

Особое мнение члена Секции рыбохозяйственных нормативов ПДК
НТС ФГБУ «ЦУРЭН»

Л.В. Михайловой на отчёты ООО «ЭкоСервис-А»

I. «Разработка (пересмотр) норматива ПДК диметилсульфида для воды пресноводных объектов рыбохозяйственного значения»

Не письменные, не устные ответы на замечания руководителя работы М. В. Медянкиной не доказали обоснованность установленного норматива. Думаю, что не все члены совета ознакомились с текстом отчета, поэтому приведу некоторые цитаты и комментарии к ним.

I. Отчет, стр 7. «Краткая характеристика веществ».

«Диметилсульфид долго не может сохраняться в воде водоёмов»
(должно быть *водных объектов!*)

Комментарий

При такой высокой летучести диметилсульфида исходный раствор приходилось готовить в холодильной камере, при последующем приготовлении рабочих растворов и в процессе выполнения хронических опытов **без смены растворов** (как выяснилось из ответа на вопросы) в растворах, особенно малой концентрации, уже через несколько дней вряд ли могло оставаться действующее вещество.

II. Отчет, стр 11 п. 2.5. «Оценка влияния вещества на зоопланктон – *Daphnia magna*».

«В опыт брали 1 сут. рачков для определения их пригодности для биотестирования, предварительно оценивали их **чувствительность** к стандартному токсиканту $K_2Cr_2O_7$. Спустя 48 ч считали количество выживших рачков и при помощи **пробит-анализа** вычисляли концентрацию, вызывающую гибель 50% особей. Результаты острых опытов служили **основой для постановки хронических экспериментов с *D. magna***, а также они показывают, какие концентрации **могут вызывать массовую гибель зоопланктона в водоёме**».

Отчет, стр. 18 п. 2.12. «Статистическая обработка данных».

«За МДК для тест-функции и тест-объекта принимали **наибольшую** из недействующих концентраций. Следующую, более высокую, из исследованных концентраций принимали за пороговую».

Комментарии

1. В соответствии с Методическими указаниями (Приказ Росрыболовства от 04.08.2009 № 695) **острые** опыты должны проводиться с **каждым** тест-объектом для определения диапазона концентраций в хронических опытах.

В данной работе попытка проведения острого опыты для определения ЛК₅₀ была осуществлена только с *D. magna*. При этом в диапазоне концентраций **0,01-10,0** мг/л гибель рачков отсутствовала (?), а ЛК₅₀ за 48 ч была **принята величина > 10** мг/л.

Для хронического опыта определен диапазон **0,01-0,5 мг/л**, что никак **не связано** с результатом острого опыта. Во всем диапазоне концентраций выживаемость материнских особей (F_0) и рачков 3-х поколений (F_1, F_2, F_3), были 100%. По результатам плодовитости *D. magna* сделан такой вывод:

«Плодовитость *D. magna* в диапазоне концентраций 0,01-0,1 мг/л не выявили достоверных отличий относительно К, однако в концентрации 0,5 мг/л установлены статистически значимые отклонения ($T_d=6,8$).

Общий вывод по разделу: «Таким образом, **МДК** для *D. magna* по **выживаемости** составляет 0,5 мг/л, пороговая $> 0,5$. По плодовитости **МДК** – 0,1 мг/л, **ПК** – 0,5 мг/л».

На самом деле **плодовитость** F_0 во всем диапазоне концентраций достоверно **выше**, чем в К (T_d – от 3,4 до 6,8), то есть наблюдается стимуляция.

В соответствии с ФР 1.39.2007.03221 стимуляция плодовитости 30% и более оценивается как результат токсичности исследуемого вещества. В поколениях рачков также наблюдаются статистически достоверные отклонения от К: F_1 – в концентрации 0,025 мг/л, F_2 и F_3 – в концентрациях 0,1 и 0,5 мг/л. Причем в концентрации 0,5 мг/л (принятую за пороговую) снижение плодовитости F_2 и F_3 составляло 49 и 54% соответственно, то есть **это** никак не пороговая, а **эффективная концентрация ЭК₅₀**. Следовательно, **ПК и МДК** определены **не верно**.

2. С помощью $K_2Cr_2O_7$ определяют не чувствительность, а **токсикорезистентность** (устойчивость) (!) лабораторной культуры.

«**Под чувствительностью** понимают латентный период первичности изменений в деятельности **функциональной системы** организма, наиболее подверженной влиянию пороговой концентрации токсичного вещества» (Н. Р. Сергиенко, В. И. Лукьяненко, 2008).

«**Устойчивость** организмов к токсичному воздействию может быть оценена по пределу воздействия (концентрации или продолжительности воздействия), за которым наступает **гибель**» (О. Ф. Филенко, И. В. Михеева, 2007).

«**Порог** вредного воздействия вещества определяется как минимальная концентрация его в окружающей среде, при воздействии которой возникают изменения, выходящие за пределы **физиологических приспособительных реакций** или формируется скрытая (временно компенсированная) патология (О. Ф. Филенко, И. В. Михеева, 2007).

Следовательно, **ни МДК, ни ПК не определяются по выживаемости**. Этот показатель дает возможность определить степень токсичности вещества по отношению к конкретным организмам за короткое время и установить диапазон концентраций в последующих длительных экспериментах, по результатам которых и определяются ПК, МДК и ПДК.

3. Отчет стр. 17-18 п. 2.12 «Определение острой токсичности, величины ПДК, ЛПВ и класса опасности».

«Для определения недействующей и пороговой концентрации по каждому показателю оценивали статистическую значимость различий... по тесту Стьюдента».

«Для расчета параметров токсичности применяли регрессионную модель. Определяли следующие параметры: ЛК₅₀ для показателя гибели. Вычисления выполняли в статистической среде E_xl».

«Класс опасности определяли на основании величины временного норматива, стабильности вещества и его способности к биodeградации».

Комментарии

1. Никакими статистическими приемами не возможно оценить ЛК₅₀, ЭК₅₀, ПК, если в используемом диапазоне концентраций *отсутствуют статистически достоверные различия* с К. А это наблюдается почти в каждом из выполненных экспериментов.

2. Регрессионная модель используется при определении стабильности вещества с помощью аналитического и токсикологического исследований. **В процессе выполнения работы ни то, ни другое исследование не проводилось.**

3. Определения класса опасности вещества вызывает большой вопрос, поскольку:

а) временный норматив определен с большими *нарушениями* и отступлением от Методических указаний (Приказ Росрыболовства от 04.08.2009 № 695);

б) стабильность вещества в воде **в процессе работы не определялась**;

в) способность вещества к биodeградации *не определялась*.

Более детальные замечания по всем разделам отчета сделаны в первом отзыве. Они так и не сняты.

Удаление из аннотационной карты результатов по наиболее непрофессионально выполненным разделам (2.3. «Парамеции» и 3.9. «Икра и предличинки форели»), которые позиционировались как лимитирующие, **не дают оснований для принятия такого отчета и такого норматива.**

II. По отчету «Разработка рыбохозяйственного норматива ПДК реагента ОПТИОН 731-1 (корректировка) для воды пресноводных объектов рыбохозяйственного значения» замечания аналогичные.

III. «Разработка региональных нормативов ПДК марганца и фосфатов для бассейна реки Нижняя Ковдора, левый приток реки Ёна Мурманской области (вместе с озером Ковдор и притоками) и для озера Имандра водных объектов рыбохозяйственного значения»

Нормативы разработаны ООО «Экосервис-А» для озерно-речной системы – р. Н. Ковдора с притоками, оз. Ковдор и оз. Имандра.

Фоновое содержание фосфатов в водных объектах – 0,05 мг/л, что соответствует ПДКр для олиготрофных водоемов (Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552).

Разработчик предлагает пересмотреть для данного региона норматив ПДКр по фосфатам до 0,75-1,0-5,02 мг/л, то есть не принципиально какая величина норматива, лишь бы НТС принял и утвердили норматив. Разрешить

сброс фосфатов, лимитирующего эвтрофирование, до уровня в 15-20-100 раз, превышающего природный фон, это может рассматриваться как экологическое преступление.

Авторы отчета не посчитали нужным ознакомиться с обширной литературой по эвтрофированию водных объектов, прежде всего водоемов, и посмотреть на проблему с точки зрения системного экологического подхода.

Рекомендуемый норматив по $Mn-1,0$ мг/л в 100 раз превышает ПДКр (приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552) и в 200 раз фон для водных объектов данного региона ($<0,005$ мг/л).

Если разработчики не подходят к работе как экологи, то хотя бы как токсикологи они должны были представить в отчете анализ литературы по токсическому действию на гидробионтов в предложенных концентрациях.

В лимнологии за границу перехода водоема из мезотрофного состояния в эвтрофное приняты концентрации $P_{общ.} - 0,035$ мг/л. Это значение рекомендовано большой группой авторитетных лимнологов из 18 стран, которые в течение многих лет при содействии Организации экономического развития работали по Единой международной программе по мониторингу внутренних вод и контролю эвтрофирования водоемов.

Кроме того, на примере 50 озер Канады, США и СССР было показано, что оценочной границей между мезо-, и эвтрофным состоянием водоемов может служить показатель поступления в водные объекты на уровне 0,1 мг/л $P_{общ.}$ из всех внешних источников (Хендерсон-Селлерс Б., Марклэнд Х. Р. Умиряющие озера. Причины и контроль антропогенного эвтрофирования Л.: Гидрометеиздат. 1990; Трансформация органических и биогенных веществ при антропогенном эвтрофировании озер Л.: Наука, 1989; Бикбулатов Э.С. Биоэлементы и их трансформация в водных экосистемах – Рыбинск: Дом печати, 2009).

Эти ссылки посвящены переходу из мезо- в эвтрофию, а переход из олиго- в мезотрофию при предлагаемом нормативе произойдет быстро и государству понадобится вкладывать миллиарды, чтобы остановить процесс эвтрофирования, как это произошло в США и Канаде при спасении Великих американских озер. Норматив (ПДКр) для мезотрофных озер – 0,15 мг/л, для эвтрофных – 0,2 мг/л, это ниже самого низкого предлагаемого Обществом норматива (0,75 мг/л) в 4-5 раз.

Представленные ООО «Экосервис-А» нормативы не могут быть приняты, поскольку они:

1. Противоречат Федеральному Закону Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и постановлению Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 149;

2. Выполнены с большими нарушениями и отступлением от Методических указаний (приказ Росрыболовства от 04.08.2009 № 695).

Самое главное противоречат здравому смыслу, дискредитирует НТС ФГБУ «ЦУРЭН» Росрыболовства.

Считаю необходимым данный отчет по **фосфатам и марганцу** отправить на рецензирование в Геохимический институт имени В.И. Вернадского РАН.