ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(Р О С Г И Д Р О М Е Т)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Ю.А. ИЗРАЭЛЯ»
(ФГБУ «ИГКЭ»)

ОБЗОР
СОСТОЯНИЯ РАБОТ НА СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ ПО ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ
в 2021 ГОДУ

Москва
2022 год

Предисловие

Обзор обобщает результаты деятельности сети мониторинга загрязнения поверхностных вод по гидробиологическим показателям Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета) за 2021 год.

При подготовке документа проведен анализ представленных УГМС программ работ, карточек первичной обработки проб, справок о выполнении работ и ежегодников за 2021 год, результатов научно-методических инспекций ИГКЭ в 2022 году, а также официальных запросов в УГМС.

По форме «Обзор состояния работ на сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод России по гидробиологическим показателям в 2021 году» являет методическим письмом, носящим инструктивный характер.

Методическое письмо подготовлено отделом гидробиологического мониторинга поверхностных вод ИГКЭ.

Перечень сокращений

БП – бактериопланктон.

ГНС – государственная наблюдательная сеть.

ГС – Годовая справка о проведенных работах.

ГХИ - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрохимический институт».

ЕЖ – гидробиологический ежегодник.

ЗБ – зообентос.

ЗП – зоопланктон.

ИГКЭ - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт глобального климата и экологии имени Академика Ю.А. Израэля» (ФГБУ «ИГКЭ»).

КПО – карточки первичной обработки гидробиологических проб.

ПВС – поверхностные воды суши.

ПР-21, ПР-22 – программы работ на 2021 и 2022 г.

ПФ – перифитон.

УГМС – Территориальные управления Росгидромета в организационно-правовой форме федеральных государственных бюджетных учреждений.

ФП – фитопланктон.

ЦГМС – региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромета.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 4
I. ПОСТУПЛЕНИЕ ОТЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ ЗА 2021 ГОД 4
III. ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ В 2021 ГОДУ РАБОТ НА СЕТИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 9
IV. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ В 2021 ГОДУ 13
V. ШТАТ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ 15
VI. ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА 2022 ГОД 17
VII. ВНЕШНИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ 20
VIII. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФОНД ДАННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 22
IX ВЫВОДЫ 23
X. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ НА 2023 И ПОСЛЕДУЮЩИЕ ГОДЫ 24
Приложения 27

ВВЕДЕНИЕ

Цель обзора состояния работ на сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод России по гидробиологическим показателям в 2021 году — оценка деятельности гидробиологических подразделений в составе Управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (далее – УГМС) при проведении наблюдений на государственной сети режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод по гидробиологическим показателям (далее – сети гидробиологического мониторинга) в Российской Федерации в 2021 году и разработка рекомендаций на 2023 год по улучшению качества данных и оптимизации сети.

В Обзоре изложены результаты анализа, а также оценки полноты выполнения программ гидробиологических работ в отчётный год по структуре размещения сети (количество водных объектов, пунктов и створов наблюдения), по объёму выполненных работ (количество измеряемых показателей и проб), проведено сравнение с соответствующими данными за 2020 год, выявлена динамика состояния сети и объёма работ.

По результатам анализа деятельности подразделений и проведенных оценок подготовлены рекомендации для планирования работ подразделениями в составе УГМС, осуществляющими мониторинг загрязнения поверхностных вод по гидробиологическим показателям.

I. ПОСТУПЛЕНИЕ ОТЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ ЗА 2021 ГОД

Сеть гидробиологического мониторинга на начало 2021-го года включала 15 гидробиологических лабораторий, действующих в составе 13 УГМС. Оценку общей активности и исполнительской дисциплины осуществляли на основании представленных в 2021 году отчетных документов.

В 2021 году в ИГКЭ поступили следующие отчетные документы:

1. Годовые справки о проведенных гидробиологических работах были предоставлены из **12 подразделений**, **за исключением Среднесибирского УГМС**.
2. Ежегодники загрязнения поверхностных вод по гидробиологическим показателям поступили из **12 подразделений**, **за исключением Среднесибирского УГМС**.
3. Программы гидробиологических работ на 2021 год поступили из **12 подразделений**, **за исключением Среднесибирского УГМС**.

По итогам 2021 года в научно-методический центр ИГКЭ предоставили полные пакеты отчётных документов 12 УГМС, осуществлявшие гидробиологические наблюдения в 2021 году.

На основании отчетных документов, согласно приказу МПР России от 07.05.2008 № 111 и в соответствии с поручением Росгидромета ИГКЭ своевременно представил в Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации метаданные государственного мониторинга загрязнения поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям.

Дополнительно к программам, справкам и региональным ежегодникам всеми подразделениями УГМС были предоставлены в ИГКЭ карточки первичной обработки проб (далее - КПО) в электронном формате.

II. СОСТОЯНИЕ СЕТИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

В 2021 году гидробиологические наблюдения проводили на **154** пресноводных и морских водных объектах, в **304** пунктах и на **423** створах. В 2020 году аналогичные показатели имели, соответственно, значения **135**, **270** и **364**. Данные об изменении наблюдений на пресноводных водных объектах, пунктах и створах приведены в таблице 1. В акватории морских побережий и территориальных водах шельфовой зоны, которые также относятся к поверхностным водам, наблюдения проводились на **89** станциях (в 2020 г. – 71; в 2019 – 64 станций) в 4-х морских объектах (см. табл. 2).

Таблица 1

Количество пресноводных объектов (No), пунктов (Nп) и створов (Nc) на сети гидробиологического мониторинга поверхностных вод суши (ПВС) в 2020–2021 годах и изменения их к 2021 году

УГМС и подразделения	2020 г. (фактически)			2021 г. (фактически)			Изменения от 2020 г. к 2021 г.			ООС21 (Nc/No)
							ΔN=N21-N20			
	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc	
1. Северо-Западное	5	5	17	6	6	33	1	1	16	5,5
2. Мурманское	23	37	39	23	36	48	0	-1	9	2,1
3. Северное УГМС	11	20	22	11	20	22	0	0	0	2,0
4. Северо-Кавказское	17	31	40	17	31	40	0	0	0	2,4
5. Приволжское	13	26	32	13	26	32	0	0	0	2,5
6. Верхне-Волжское	5	8	17	5	8	17	0	0	0	3,4
7. Республики Татарстан	7	17	27	7	17	27	0	0	0	3,9
8. Среднесибирское	6	8	10	6	8	10	0	0	0	1,7
9. Иркутское	14	17	27	14	17	27	0	0	0	1,9
10.Забайкальское	13	16	27	13	16	27	0	0	0	2,1
11. Якутское	3	3	4	3	3	4	0	0	0	1,3
12. Дальневосточное	20	27	49	20	27	49	0	0	0	2,5
Всего	**137**	**215**	**311**	**138**	**215**	**336**	**1**	**0**	**25**	**2,4**

В целом, государственной сетью наблюдений (далее – ГНС) за загрязнением ПВС России по гидробиологическим показателям за прошедший год охвачено около **11**% водных объектов режимного наблюдения за загрязнением ПВС по гидрохимическим показателям. В УГМС, осуществляющих гидробиологические работы, наблюдения проводятся на **16%** створов, на которых осуществляется гидрохимический мониторинг.

Наиболее развита сеть гидробиологических наблюдений за пресноводными объектами на территориях Мурманского, Иркутского и Дальневосточного УГМС.

В акватории морских побережий и территориальных водах шельфовой зоны в 2021 году наблюдения проводили в четырех УГМС в Балтийском море (Финский залив), Белом море (Двинской залив), море Лаптевых (залив Неёлова) и Японском (залив Петра Великого). Наибольший охват морских акваторий в Северо-Западном и Приморском УГМС. Наиболее детальные комплексные гидробиологические наблюдения проводятся в Финском заливе Балтийского моря (Северо-Западное УГМС).

Большая часть наблюдений проводится на средне и слабо загрязненных водных объектах. Около 62% пунктов наблюдений относится к категории 3 – слабо загрязнённые участки. Недостаточно охвачены фоновые районы и крупные города, из ***15 российских городов с населением более миллиона*** режимные наблюдения проводятся только на водных объектах в ***5-и*** городах (Санкт-Петербург, Казань, Красноярск, Нижний Новгород, Самара).

Охват территорий и соответственно объем гидробиологических наблюдений по УГМС варьирует в широком диапазоне от 3 до 23 водных объектов. Наибольшее число наблюдений и водных объектов принадлежит Мурманскому УГМС – 23, Дальневосточному – 20 и Северо-Кавказскому – 17. Суммарно, в 2021 г., они осуществляли мониторинг на 43% водных объектов сети.

Таблица 2

Количество морских станций сети гидробиологического мониторинга в 2020–2021 годах и изменения их числа от 2020 к 2021 году

УГМС и подразделения	2020 г. (фактически)	2021 г. (фактически)	Изменения от 2020 г. к 2021 г.
	Nп	Nп	$\Delta N=N_{21}-N_{20}$
1. Якутское	1	1	0
2. Приморское	39	39	0
3. Северо-Западное	24	39	15
4. Северное	7	7	0
Всего	**71**	**86**	**15**

В 4-х УГМС в отчетный год наблюдения осуществлялись на 11–14 водных объектах: это Иркутское – 14, Забайкальское и Приволжское УГМС –

по 13 объектов и Северное – 11 водных объектов. На долю этих подразделений приходится 37% водных объектов сети.

В 5-ти УГМС наблюдения проводятся на оставшихся 20% водных объектов сети от 3 до 7: УГМС Республики Татарстан – 7, Северо-Западное и Среднесибирское – по 6, Верхне-Волжское – 5, Тиксинский ЦГМС – 3. Аналогичная ситуация характерна для набора пунктов и створов наблюдений.

Достоверность и полнота информации по крупным водным объектам существенно выше при высокой обеспеченности водных объектов створами. Показатель обеспеченности створами представляет собой среднее количество створов, приходящихся на водный объект (Nc/No). В 2021 г. обеспеченность водных объектов створами варьировала в пределах от 1,3 до 5,5 (табл. 1). Как правило, на протяженных и крупных водных объектах наблюдения обычно выполняются на нескольких створах и отношение Nc/No оказывается наиболее высоким: Северо-Западное (5,5), Республики Татарстан (3,9), Верхне-Волжского (3,4) УГМС.

Наиболее обеспечены створами крупные водные объекты – реки: Волга, включая каскад Волжских водохранилищ (58), Амур (14), Дон (14), Енисей с Ангарой (14), Селенга (8), Северная Двина (7), а также водоемы: Ладожское озеро (16), Чудское (7), Имандра (6). Из 20-ти водных объектов, количество створов на которых в 2014 г. было более 3-х, в 2021 г. остались под наблюдением 19. В связи с частичным восстановлением мониторинга из средств Ленинградской области на Ладожском озере (16), а так же восстановлением мониторинга в Северо-Кавказском УГМС на р. Дон (14) и р. Северский Донец (3) (табл. 3).

Таблица 3

Обеспеченность основных водных объектов створами в 2019-2021 годах

Водный объект	Обеспеченность створами			УГМС
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	
р. Волга, всего	58	58	58	Верхне-Волжское; Приволжское; Республики Татарстан; Северо-Кавказское (Астраханский ЦГМС)
Куйбышевское вдхр.	17	17	17	Приволжское; Республики Татарстан
Чебоксарское вдхр.	10	10	10	Верхне-Волжское
Саратовское вдхр.	11	11	11	Приволжское
Волгоградское вдхр.	10	10	10	Приволжское
р. Волга, нижнее течение	10	10	10	Северо-Кавказское (Астраханский ЦГМС)
р. Амур	14	14	14	Дальневосточное
р. Ангара (с Иркутским вдхр.)	10	10	10	Иркутское
р. Дон	-	-	14	Северо-Кавказское (Астраханский ЦГМС)
р. Селенга	8	8	8	Забайкальское
р. Степной Зай	6	6	6	Республики Татарстан
р. Северский Донец	-	-	3	Северо-Кавказское (Астраханский ЦГМС)
р. Патсо-Йоки	5	5	5	Мурманское
р. Енисей	4	4	4	Среднесибирское
р. Северная Двина	-	7	7	Северное
р. Большая Бира	4	4	4	Дальневосточное
р. Вычегда	-	4	4	Северное
оз. Ладожское	-	16	16	Северо-Западное УГМС
оз. Чудское	7	7	7	Северо-Западное (Псковский ЦГМС)
оз. Имандра	6	6	6	Мурманское
оз. Псковское	4	4	4	Северо-Западное (Псковский ЦГМС)

Гидробиологические наблюдения осуществляются в бассейнах крупных рек, сток которых зарегулирован, а гидробиологические данные позволяют наблюдать за процессами естественного и антропогенного эвтрофирования, а также в отдельных водных объектах Арктической зоны Российской Федерации, где мониторинг состояния водных экосистем позволяет оценить антропогенный регресс. Ограниченное количество гидробиологических наблюдений проводится в Северо-Западном и Дальневосточном УГМС на трансграничных

водных объектах. В 2021 году наблюдения возобновлены на ряде наблюдавшихся ранее водных объектах Азово-Черноморского гидрографического района России. По охвату водных объектов, соотношению водных объектов и пунктов наблюдений различного типа и категории гидробиологические наблюдения все меньше пересекаются с наблюдениями за загрязнением поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям, что обусловлено спецификой подходов к решению задачи оценки качества поверхностных вод и объемами финансирования.

III. ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ В 2021 ГОДУ РАБОТ НА СЕТИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В таблице 4 приведены данные показатели выполнения гидробиологических работ в 2021 году по отношению к 2020 году по основным показателям: фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос и бактериопланктон. В общем объеме проб на эти показатели приходится почти 90% всех измерений.

Всего в 2021 году, несмотря на общее увеличение количества наблюдаемых водных объектов, проанализировано такое же количество проб, как и в 2020 году и составило 4132. В отчетный период наблюдался рост объема работ за счет частичного восстановления гидробиологического мониторинга в Северо-Западном УГМС на оз. Ладожское и в восточной части Финского залива, финансируемого Ленинградской областью по показателям фитопланктона, зоопланктона, зообентоса и концентрации хлорофилла «а».

В то же время наблюдалось существенное сокращения объема наблюдений в Иркутском и Среднесибирским УГМС. В Иркутском УГМС приостановлены работы по показателям макрозообентоса, в связи с отсутствием специалиста. В Среднесибирском УГМС в июле 2021 года приостановлены гидробиологические наблюдения по всем гидробиологическим показателям, так же ввиду отсутствия специалистов.

В таблице 4 приведены параметры оценки состояния гидробиологической сети наблюдений в 2021 году по отношению к 2020 году по основным гидробиологическим показателям: фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос и бактериопланктон. В общем объеме на эти показатели приходится почти 90% всех исследованных проб.

Таблица 4

Количество обработанных гидробиологических проб в 2020 и 2021 годах

УГМС и подразделения	Количество обработанных проб										Изменения от 2020 г. к 2021 г. $\Delta N=N_{21}-N_{20}$					Общая сумма обработанных проб по подразделениям		
	2020 (фактически)					2021 (фактически)												
	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	2020 г.	2021 г.	$\Delta N=N_{21}-N_{20}$
1. Северо-Западное (включая Псковский и Карельский ЦГМС)	99	79		115		154	140		176		55	61	0	61	0	293	470	177
2. Мурманское	80	33		65		75	46	5	60		-5	13	5	-5	0	178	186	8
3. Северное УГМС	129	129				136	136				7	7	0	0	0	258	272	14
4. Северо - Кавказкое	112			156		64			209		-48	0	0	53	0	268	273	5
5. Приволжское	152	152	152	152		152	152	152	152		0	0	0	0	0	608	608	0
6. Верхне-Волжское	132	132				132	132				0	0	0	0	0	264	264	0
7. Республики Татарстан	93	93		93		93	93		93		0	0	0	0	0	279	279	0
8. Среднесибирское		70	70	70			40	40	40		0	-30	-30	-30	0	210	120	-90
9. Иркутское	120	150		94	110	121	138			98	1	-12	0	-94	-12	474	357	-117
10. Забайкальское	121	106		118		121	106		118		0	0	0	0	0	345	345	0
11. Якутское	44			49		40			41		-4	0	0	-8	0	93	81	-12
12. Дальневосточное	29	310	14	293		30	308	14	309		1	-2	0	16	0	646	661	15
13. Приморское					216					216	0	0	0	0	0	216	216	0
Всего	**1111**	**1254**	**236**	**1205**	**326**	**1118**	**1291**	**211**	**1198**	**314**	**7**	**37**	**-25**	**-7**	**-12**	**4132**	**4132**	**0**

Обозначения: ФП – фитопланктон, ЗП – зоопланктон, ПФ – перифитон, ЗБ – зообентос, БП – бактериопланктон

В 2021 году максимальное число использованных показателей (по 4) сохранено в Приволжском, Дальневосточном и Мурманском УГМС. По 3 основных показателя использовали в 5 подразделениях: Северо-Западное, Забайкальское, Республики Татарстан (без перифитона и бактериопланктона), Среднесибирское УГМС (без фито- и бактериопланктона) и Иркутское УГМС (без зообентоса и перифитона). По 2 показателя использовали 4 подразделения: Северное, Северо-Кавказское, Верхне-Волжское и Якутское УГМС. В Приморском УГМС наблюдали единственный показатель – бактериопланктон. В основном на сети использовались показатели фитопланктона, реже зоопланктона и зообентоса. Такое использование основных показателей для характеристики состояния водных объектов неизменно в последние 8 лет 2013–2021 гг. По частоте использования основные показатели сохраняются неизменными и составляют следующий ряд (по убыванию): фитопланктон, зоопланктон, зообентос, перифитон и бактериопланктон (табл. 5).

Таблица 5

Частота использования основных показателей в 2018–2021 годах

Показатель	Число подразделений, использующих показатель			
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Фитопланктон	10	10	11	11
Зоопланктон	9	9	10	10
Зообентос	10	10	10	9
Перифитон	3	3	3	4
Бактериопланктон	2	1	2	2

Наиболее широко в 2020–2021 годах наблюдались показатели фитопланктона, в отличие от предыдущего периода с 2015 по 2019 гг. в который превалировали наблюдения за показателями зообентоса. Показатель бактериопланктон наблюдает Иркутское, Приморское УГМС, а перифитон – Мурманское, Приволжское, Средне-Сибирское и Дальневосточное УГМС. В таблице 6 приводится общее количество собранных проб по каждому из основных показателей.

Таблица 6

Общее количество проб по показателям в 2020–2021 гг.

Показатель	Всего в 2020 г.	Количество измеренных проб в 2020 г.			Всего в 2021 г.	Количество измеренных проб в 2021 г.		
		Водотоки	Водоемы	Моря		Водотоки	Водоемы	Моря
Зообентос	1225	963	236	56	1198	831	272	85
Зоопланктон	1276	873	352	51	1291	816	387	88
Фитопланктон	1069	606	394	69	1118	841	468	106
Перифитон	236	129	107		211	104	107	
Бактериопланктон	326	68	42	216	314	68	30	216
Итого:	**4132**	**2639**	**1131**	**392**	**4132**	**2373**	**1264**	**495**

Структура использования показателей в лотических и лентических экосистемах в 2021 году не в полной мере учитывает их специфику. Для оценки состояния лотических экосистем наиболее информативными показателями являются зообентос и перифитон, в то время как для лентических — состояния сообществ фитопланктона и зоопланктона.

Кроме пяти основных, в пяти УГМС проведены наблюдения по трем дополнительным показателям: содержание хлорофилла «а» и других пигментов фитопланктона, биотестирование качества вод. Объем наблюдений по дополнительным показателям представлен в таблице 7.

Таблица 7

Количество проб по дополнительным гидробиологическим показателям

УГМС и подразделения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021
Пигменты фитопланктона				
Северное УГМС	0	0	135	135
Забайкальское УГМС	47	47	47	47
Биотестирование				
Среднесибирское УГМС	70	70	70	40
Хлорофилл а				
Северо-Западное УГМС	165	164	129	190
Дальневосточное УГМС	90	90	90	90

Несмотря на приостановку наблюдений в Среднесибирском и Иркутском УГМС мониторинг основных показателей остался на уровне 2020 года благодаря возобновлению наблюдений Северо-Западным УГМС в Ладожском озере и Восточной части Финского залива. Мурманское УГМС по-прежнему

лидирует по количеству объектов наблюдений в ГСН. Максимальное количество обработанных проб в Дальневосточном УГМС.

IV. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ В 2021 ГОДУ

Данные по оценке выполнения программ работ проведены в таблице 8 и 9.

По количеству водных объектов, пунктов и створов в 2021 г. все УГМС произвели полный объем запланированных наблюдений.

Таблица 8

Выполнение программы в 2021 году по охвату пресноводных объектов, пунктов и створов ГНС

УГМС и подразделения	2021 г.						Выполнение программы в 2021 г.		
	По программе			Фактически			ΔN=(Nф-Nпр)21		
	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc
1. Северо-Западное	5	5	17	6	6	33	1	1	16
2. Мурманское	20	31	36	23	36	48	3	5	12
3. Северное УГМС	11	20	22	11	20	22	0	0	0
4. Северо-Кавказское	17	31	40	17	31	40	0	0	0
5. Приволжское	13	26	32	13	26	32	0	0	0
6. Верхне-Волжское	5	8	17	5	8	17	0	0	0
7. Республики Татарстан	7	17	25	7	17	25	0	0	0
8. Среднесибирское	6	8	10	6	8	10	0	0	0
9. Иркутское	14	17	27	14	17	27	0	0	0
10. Забайкальское	13	16	27	13	16	27	0	0	0
11. Якутское	3	4	4	3	4	4	0	0	0
12. Дальневосточное	20	27	49	20	27	49	0	0	0
Всего	**134**	**210**	**306**	**138**	**216**	**334**	**4**	**6**	**28**

Обозначения: No - количество водных объектов; Nп - количество пунктов; Nc – количество створов на гидробиологической сети; Nф – фактический объем; Nпр - запланированный объем.

Таблица 9

Выполнение программы в 2021 г. по количеству проб используемых гидробиологических показателей (Иркутское без оз. Байкал)

УГМС и подразделения	2021 г.										Выполнение программы в 2021 г.					Общая сумма проб по программе (Nпр) и фактически (Nф) и их разница (Δ)		
	По программе (Nпр.)					Фактически (Nф.)					ΔN21=(Nф-Nпр)21							
	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	Nпр	Nф	Nф-Nпр
1. Северо-Западное	33	33		69		154	140		176		121	107	0	107	0	135	470	335
2. Мурманское	71	26	11	55		75	46	5	60		4	20	-6	5	0	163	186	23
3. Северное УГМС	129	129				136	136				7	7	0	0	0	258	272	14
4. Северо-Кавказское	80			246		64	0		209		-16	0	0	-46	0	326	273	-53
4. Приволжское	152	152	152	152		152	152	152	152		0	0	0	0	0	608	608	0
5. Верхне-Волжское	132	132				132	132				0	0	0	0	0	264	264	0
6. Республики Татарстан	93	93		93		93	93		93		0	0	0	0	0	279	279	0
7. Среднесибирское		70	70	70		0	40	40	40		0	-30	-30	-30	0	210	120	-90
8. Иркутское	108	138		134	98	121	138		0	98	13	0	0	-134	0	478	357	-121
9. Забайкальское	121	106		118		121	106		118		0	0	0	0	0	345	345	0
10. Якутское	44			44		40			41		-4	0	0	3	0	88	81	-7
11. Дальневосточное	25	308	14	248		30	308	14	309		5	0	0	54	0	595	661	66
12. Приморское					216					216	0	0	0	0	0	216	216	0
Всего	**988**	**1187**	**247**	**1229**	**314**	**1118**	**1291**	**211**	**1198**	**314**	**130**	**104**	**-36**	**-31**	**0**	**3965**	**4132**	**167**

Обозначения: Nф = фактический объем; Nпр = запланированный объем; ФП – фитопланктон; ЗП – зоопланктон; ПФ – перифитон; ЗБ – зообентос; БП – бактериопланктон

Невыполнение плана отмечается в Среднесибирском УГМС в связи с полным прекращением гидробиологических работ середине 2021 года, и Иркутском УГМС по показателю зообентоса. Увеличение объема работ в 2021 году связано с временным восстановлением наблюдений в Северо-Западном УГМС в Финском заливе и Ладожском озере, между тем сохраняется дефицит объема финансирования и недостаточная обеспеченность кадрового состава лабораторий специалистами-гидробиологами в УГМС.

V. ШТАТ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ

Всего на сети Росгидромета на начало 2021 года, как и в 2019 году работало 42 специалиста-гидробиолога. В 13 из 15 подразделений, численность персонала в лабораториях ограничена 1–3 специалистами. Наиболее укомплектованы сотрудниками лаборатории Иркутского и Приволжского УГМС, в их штате по 8–9 специалистов (табл. 10). В Карельском ЦМС, Северном, Приморском УГМС и УГМС Республики Татарстан работает по 1 специалисту. В остальных по 2–3 специалиста. В 2021 году средняя нагрузка на гидробиологов составила 154 пробы/чел. Несмотря на то, что программы УГМС отличаются по набору показателей, а оснащенность лабораторий во всех УГМС неравноценна, сравнение производительности труда по среднему количеству проб позволяет оценить изменение нагрузки и условий труда в гидробиологических лабораториях. **Повышенный объем работ на единицу персонала отмечен в Дальневосточном УГМС – объективно превышающий среднюю нагрузку на специалиста сети в 5 раз, но около 30% проб не соответствуют требованиям качества. В УГМС Республики Татарстан (279 проб), она почти в 2 раза превышает среднюю нагрузку на 1 специалиста-гидробиолога на ГНС при 100% соответствия требованиям качества.**

Наименьшие значения нагрузки на специалиста в лабораториях Приморского, Якутского (Тиксинский ЦМС) и Иркутского УГМС, Псковского ЦМС. Относительно низкая нагрузка Приморского и Якутского (Тиксинский ЦМС) обоснована как удаленностью объектов наблюдений, так и спецификой показателей.

В таблице 10 указывается средняя нагрузка на специалиста без учета наблюдений, проводимых гидробиологической лабораторией Иркутского УГМС в акватории оз. Байкал, средняя нагрузка на специалиста этого УГМС значительно выше указанной в таблице 10 и составляет 173 пробы на специалиста-гидробиолога и варьируется по наблюдаемым показателям от 164 проб по показателям зообентоса (178 – фитопланктона, 193 – зоопланктона) до 238 проб по показателям бактериопланктона.

Таблица 10

Среднее количество проб на одного специалиста УГМС в 2021 году

УГМС и подразделения	Штат, чел.	Среднее кол-во проб на 1 сотрудника	Проб на специалиста					
			ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	Доп. мат.
1. Северо-Западное	4	120	127	113		113		127
2. Псковский ЦГМС	3	36	27	27		27		27
3. Карельский ЦГМС	1	72				36		36
4. Мурманское	2	92	75	46	2	60		
5. Северное УГМС	1	393	129	129				135
6. Северо-Кавказское	2	132	64			192		
7. Приволжское	9	87	152	152	152	152		
8. Верхне-Волжское	2	132	132	132				
9. Республики Татарстан	1	279	93	93		93		
10. Среднесибирское	3	53		40	40	40		40
11. Иркутское	8	50	121	106			118	
12. Забайкальское	2	196	121	106		118		47
13. Якутское	1	88	44			44		
14. Дальневосточное	2	372	30	308	14	302		90
15. Приморское	1	216					216	

VI. ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА 2022 ГОД

Изменения в состоянии сети по пресноводным объектам от 2021 году к 2022 году отражены в таблице 11, а по морским экосистемам в таблице 12. В 7 из 12 УГМС, осуществляющих гидробиологический мониторинг ПВС (Северное, Мурманское, Приволжское, Верхне-Волжское, УГМС Республик Татарстан, Иркутское, Якутское, Дальневосточное), в 2022 году основные структурные показатели сети (количество водных объектов, пунктов и створов) останутся не измененными. В Северо-Западном УГМС в связи с тендерной основой производимых в Ладожском озере наблюдений, результат которого невозможно предсказать, планирование наблюдений в указанном водном объекте не производится.

В связи с отсутствием специалистов-гидробиологов приостановлен мониторинг состояния и загрязнения р. Енисей и его притоков в районе г. Красноярск (Среднесибирское УГМС).

Отмечается негативная тенденция, снижения доли наиболее важных для мониторинга с хозяйственной, социальной и научной точки зрения пунктов наблюдений 1-ой и 4-ой категорий.

Изменения в объеме работ от 2021 года к 2022 году представлены в таблице 13.

В целом по сети в 2022 году ожидается сокращение объема проводимых работ на 6%.

Таблица 11

Планируемая на 2022 год структура гидробиологической сети пресноводных объектов и ее изменения по отношению к 2021 году

УГМС и подразделения	2021 г. (фактически)			2022 г.(программа)			Изменения в структуре сети к 2021 г. $\Delta N=N_{22}-N_{21}$		
	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc	No	Nп	Nc
1. Северо-Западное	6	6	33	5	5	17	-1	-1	-16
2. Мурманское	23	36	48	20	31	36	-3	-5	-12
3. Северное УГМС	11	20	22	11	20	22	0	0	0
4. Северо-Кавказское	17	31	40	13	34	33	-4	3	-7
5. Приволжское	13	26	32	13	26	42	0	0	10
6. Верхне-Волжское	5	8	17	5	8	17	0	0	0
7. Республики Татарстан	7	17	27	7	17	27	0	0	0
8. Среднесибирское	6	8	10				-6	-8	-10
9. Иркутское	14	17	27	14	17	27	0	0	0
10.Забайкальское	13	16	27	11	14	22	-2	-2	-5
11. Якутское	3	3	4	3	3	4	0	0	0
12. Дальневосточное	20	27	49	**20**	**27**	**49**	0	0	0
Всего	**138**	**215**	**336**	**122**	**202**	**296**	**-16**	**-13**	**-40**

Таблица 12

Планируемая на 2022 год структура гидробиологической сети морских водных объектов и ее изменения по отношению к 2021 году

УГМС и подразделения	2021 г. (фактически)		2022 г. (план)		Изменения от 2022 г. к 2021 г. $\Delta N=N_{22}-N_{21}$	
	Nво	Nc	Nп	Nc	Nп	Nc
1. Северное УГМС	*1*	*7*	*1*	*7*	0	0
2. Северо-Западное	6	39	6	24	0	-15
3. Северо-Кавказское	3	3	3	3	0	0
4. Якутское УГМС	1	1	1	1	0	0
5. Приморское УГМС	9	39	9	39	0	0
Всего	**20**	**89**	**20**	**74**	**0**	**-15**

Таблица 13

Объем работ по количеству используемых гидробиологических показателей, запланированных в 2022 году в сравнении с 2021 годом

УГМС и подразделения	Количество проб										Изменения от 2021 г. к 2022 г.					Объем проб в 2022 г., 2021 г. и его изменение в 2021 г.		
	2021 г. (фактически)					2022 г. (план)					$\Delta N=N_{22}-N_{21}$							
	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	ФП	ЗП	ПФ	ЗБ	БП	N_{21}	N_{22}	$N_{22}-N_{21}$
1. Северо-Западное	154	140		176		33	33		69		-121	-107	0	-107	0	470	135	-335
2. Мурманское	75	46	5	60		66	50		40		-9	4	-5	-20	0	186	156	-30
3. Северное УГМС	136	136				136	136				0	0	0	0	0	272	272	0
4. Северо-Кавказское	64	0	0	209		80			255		16	0	0	46	0	273	335	62
4. Приволжское	152	152	152	152		152	152	152	152		0	0	0	0	0	608	608	0
5. Верхне-Волжское	132	132				132	132				0	0	0	0	0	264	264	0
6. Республики Татарстан	93	93		93		93	93		93		0	0	0	0	0	279	279	0
7. Среднесибирское		40	40	40							0	-40	-40	-40	0	120	0	-120
8. Иркутское	121	138			98	108	138		134	214	-13	0	0	134	116	357	394	237
9. Забайкальское	121	106		118		111	111		111		-10	5	0	-7	0	345	333	-12
10. Якутское	40			41		44			44		4	0	0	3	0	81	88	7
11. Дальневосточное	30	308	14	309		25	308	14	248		-5	0	0	-61	0	661	595	-66
12. Приморское					216					216	0	0	0	0	0	216	216	0
Всего	**1118**	**1291**	**211**	**1198**	**314**	**1044**	**1237**	**250**	**1178**	**314**	-138	-138	-45	-42	116	4132	3875	-257

Обозначения: ФП – фитопланктон, ЗП – зоопланктон, ПФ – перифитон, ЗБ – зообентос, БП – бактериопланктон

VII. ВНЕШНИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Контроль качества данных является обязательным условием работы с данными мониторинга, так как невозможно получить адекватную оценку состояния экосистем и качества вод с низким уровнем исходных данных.

Внешний контроль качества проведен научно-методическим центром гидробиологической сети ИГКЭ в рамках выполнения темы 4.2.3 «Научно-методическое обеспечение деятельности государственной сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши» Целевой научно-технической программы «Научно-исследовательские, опытно-конструкторские, технологические и другие работы для государственных нужд в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды на 2020–2024 годы».

В 2022 году внешний контроль качества данных проведен в форме научно-методической инспекции осуществления гидробиологических работ на территории деятельности Дальневосточного, Приморского и Северного УГМС. Одной из задач научно-методических инспекций было выявление причин полного отсутствия видового состава, либо наличия единичных организмов в КПО, поступивших в научно-методический центр сети гидробиологического мониторинга ИГКЭ по наблюдаемым показателям: зоопланктона и зообентоса в период 2019–2021 годы.

В ходе инспекций с выездом на места отбора проб было выявлено следующее.

В Дальневосточном УГМС в значительной доле проб зообентоса, перифитона и зоопланктона отсутствуют не только индикаторные виды, но и организмы.

Основной причиной отсутствия видов и видов-индикаторов в значительном количестве проб донных отложений в 2012–2021 годах является отбор проб сотрудниками Дальневосточного УГМС в период паводков и экстремального поднятия уровня вод, наблюдаемых в этот период. Высокий уровень вод привел к смещению береговой линии в пойменную часть рек, где ещё не развились сообщества донных беспозвоночных, но отбор проб проводился у берега. То есть, точка отбора проб сместилась в сторону поймы.

Отбор гидробиологических материалов на удаленных водных объектах проводится специализированными группами Г-1: «Хабаровск», «Хор», «Комсомольск-на-Амуре», ГМБ «Биробиджан», Амурский ЦГМС – в Дальневосточном УГМС, а также Г-1 «Баргузин», «Нижнеангарск», Г-II «Кяхта» и «Атамановка» в Забайкальском УГМС. В группах отбора проб не включены специалисты-гидробиологи, а со специалистами по отбору проб не проведено необходимое обучение.

В целях обеспечения результативности проб по показателям зообентоса, адекватно отражающих состояние водного объекта, необходимо стремиться и в период паводка производить отбор проб в пределах основного русла, на точках

отбора, закрепленных в паспортах пунктов наблюдений. В случае отсутствия такой возможности, отбор проводить только через 7 дней после достижения максимального уровня, на глубинах, отмеченных в паспорте пункта. В случае отсутствия физической возможности подойти к месту отбора в период высоких уровней воды, его следует перенести на более поздний срок в соответствии с согласованной программой наблюдений.

При подготовке к сезону 2023 года необходимо провести обучение сотрудников бригад по отбору проб. В связи со ставшими в последние годы регулярными разливами рек в сезон отбора проб целесообразно, по возможности включение в экспедиционные группы специалиста-бентолога.

В Дальневосточном УГМС выявлено, что основной причиной отсутствия организмов в пробах зоопланктона из р. Зея является неисправность пробоотборного оборудования – ветхостью сети.

В целом по сети доля проб зоопланктона, не содержащих организмов выросла в итогах работ в 2021 году и составила 10,8%. Помимо Дальневосточного УГМС, без организмов пробы отобраны в Забайкальском и Иркутском УГМС, единичные экземпляры попадались в Северном УГМС. Возможными причинами, помимо испорченного пробоотборного оборудования, могут служить: малый объем профильтрованной воды в пробе, а так же отбор в малых горных промерзающих водотоках, характеризующиеся крайне низким качественным разнообразием и количественным развитием зоопланктон, ввиду низкой трофности водотока.

В тех случаях, когда по результатам многолетних наблюдений в малых реках крайне низкая численность планктона, целесообразно в проекте программы, направляемого в ИГКЭ, внести предложение на исключение этого пункта из программы. В Северном УГМС, и других, где объем профильтрованной воды не превышает 50 л, а число организмов в пробе менее 10 – рекомендуется увеличить объем фильтрации воды при отборе до 100 л, а также проверить эффективность (целостность) пробоотборной сети по уже обследованной пробе.

Следует отметить, что в каждом из проинспектированных в 2022 году УГМС выявлены недостатки состояния пробоотборного оборудования. Большой процент нерепрезентативных проб зообентоса, а также небрежность и невнимательность специалистов при обработке проб и определении видового состава зоопланктона и зообентоса, частично объясняются превышением нагрузки по числу проб на специалиста-гидробиолога, особенно по показателям фитопланктона и зообентоса.

Тем не менее, следует подчеркнуть, что не допускается для оценки качества вод и состояния водных экосистем использование проб, не являющихся репрезентативными, т.е. не содержащими информации об индикаторных видах или количество видов, в которых менее 3-х. Использование таких данных означает получение недостоверных результатов.

В целях повышения информационной эффективности гидробиологических наблюдений рекомендуется расширение штатной

численности гидробиологических лабораторий УГМС: Северо-Западного, Мурманского, Северного, Северо-Кавказского, Верхне-Волжского, Средне-Сибирского, Якутского, Иркутского, Забайкальского, Дальневосточного и Республики Татарстан в соответствии с нормами времени, формализованными в РД 52.24.270-86 «Единые отраслевые нормы времени на работы по отбору проб поверхностных вод, их анализу по гидробиологическим показателям и обработке материалов наблюдений».

По результатам научно-методических инспекций 2018–2022 гг. доработаны рекомендации для специалистов-гидробиологов и руководителей подразделений по обеспечению репрезентативности получаемых результатов гидробиологических работ. Рекомендации изложены в разделе X.

VIII. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФОНД ДАННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

ИГКЭ в рамках осуществления научно-методического руководства проведением гидробиологических работ на государственной наблюдательной сети Росгидромета обеспечивает сбор, архивацию, обработку и хранение полученных данных гидробиологических наблюдений.

С 2018 года используются единые форматы предоставления в ИГКЭ получаемых данных в форме электронных таблиц. За 4 года сбора данных первичной обработки проб (карточки первичной обработки КПО) выявлены следующие недостатки разработанных ранее форматов сбора данных, а также их заполнения в УГМС.

1. Неупорядоченность используемой таксономической принадлежности видовых названий беспозвоночных и водорослей, помимо рекомендованных для сети гидробиологического мониторинга Росгидромета (Цалолихина, Голлендбаха) используются современные синонимы видов. В большинстве случаев используются устаревшие названия.

2. Отсутствие единообразного заполнения данных о пунктах наблюдений, их локалитетах.

3. Отсутствие единой нумерации гидробиологических лабораторий, проб и результатов их обработки.

4. Многочисленные ошибки заполнения и отклонения в УГМС от единого образца.

По-прежнему актуальным остается утаивание от научного-методического центра данных мониторинга на отдельных стратегически важных водных объектах России отдельными УГМС, что является грубым нарушением приказа Росгидромета №156 от 31.10.2000. В научно-методический центр ИГКЭ по-прежнему не поступают КПО проб наблюдений, проведенных на оз. Байкал от Иркутское УГМС. Эти данные не проходят валидацию на соответствие методикам гидробиологического мониторинга и не учитываются в метаданных государственного мониторинга загрязнения поверхностных вод суши по

гидробиологическим показателям, при ведении водного кадастра Федеральным агентством водных ресурсов Российской Федерации.

Кроме того, в связи с тем, что в 2023 году планируется разработка аппаратно-программного комплекса учета лабораторий и пунктов наблюдений (стационарных и маршрутных) государственной наблюдательной сети за загрязнением окружающей среды Росгидромета (АСУНП), ИГКЭ разработало и направляет новые форматы для сбора данных (КПО) и инструкции по их заполнению.

Новые форматы КПО и инструкции включают следующие нововведения:

1) Введение единой нумерации гидробиологических лабораторий и единообразных уникальных индексов для каждой из гидробиологических проб;
2) Введение единой нумерации створов и унификация их названий;
3) Упорядочивание метода расчета индекса сапробности по методу Пантле и Букка в модификации Сладечека при использовании данных количественного анализа. В этом случае вводится единая непрерывная шкала для определения балла частоты встречаемости, которая приведена в инструкциях приложения.

Также предусматривается поэтапный переход на использование единой номенклатуры видов живых организмов, соответствующей международным принятым названиям, опубликованным и регулярно обновляемым в Глобальной информационной системе о биоразнообразии (GBIF) (https://www.gbif.org/).

Инструкции по заполнению новых форм таблиц приведены в приложении к настоящему Обзору, таблицы для заполнения в формате *.xls будут разосланы по электронной почте.

IX ВЫВОДЫ

1. Программа гидробиологических работ по структурным показателям сети в 2021 году практически не претерпела изменений. Все работы выполнялись по утвержденным программам во всех 13 УГМС.

2. Гидробиологические наблюдения проведены преимущественно в бассейнах крупных рек, сток которых зарегулирован и гидробиологические данные позволяют наблюдать за процессами естественного и антропогенного эвтрофирования, а также в отдельных водных объектах Арктической зоны Российской Федерации, где мониторинг состояния водных экосистем позволяет оценить антропогенный регресс. Гидробиологические наблюдения на трансграничных водных объектах проводятся в Северо-Западном, Мурманском и в Дальневосточном УГМС.

3. В 2021 году по частоте использования основные показатели сохраняются неизменными и составляют следующий ряд (по убыванию): фито-, зоопланктон, зообентос, перифитон и бактериопланктон. Доля остальных гидробиологических показателей составляет около 10% от общего объема проб.

4. По-прежнему мониторингом затронуты преимущественно слабо загрязненные участки водных объектов, на которые приходится 63% всех пунктов наблюдений. Недостаточно охвачены водные объекты в крупных городах с населением более 500 тыс. жителей. Почти не ведутся наблюдения в пунктах с естественными экологическими системами, расположенных на особо охраняемых природных территориях федерального значения. Их доля от всех пунктов категории 4 составляет менее 5%.

5. Наибольшая обеспеченность створами характерна для крупных рек России: Волга (включая каскад Волжских водохранилищ), Амур, Енисей (с Ангарой) и Селенга. В 2021 году прекращены наблюдения в бассейне р. Енисей.

6. В целом на сети гидробиологических наблюдений в 2022 году ожидается снижение объема проводимых гидробиологических наблюдений на 6%.

7. По итогам проведенных в 2017–2022 годах научно-методических инспекций и сличительных испытаний гидробиологических лабораторий разработаны методические рекомендации, планируемые к включению в руководящие документы Росгидромета по проведению гидробиологических наблюдений, оценке загрязнения поверхностных вод и состояния водных экосистем.

X. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ НА 2023 И ПОСЛЕДУЮЩИЕ ГОДЫ

При подготовке программ наблюдения качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям на 2023 год рекомендуется сохранить обеспеченность створами крупных водных объектов, указанных в таблице 1, на уровне не ниже 2015 года. Не прекращать наблюдения в особо важных пунктах (города, фоновые створы, зоны экологического неблагополучия, трансграничные объекты) и водных объектах на сети наблюдения, указанных в Обзорах 2014 и 2015 годов.

Для повышения достоверности определения качества вод наблюдаемых объектов, отбор проб по показателям фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос и перифитон, рекомендуется производить в точках, с закрепленными координатами, указанными в паспортах пунктов наблюдений.

В случае проведения гидротехнических работ (дноуглубительных, отсыпка и установка дамб и т.д.) в районе наблюдаемых створов – необходимо сообщить о проведении таких работ в научно-методический центр сети гидробиологического мониторинга для согласования изменения места отбора.

Для наиболее полного гидробиологического анализа состояния водных экосистем методом экологических модификаций и оценки класса качества вод наблюдаемых водных объектов необходимо максимально полно использовать основные гидробиологические показатели. При определении класса качества воды необходимо полное определение видового состава фитопланктона,

зоопланктона, перифитона и зообентоса с точностью до вида, в исключительных случаях, когда определение до вида требует кариологического или генетического анализа – до групп видов. Определение до групп Вудивисса подразумевает точную идентификацию видового состава каждой пробы в группах: Chironomidae, Oligochaeta, Plecoptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Amphipoda, Isopoda, Gastropoda, Bivalvia. В связи с изменением статуса видов-формирующих отдельные группы Вудивисса таких как *Chironomus thummi*, которые в настоящее время отнесены к группе *Chironomus plumosus* и др., а так же их низкой частотой встречаемости в регионах северных УГМС (Тиксинское, Мурманское, Северо-Западное), а так же восточных УГМС (Средне-Сибирское, Забайкальское и Дальневосточное), для оценки класса качества вод необходимо использовать индекс сапробности, что, в свою очередь, требует максимально точного определение видовой структуры для адекватной оценки состояния сообществ, как по количественным, так и по качественным структурным компонентам. Видовой состав указывается в соответствии с общепринятой номенклатурой *Род вид автор, год*.

Индикаторная значимость (сапробная валентность) – указывается только в числовом обозначении без дублирования буквами греческого алфавита, по справочнику СЭВ (1977), для уточнения современного значения можно использовать электронный ресурс: http://ecograde.bio.msu.ru/db/description/classes.html либо по источникам, принятым в регионе, при отсутствии иной информации.

В связи с тем, что индикаторная значимость указана не для всех встречающихся в водных объектах видов, большая часть из которых характерна для европейской части России, их обнаружение в азиатской части и северных водоемах и водотоках крайне затруднительно – считаем необходимым изменить требования к репрезентативной пробе для всех наблюдаемых показателей: фитопланктон, зоопланктон, перифитон и зообентос, описанные в (Руководство…, 1992; с. 44).

Для достоверности результатов наблюдения необходимо, чтобы в пробе содержалось не менее 3-х индикаторных видов с общей суммой относительной частоты встречаемости не менее 30. В противном случае при оценке класса качества воды проба выбраковывается.

При определении класса качества по биотическому индексу Вудивисса проба является репрезентабельной и может быть использована для характеристики класса качества воды, если в ней содержится не менее 3-х групп Вудивисса.

При составлении программ наблюдений и организации работ целесообразно всем гидробиологическим лабораториям в составе УГМС своевременно до **15 ноября** направлять свои предложения для подготовки общей программы работ от УГМС на последующий год. При подготовке программы учитывать реальные возможности выполнения всего комплекса наблюдений, обеспечивающего необходимую и достаточную полноту гидробиологической информации.

Обращаем внимание на важность оценки качества воды по показателям состояния перифитона. В настоящее время его используют только 3 лаборатории, при том, что мониторинг водотоков превышает лимнические наблюдения более чем в 2 раза и имеется в программах каждого из УГМС.

КПО должны ежегодно пересылаться в ИГКЭ согласно приказу Росгидромета №156 от 31.10.2000 в течение 45 суток со дня отбора, а также храниться в электронном формате в базе данных в УГМС, предусматривающее дублирование данных на магнитных носителях.

Учитывая наличие материальной базы и значительного объема проведённых ранее работ, многолетнюю непрерывность рядов данных, считаем необходимым в Приморском УГМС принять меры по восстановлению гидробиологических наблюдений на пресноводных водных объектах, прежде всего в г. Владивосток, трансграничном оз. Ханка и в ряде заповедников и их охранных зонах.

В связи с поручением Президента Российской Федерации об организации с 2022 года регулярных транзитных грузовых перевозок по Северному морскому пути и возможных в связи с эти рисках загрязнения прибрежных вод считаем целесообразным рассмотреть возможность восстановления сети гидробиологического мониторинга в прибрежной части Баренцева (Кольский, Мотовский заливы, Териберская, Печенгская и Печорская губа), Белого (Двинский , Мезенский, Кандалакшский заливы), Лаптевых (бухты Тикси, заливы Неёлова, Оленёкский, Ванькина губа) и Восточно-Сибирского (бухта и пролив Певек, Чаунская губа) морей и в устьевой части рек Северная Двина в объеме станций и пунктов наблюдений по состоянию на конец 1980-х годов. При этом рекомендуем следующий приоритет выбора показателей: микробиологические показатели, зообентос, фитопланктон, зоопланктон.

Для развития государственного экологического мониторинга Северного морского пути целесообразно восстановление гидробиологических наблюдений Чукотского, Камчатского, Сахалинского, Приморского УГМС.

Заведующий отделом
гидробиологического мониторинга
поверхностных вод, к.б.н. О.М. Потютко
e-mail: oleg.potyutko@igce.ru

Приложение

Инструкция по заполнению карточки первичной обработки (КПО) по зоопланктону

Главное условие сохранения единообразия заполнения формы – при заполнении формы КПО столбцы **не менять местами и не убирать. Ячейки объединять или разделять нельзя!**

В КПО вносятся только данные первичной обработки пробы, без расчетов индексов сапробности и иных значений, характерных для всей пробы.

Если специально не оговорено исключение в тексте инструкции (например, колонки K, L и др.), то не допускается оставлять ячейки в колонках пустыми. Если по каким-то причинам значение неизвестно или утрачено, в ячейку следует ввести "NA", что означает non available (недоступно). Так следует делать для того, чтобы было понятно, что данных действительно нет, а не забыли заполнить (кроме случаев, когда в явном виде указано, что ячейку можно не заполнять).

Допустимый формат таблицы Excel 93-2003 (*.xls), Excel 2007–2010 (*.xlsx), а также LibreOffice Calc (*.ods).

При заполнении таблицы выполняются следующие правила.

1. В первую колонку («A») последовательно вводится код пробы. Каждая проанализированная проба должна иметь свой уникальный код. Уникальный код гидробиологической пробы дается в гидробиологической лаборатории УГМС (ЦМС) и состоит из:

- 2-х заглавных букв латинского алфавита, обозначающих буквенный код аналитической лаборатории в начале кода пробы. Код лаборатории определяется по таблице 1 приложения (лист 2 формы) и сохраняется на все время работы лаборатории;
- одной буквы латинского алфавита, обозначающей гидробиологический показатель:
Z – зоопланктон, F – фитопланктон, B – бентос, P – перифитон.
- 4-х цифр года, когда проводился отбор проб (2022 и далее), отделенных от букв дефисом;
- порядкового номера пробы, отделенного от года дефисом, например:

Пример: NNZ-2022-1 – означает проба зоопланктона проанализирована в Верхне-Волжском УГМС (г. Нижний Новгород), отобрана в 2022 г., порядковый номер 1.

Нумерация проб для кодов УГМС сквозная для всех пунктов, уникальная. Для УГМС (ЦМС) в течение одного года не должно быть повторяющихся проб и для каждого года начинается с номера 1. Номера присваиваются по порядку отбора проб или порядку их обработки (как удобнее), но единообразно в пределах одного УГМС (ЦМС).

Рекомендуется данный код пробы использовать во всех отчетных документах, так как он будет закреплен в едином фонде данных экологического мониторинга.

2. Во вторую колонку («B») вводится название водного объекта, как он записан в справочнике приложения 2 (лист 3 формы, колонка B) по каждому определению таксона в пробе.

3. В колонку «C» вводится название пункта наблюдения из справочной таблицы приложения 2 (колонка D) по каждому определению таксона в пробе.

4. В колонку «D» вводится код створа полностью или номер морской (озерной) станции из справочной таблицы Приложения 2 колонка E. Для пунктов сети водных объектов суши это 7 значный код. Если в справочной таблице нет вашего створа (станции), то пишется код из программы работ. Просим вас также обратиться в ИГКЭ для внесения изменений и согласования номера створа станции.

5. Колонка «E» вертикаль заполняется различно для водотоков (рек и водохранилищ) и водоемов/морских станций. Для водотоков (включая водохранилища) ввести вертикаль фактического отбора проб в десятых долях ширины реки от левого берега до места отбора пробы. Если установлено проведение осреднения пробы по створу из нескольких вертикалей (например, в р. Ангаре), то вставить вертикали в ячейку последовательно через пробел.

В водоемах (озерах) и на морских станциях просто ввести номер станции (из справочника, колонка G).

6. В колонке «F» указать горизонт отбора проб (облавливаемый слой). Если отбор проводится ведром с поверхности, то указать 0. Для остальных горизонтов отбора указываются верхнее и нижнее значение глубины горизонта отбора в метрах через дефис без пробела.

7. Ввести в колонку «G» дату отбора в формате ДД.ММ.ГГГГ

8. Ввести в колонку «H» время отбора пробы в целых часах формате 24. Например: «7»; «15». Если для пробы время записано с минутами, то округляем. Ориентируемся на начало отбора пробы, значение должно быть одно и включать 1 или 2 знака цифры.

9. В колонку «I» ввести глубину прозрачности воды, измеренной по диску Секки в м с точностью до десятых долей метра. Если не измерялась ставить NA.

10. Ввести в колонку «J» значение температуры воды при отборе с округлением до целых градуса. Если при отборе захватывается столб воды с разной температурой, то указать примерное среднее значение.

11. В колонки K, L вносятся дополнительные данные по гидрохимическим характеристикам воды в этом месте о содержании кислорода и азота, то внести эти данные. Если данных нет, то оставить колонки не заполненными.

12. В колонке «M» вписывается название использованного оборудования для отбора проб (сети Джеди, Апштейна, Лангганса или др.). Желательно указывать здесь же диаметр верхнего кольца сети и номер мельничного сита, из которого сделана сеть (допускается до 30 знаков).

13. В колонке «N» при отборе количественной пробы указать объем пробы воды в литрах с точностью до десятых долей литра. Если предполагается только качественный анализ, то ставиться 0, который означает, что проведен отбор только на качественный анализ, при котором определяется для таксонов только их относительная численность в баллах.

14. В колонке «O» записать фамилию и инициалы специалиста, проводившего определения. Если были задействованы 2 специалиста (не более), то первым указать основного, ответственного за правильность определения.

15. В колонке «P» указывается название таксона, взятое из справочника Приложения 3 (см. лист 4, колонка E). В данной колонке приведены международные признанные названия видов, используемые в Глобальной информационной системе о биоразнообразии (GBIF) (https://www.gbif.org/). (Внимание, вносить соответствие только из колонки E, в колонке D приведены примеры из ранее направленных КПО, часто с ошибками или использованием устаревшей номенклатуры). Если в справочнике отсутствует вид, то вписать определенный вами вид. В случае отсутствия определённого вами вида в справочнике пишите его полное название согласно определителю. Также вы можете самостоятельно проверить написание вида по таксономическому справочнику GBIF, по ссылке https://www.gbif.org/species.

Для молодых неполовозрелых особей часто невозможно установить видовую принадлежность, в этом случае указать таксон соответствующего, более высокого ранга (род, семейство и т.д.).

Если в пробе не обнаружено организмов (например, ошибка отбора), то записать «организмов не обнаружено». В этом случае колонки с S по W оставляем незаполненными. В колонке «X» указать возможные причины отсутствия организмов.

16. В колонке «Q» указать название таксономической группы латинским шрифтом в традиционном написании. Допускается оставить ячейку пустой.

17. В колонке «R» указать процент просмотренной пробы при определении численности вида. Указываются только цифры и только в целых значениях. Если просмотрена вся проба по всем видам, то ставится против всех таксонов 100. Если численность отдельных видов была столь высока, что не требовалось проводить расчеты по всей пробе для определения численности, то напротив этих видов ставится % просмотренного объема для определения численности данного вида.

18. В колонке «S» указать дополнительные сведения о выделенной группе особей одного таксона – для взрослых особей пол, если можно определить, указывается буквами латинского алфавита f – самка, m – самец.

Если пол не определяется (или не требуется при качественной пробе) у взрослой особи, то указать просто возрастную стадию как – ad. У молодых неполовозрелых особей, обычно не определяемых до вида, записать науплии, копеподиты. Для неполовозрелых особей можно также указать более точно преобладающую возрастную стадию латинскими цифрами. Эти разделения в отдельных случаях позволяют уточнить расчеты биомассы. Не допускается оставить ячейку в колонке пустой.

19. В колонке «Т» при качественном анализе пробы в обязательном порядке записать балл частоты встречаемости от 1 до 9, определённый по методу Пантле и Букка согласно столбцу 2 таблицы 1.

Если проводится количественная оценка, то ячейка в колонка КПО может оставаться пустой. Определение балла в этом случае для расчета индекса сапробности по Пантле и Букку в модификации Сладечека может осуществляться автоматически после заполнения всех колонок при использовании шкалы колонки 3 таблицы 1 после расчета %% доли численности вида. В дальнейшем балл используется для расчета индекса сапробности.

Таблица 1. Соотношение значений относительного обилия (доли численности) и балла частоты встречаемости при количественном анализе

Балл h	Характеристика	Относительное обилие (доля участия) в %%
1	Единичные экземпляры в пробе	< 1
2	Очень редко, в пробе не в каждом препарате, 1–3 десятков особей на пробу	1–3,9
3	Редко, встречен лишь в некоторых полях зрения	4,0–9,9
5	Нередко, появляется не во всех полях зрения	10,0–19,9
7	Часто, есть в каждом поле зрения	20,0–39,9
9	Очень часто, в каждом поле зрения много	>40

20. В колонке «U» при количественном анализе указать число экземпляров в отобранной профильтрованной пробе (указана в колонке «N» по каждому виду. (Примечание: При нормативном отборе 100 л диапазон величин в пробе может быть от 1 (если просмотрено 100% пробы) до 1000 взрослых особей. При расчете на 1 куб. м порог обнаружения становится 10 ос/куб. м. При изменении этих расчетных величин меняется и порог обнаружения).

21. В колонке «V» указать обилие (плотность) вида, приведенное к экз./куб. м. воды. Эта величина расчетная и, как правило, если не было разделения или потери пробы, получается по формуле

$$X = U*1000/N,$$

где: X – обилие (плотность вида) в экз./куб. м., записанное в столбце V;
U – численность в пробе в экземплярах (столбец U);

N – объем пробы в л (столбец N).

22. В колонке «W» указывается рассчитанная биомасса в пробе в мг. Расчет биомассы на кубометр воды не приводится. Биомасса рассчитывается только для количественных проб при использовании справочных общих и/или региональных значений биомассы видов. Если выделены возрастные стадии (взрослые, молодь) и/или отдельно яйценосные самки, то расчеты биомассы и численности осуществляются по каждой группе таксона. При вычислении суммарных величин и индексов (сапробности, разнообразия и т.д.) данные по видовым таксонам суммируются.

23. В колонке «X» указывается важная сопутствующая информация. Допускается использование не более 100 символов. В случае «пустой» пробы необходимо записать возможные причины отсутствия организмов.

Инструкция по заполнению карточки первичной обработки (КПО) по зообентосу и перифитону

Главное условие сохранения единообразия заполнения формы – при заполнении формы КПО столбцы **не менять местами и не убирать. Ячейки объединять или разбивать нельзя!**

В КПО вносятся только данные первичной обработки пробы, без расчетов индексов сапробности и иных значений, характерных для всей пробы.

Если специально не оговорено исключение в тексте инструкции (например, колонки K, L и др.), то не допускается оставлять ячейки в колонках пустыми. Если по каким-то причинам значение неизвестно или утрачено, в ячейку следует ввести "NA", что означает non available (недоступно). Так следует делать для того, чтобы было понятно, что данных действительно нет, а не забыли заполнить (кроме случаев, когда в явном виде указано, что ячейку можно не заполнять).

Допустимый формат таблицы Excel 93-2003 (*.xls), Excel 2007–2010 (*.xlsx), а также LibreOffice Calc (*.ods).

При заполнении таблицы выполняются следующие правила.

1. В первую колонку («A») последовательно вводится код пробы. Каждая проанализированная проба должна иметь свой уникальный код. Уникальный код гидробиологической пробы дается в гидробиологической лаборатории УГМС (ЦМС) и состоит из:

- 2-х заглавных букв латинского алфавита, обозначающих буквенный код аналитической лаборатории в начале кода пробы. Код лаборатории определяется по таблице 1 приложения (лист 2 формы) и сохраняется на все время работы лаборатории;
- одной заглавной буквы латинского алфавита, обозначающей гидробиологический показатель:

Z – зоопланктон, F – фитопланктон, B – бентос, P – перифитон.

- 4-х цифр года, когда проводился отбор проб (2022 и далее), отделенных от букв дефисом;
- порядкового номера пробы, отделенного от года дефисом, например:

Пример: NNB-2022-1 – означает проба бентоса проанализирована в Верхне-Волжском УГМС (г. Нижний Новгород), отобрана в 2022 г., порядковый номер 1.

Нумерация проб для кодов УГМС сквозная для всех пунктов, уникальная. Для УГМС (ЦМС) в течение одного года не должно быть повторяющихся проб и для каждого года начинается с номера 1. Номера присваиваются по порядку отбора проб или порядку их обработки (как удобнее), но единообразно в пределах одного УГМС (ЦМС).

Рекомендуется данный код пробы использовать во всех отчетных документах, так как он будет закреплен в едином фонде данных экологического мониторинга.

2. Во вторую колонку («B») вводится название водного объекта, как он записан в справочнике приложения 2 (лист 3 формы, колонка B) по каждому определению таксона в пробе.

3. В колонку «C» вводится название пункта наблюдения из справочника приложения 2 (колонка D) по каждому определению таксона в пробе.

4. В колонку «D» вводится код створа полностью или номер морской (озерной) станции из справочной таблицы Приложения 2 колонка E. Для пунктов сети водных объектов суши это 7-значный код. Если в справочнике нет вашего створа (станции), из программы работ на текущий год. Просим вас обратиться в ИГКЭ для внесения изменений и согласования номера створа станции.

5. Колонка «E» вертикаль заполняется различно для водотоков (рек и водохранилищ) и водоемов/морских станций. Для водотоков (включая водохранилища) ввести вертикаль фактического отбора проб в десятых долях ширины реки от левого берега до места отбора пробы.

В водоемах (озерах) и на морских станциях просто ввести номер станции (из справочника Приложения 2, колонка G).

6. В колонке «F» указать состав донного грунта: песок, камни, глина, ил, дерновина и др. Приводятся все разности, с которых проведен отбор проб через запятую. Старайтесь уложиться в 30 знаков.

7. В колонку «G» ввести глубину в месте отбора в м с точностью до десятых долей метра.

8. Ввести в колонку «H» дату отбора в формате ДД.ММ.ГГГГ.

9. Ввести в колонку «I» время отбора пробы в целых часах формате 24. Например: «7»; «15». Если для пробы время записано с минутами, то округляем. Ориентируемся на начало отбора пробы, т.е. значение должно быть одно и включать 1 или 2 знака цифры..

10. Ввести в колонку «J» значение температуры воды при отборе с округлением до целых градуса. Если при отборе захватывается столб воды с разной температурой, указать среднее значение.

11. В колонки K, L вносятся дополнительные данные по гидрохимическим характеристикам воды в этом месте о содержании кислорода, азота, то внести эти данные. Если данных нет, то оставить колонки не заполненными.

12. В колонке «M» вписывается название оборудования, которое использовано для отбора пробы (тип дночерпателя, рамка и скребок, сачёк, ручной сбор с субстрата, искусственный субстрат и т.п.). Старайтесь уложиться в 30 знаков.

13. В колонке «N» при отборе количественной пробы указать площадь, с которой проведен полный сбор донных отложений в кв. см. Способы и формулы вычисления площади отбора указаны в руководствах (Абакумов, 1983; Абакумов, 1992). Важно, что если были объединены несколько отборов дночерпателем, то записывается в ячейку общая площадь облова, которая получается умножением площади охвата дночерпателя на количество отборов. Если предполагается только качественный анализ, то в ячейку ставиться 0. Качественный анализ может быть более эффективен для оценки состояния экосистемы при прибрежных отборах, когда имеется высокая мозаичность грунтов и надо охватить различные фации для получения комплексной представительной пробы. Для такой пробы проводится только качественный анализ, при котором определяется для таксонов только их относительная численность в баллах.

14. В колонке «O» записать фамилию и инициалы специалиста, проводившего определения. Если были задействованы 2 специалиста (не более), то первым указать основного, ответственного за правильность определения.

15. В колонке «P» указать метод консервации пробы или был проведен прижизненный разбор пробы.

16. В колонке «Q» указывается название таксона.

Если в пробе не обнаружено организмов (например, ошибка отбора), то записать «организмов не обнаружено». В этом случае колонки с S по W оставляем незаполненными. В колонке «X» указать возможные причины отсутствия организмов.

17. В колонке «R» указать название таксономической группы латинским шрифтом в традиционном написании. Допускается оставить ячейку пустой.

18. В колонке «S» «Примечание» записать примечание к определенному таксону или группе организмов данного таксона (возраст, пол, размеры и т.п.). Допускается оставить ячейку в колонке пустой.

19. В колонке «T» при качественном анализе пробы в обязательном порядке записать балл частоты встречаемости от 1 до 9, определённый по методу Пантле и Букка согласно столбцу 2 таблицы 1.

Если проводится количественная оценка, то ячейка в колонка КПО может оставаться пустой. Определение балла в этом случае для расчета индекса сапробности по Пантле и Букку в модификации Сладечека может осуществляться автоматически после заполнения всех колонок при использовании шкалы колонки 3 таблицы 1 после расчета %% доли численности вида. В дальнейшем балл используется для расчета индекса сапробности.

20. В колонке «U» при количественном анализе указать число экземпляров в пробе по каждому виду.

21. В колонке «V» указать обилие (плотность) вида в экземплярах на 1 кв. м. донной поверхности. В общем виде величина получается при умножении значения в колонке «U» на 10000/значение колонки N (в кв. см).

22. В колонке «W» указывается взвешенная биомасса пробы. Биомасса определяется только для количественных проб. При отборе качественных проб ячейка остается пустой.

23. В колонке «X» указывается важная сопутствующая информация. Допускается использование не более 100 символов. В случае «пустой» пробы необходимо записать возможные причины отсутствия организмов.

Таблица 1. Соотношение значений относительного обилия (доли численности) и балла частоты встречаемости при количественном анализе

Балл h	Характеристика	Относительное обилие (доля участия) в %%
1	Единичные экземпляры в пробе	< 1
2	Очень редко, не более 5 на пробу (2–5)	1–3,9
3	Редко, встречен лишь в некоторых полях зрения	4,0–9,9
5	Нередко, появляется не во всех полях зрения	10,0–19,9
7	Часто, есть в каждом поле зрения	20,0–39,9
9	Очень часто, в каждом поле зрения много	>40

Инструкция по заполнению карточки первичной обработки (КПО) по фитопланктону

Главное условие сохранения единообразия заполнения формы – **при заполнении формы КПО столбцы не менять местами и не убирать. Ячейки объединять или разделять нельзя!**

В КПО вносятся только данные первичной обработки пробы, без расчетов индексов сапробности и иных значений, характерных для всей пробы.

Если специально не оговорено исключение в тексте инструкции (например, колонки K, L и др.), то не допускается оставлять ячейки в колонках пустыми. Если по каким-то причинам значение неизвестно или утрачено, в ячейку следует ввести "NA", что означает non available (недоступно). Так следует делать для того, чтобы было понятно, что данных действительно нет, а не забыли заполнить (кроме случаев, когда в явном виде указано, что ячейку можно не заполнять).

Допустимый формат таблицы Excel 93-2003 (*.xls), Excel 2007–2010 (*.xlsx), а также LibreOffice Calc (*.ods).

При заполнении таблицы выполняются следующие правила.

1. В первую колонку («A») последовательно вводится код пробы. Каждая проанализированная проба должна иметь свой уникальный код. Уникальный код гидробиологической пробы дается в гидробиологической лаборатории УГМС (ЦМС) и состоит из:

- 2-х заглавных букв латинского алфавита, обозначающих буквенный код аналитической лаборатории в начале кода пробы. Код лаборатории определяется по таблице 1 приложения (лист 2 формы) и сохраняется на все время работы лаборатории;
- одной буквы латинского алфавита, обозначающей гидробиологический показатель:
Z – зоопланктон, F – фитопланктон, B – бентос, P – перифитон.
- 4-х цифр года, когда проводился отбор проб (2022 и далее), отделенных от букв дефисом;
- порядкового номера пробы, отделенного от года дефисом, например:

Пример: NNF-2022-1 – означает проба фитопланктона проанализирована в Верхне-Волжском УГМС (г. Нижний Новгород), отобрана в 2022 г., порядковый номер 1.

Нумерация проб для кодов УГМС сквозная для всех пунктов, уникальная. Для УГМС (ЦМС) в течение одного года не должно быть повторяющихся проб и для каждого года начинается с номера 1. Номера присваиваются по порядку отбора проб или порядку их обработки (как удобнее), но единообразно в пределах одного УГМС(ЦМС).

Рекомендуется данный код пробы использовать во всех отчетных документах, так как он будет закреплен в едином фонде данных экологического мониторинга.

2. Во вторую колонку («B») вводится название водного объекта, как он записан в справочнике приложения 2 (лист 3 формы, колонка B) по каждому определению таксона в пробе.

3. В колонку «C» вводится название пункта наблюдения из справочной таблицы приложения 2 (колонка D) по каждому определению таксона в пробе.

4. В колонку «D» вводится код створа полностью или номер морской (озерной) станции из справочной таблицы Приложения 2 колонка E. Для пунктов сети водных объектов суши это 7 значный код. Если в справочнике нет вашего створа (станции), то просим вас обратиться в ИГКЭ для внесения изменений и согласования номера створа станции.

5. Колонка «E» заполняется различно для водотоков (рек и водохранилищ) и водоемов/морских станций. Для водотоков (включая водохранилища) ввести вертикаль фактического отбора проб в десятых долях ширины реки от левого берега до места отбора пробы. Если установлено проведение осреднения пробы по створу из нескольких вертикалей (например, в р. Ангаре), то вставить вертикали в ячейку последовательно через пробел.

В водоемах (озерах) и на морских станциях просто ввести номер станции (из справочника, колонка G).

6. В колонке «F» указать горизонт отбора проб (облавливаемый слой). Если отбор проводится ведром с поверхности, то указать 0. Для остальных горизонтов отбора указываются глубина взятия пробы в метрах или диапазон глубин взятия проб через дефис без пробела.

7. Ввести в колонку «G» дату отбора в формате ДД.ММ.ГГГГ

8. Ввести в колонку «H» время отбора пробы в целых часах формате 24. Например: «7»; «15». Если для пробы время записано с минутами, то округляем. Ориентируемся на начало отбора пробы, т.е. значение должно быть одно.

9. В колонку «I» ввести глубину прозрачности воды, измеренной по диску Секки в м с точностью до десятых долей метра. Если не измерялась ставить NA.

10. Ввести в колонку «J» значение температуры воды при отборе с округлением до целых градуса. Если при отборе захватывается столб воды с разной температурой, указать среднее значение.

11. В колонки K, L вносятся дополнительные данные по гидрохимическим характеристикам воды в этом месте о содержании кислорода, азота, то внести эти данные. Если данных нет, то оставить колонки не заполненными.

12. В колонке «M» вписывается название использованного оборудования для отбора проб (батометр (тип), ведро и т.п.). Если использовалась капроновая сеть – указать ячеистость сети.

13. В колонке «N» указать объем пробы воды, взятой для последующего сгущения, в литрах, с точностью до десятых долей литра.

Если предполагается только качественный анализ, то ставиться 0, который означает, что проведен отбор только на качественный анализ, при котором определяется для таксонов только их относительная численность в баллах.

14. В колонке «O» записать Фамилию и инициалы специалиста, проводившего определения. Если были задействованы 2 специалиста (не более), то первым указать основного, ответственного за правильность определения.

15. В колонке «P» указать объем концентрата пробы в мл с точностью до десятых долей.

16. В колонке «Q» указать объем использованной счетной камеры в мл. Если используются разные типы камер с различным объемом для разных видов, то указать их в строке вида, для определения которого использовалась счетная камера с данным объемом.

Если используется камера Горяева, то стандартный объем одной счетной камеры составляет 0,0009 мл.

17. В колонке «R» указать число повторностей (просмотренных счетных камер).

18. В колонке «S» указывается название таксона. Вы можете самостоятельно проверить правильное написание вида по ссылке https://www.gbif.org/tools/species-lookup .

Если в пробе не обнаружено организмов (например, ошибка отбора), то записать «организмов не обнаружено». В этом случае колонки с S по W оставляем незаполненными. В колонке «X» указать возможные причины отсутствия организмов.

19. В колонке «T» «Примечание» записать примечание к определенному таксону. Если экземпляры одного вида не подразделяются, то для каждого вида предполагается одна строка и допускается оставить ячейку в колонке пустой. Примечания и подразделения экземпляров могут помочь более точно установить биомассу. Допускается оставить ячейку в колонке пустой.

20. В колонке «U» записать балл частоты встречаемости от 1 до 9, определённый по методу Пантле и Букка согласно столбцу 2 таблицы 1. Если проводится количественный анализ и определяется численность каждого вида, то допускается оставить ячейки не заполненными.

21. В колонке «U» при количественном анализе указать число экземпляров, просчитанных по каждому виду для определения численности.

22. В колонке «V» указать рассчитанную численность в клетках на 1 л воды.

После заполнения таблицы проверьте полученные значения на предмет соответствия пределу обнаружения. При нормативном отборе 1 л пробы, сконцентрированной до 2 мл и 100% использовании только камеры Горяева в 3-х проворностях, если была обнаружена 1 клетка вида, то максимальный предел обнаружения составляет 6667 кл./л. Меньше этого числа не может быть значения в колонке.

23. В колонке «W» указывается рассчитанная биомасса в мг на л. Биомасса рассчитывается только для количественных проб при использовании справочных общих и/или региональных значений биомассы видов.

24. В колонке «X» указывается важная сопутствующая информация. Допускается использование не более 100 символов. В случае «пустой» пробы или крайне низкой общей численности в пробе (менее 10000 кл/л) необходимо записать возможные причины.

Таблица 1. Соотношение значений относительного обилия (доли численности) и балла частоты встречаемости при количественном анализе

Балл h	Характеристика	Относительное обилие (доля участия) в %%
1	Единичные экземпляры в пробе	< 1
2	Очень редко, в пробе не в каждом препарате (камере)	1–3,9
3	Редко, встречен лишь в некоторых полях зрения (камерах)	4,0–9,9
5	Нередко, появляется не во всех полях зрения	10,0–19,9
7	Часто, есть в каждом поле зрения (камере)	20,0–39,9
9	Очень часто, в каждом поле зрения (камере) много	>40