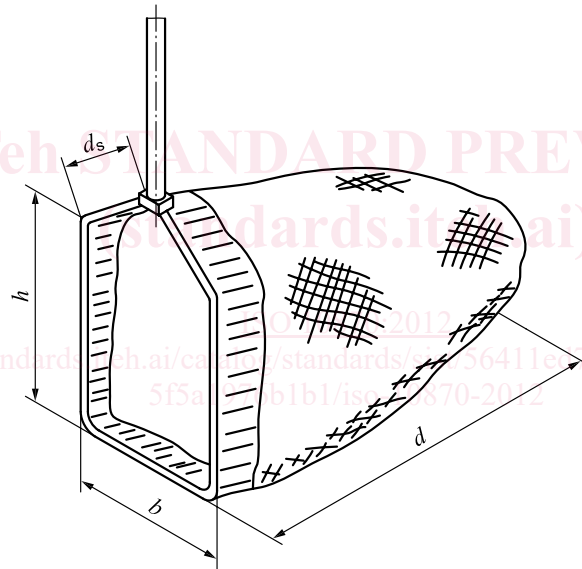
Рама сачка должна быть достаточно большой, чтобы позволить отобрать необходимое количество пробы, но не настолько большой, чтобы сеть не оказывала слишком сильное сопротивление потоку воды, что может затруднить отбор проб при большой скорости течения. Длина сетки может варьироваться в зависимости от цели исследования. Применяемые в настоящее время подходящие прямоугольные сачки были разработаны на основе накопленного опыта и имеют размеры рамы в диапазонах, указанных в Таблице 2.

Таблица 2 — Размеры рамы сачка

Размер	мм
Ширина, b	от 200 до 400
Глубина, d	от 400 до 500
Плечо, d_s	от 100 до 200
Высота, h	от 200 до 300

4.2.3 Конструкция сетки

При выборе соответствующей сети должны быть учтены два взаимосвязанных фактора; размеры и форма сетки, и размер ячейки сетчатого материала. Сетки с более мелкими ячейками увеличивают риск засорения организмами и сором. Это снижает эффективность сетки, поскольку увеличивает тенденцию воды и организмов обтекать сеть, а не попадать в нее. Этот эффект можно свести к минимуму за счет увеличения глубины сетки (см. Рисунок 1, глубина d), либо за счет ее частого опорожнения. В качестве руководства в Таблице 3 приведены примеры наиболее подходящей глубины сетки в зависимости от размера ячеек. Форма сетки не имеет большого значения для отбора проб, но может быть установлена опытным путем в процессе производства. Материал сетки, как правило, пришит к грубому полотну, прикрепленному к внутренней раме. Этот материал является более устойчивым к истиранию. Методы соединения внутренней и основной рамы, облегчающие их замену в полевых условиях, являются предпочтительными. Материал сетки может быть выткан из моноволокна или иметь трикотажное переплетение. Однако, моноволокно предпочтительнее из-за его повышенной прочности. Синтетическое волокно является предпочтительным, так как оно крепче и менее подвержено разложению, но его следует выбирать в тех случаях, когда необходимо обеспечить достаточную гибкость. Размер ячейки должен соответствовать задачам исследования. Увеличение размера ячейки сетки сокращает оценку численности особей и богатства таксонов. Рекомендуемые максимальные размеры ячеек сетки приведены в Таблице 3.



Обозначение

- b ширина
- d глубина
- d_s плечо
- h высота

Рисунок 1 — Прямоугольный сачок

4.2.4 Принцип действия сачка

4.2.4.1 Общие положения

Когда сачок предназначен для сбора как можно большего количества таксонов, пробу отбирают сочетанием методов. Принято тщательно исследовать все типы субстрата этим методом для оценки экологического состояния, в том числе, мусора, проходящего через участки с сорняками и между корнями нависающих деревьев.