

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
(ФГБУ РосНИИВХ)

УДК 556.1: 574.5
№ гос. регистрации
Инв.№

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ РосНИИВХ,
Д.т.н., профессор




Н. Б. Прохорова
2018 г.

Заключительный отчёт
о научно-исследовательской работе

Провести научные исследования состояния оз. Сосновское
(Каменского района Свердловской области) и
разработать научно-обоснованные мероприятия по его реабилитации

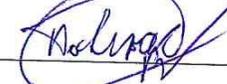
Заместитель директора по НИР,
канд.тех. наук

Научный руководитель,
академик РЭА, д.т.н., профессор

Ответственный исполнитель, к.б.н.


Е.А. Поздина


А.Н. Попов


Т.Е. Павлюк

Екатеринбург 2018

Попытаемся сделать визитной карточкой с. Сосновское не безобразную свалку на въезде и окончательно заросшее озеро, а красивую деревню с чистым озером, берегами и цивилизованным полигоном с контейнерами под отдельный сбор мусора.

1.1. Озеро Сосновское относится к бассейну реки Исеть. Водоем непроточный. Площадь зеркала воды составляет около 1,8 км². Озеро неглубокое, средняя глубина составляет 2,7 м, максимальная – 4 м. Вода в озере прозрачная: диск Секки во все периоды наблюдений был виден до дна. Объем воды составил 4,575 млн. м³. Объем донных отложений составил 1,397 млн. м³. Средняя толщина илов – 1 – 1,5 м по всей площади озера. В настоящее время общая площадь зарослей составляет 96 %. Для озера Сосновского суммарный вес водной растительности составил 3837 тонн.-15% сухой 578 тонн. В сентябре и октябре концентрация общего фосфора в озере Сосновское находилась в пределах 0,25-0,43 мг/дм³ (0,08-0,14 мгР/дм³). Максимальные концентрации фосфора (фосфор несет гниль и заражение) общего были обнаружены в сентябре, водоем можно отнести к категории «эвтрофный», в октябре концентрация фосфора общего снизилась, что позволяет отнести его в этот период к категории мезотрофный». Концентрация фенолов в воде озера Сосновское в летние месяцы многократно превышала ПДКрб (0,001 мг/дм³) и ПДКхоз (0,001 мг/дм³). В июне – в 7 - 12 раз, максимальная концентрация – в точке 2.

В июле – в 5 - 6 раз, максимальная концентрация – в точке 3. В августе – в 7 - 9 раз, максимальная концентрация – в точке 2В июне, июле и сентябре концентрация растворенного кислорода во всех исследованных точках озера Сосновское превышала 8 мг/дм³, что соответствует классу качества вод «чистые» - в сентябре во всех точках, в июне – в точке 2, в июле – в точке 3. Выше 9 мг/дм³ – класс качества вод «очень чистые» - концентрация кислорода была зафиксирована в июне в точках 1 и 3, в июле – в точках 1 и 2. Максимальная концентрация растворенного кислорода (в среднем по водоему 9,8 мг/дм³) была зафиксирована в июле. В летний период для озера Сосновское характерна высокая концентрация кислорода. В феврале наблюдаются заморные явления. В ходе осмотра местности в районе точки 3 была обнаружено навалное складирование навоза домашних животных и растительных остатков. По данным гидрохимического анализа, вода в этом районе обладает наихудшими характеристиками: повышена концентрация аммония, нитратов, нитритов, фосфора общего, повышены показатели окисляемости (ХПК, БПК, ПО) и цветность. В озере Сосновское в исследованный период значительного превышения ПДКрб и ПДКхоз марганца (2+), содержит медь (2+) в концентрациях, превышающих ПДКрб в среднем в 10 раз. Исследования в апреле показали, что зона наибольшего загрязнения расположена в секторе частных хозяйств точки 6. Сюда входят земельные участки с кадастровыми номерами 18, 31 и 6 (по карте Земельного Кадастра РФ). Вода, отобранная в данной точке, имеет максимальные концентрации соединений фосфора, АПАВ, высокие значения сухого остатка и показателей окисляемости и цветности. Также необходимо уделить внимание источникам поступления азота в районе точки 1 (кадастровые участки 21, 22 и 15). Конфигурация территории посёлка, расположенного вокруг озера не вызывает сомнения, что с неё в водоём поступают загрязняющие и биогенные вещества. Последние стимулируют повышенную зарастаемость озера ВВР, которые принимают активное участие как в самоочищении озера, так и в его обмелении. Повышенная зарастаемость и обмеление водоёма впоследствии приведёт к скачкообразному ухудшению качества воды и потере рекреационного потенциала. Согласно уровню развития зообентоса в июле 2017 года озеро Сосновское относится к малокормным водоемам – биомасса "мягкого" макрозообентоса менее 3,0 г/м². Потенциал производства рыбной продукции в текущих условиях остается на низком уровне. На водосборе озера (практически вплотную к нему) расположено село Сосновское, занимающее половину береговой линии водоёма. Площадь территории поселения 5,16 км². Численность населения – 1273 человека. Количество усадеб –

398, приусадебных участков – 450. Количество скота у населения: КРС – 90 голов, свиньи – 70, овцы – 30. Куры, гуси, утки – 120. Ферма КРС на 1200 голов расположена на водосборе р. Исети. Обследование территории поселения показало следующее: водоохранная зона как таковая, фактически отсутствует. Значительная часть приусадебных участков, расположенных в непосредственной близости от береговой линии со значительными уклонами в сторону последней, является источником интенсивного загрязнения водоёма (см рис. 40 – 50). Обследование территории водосбора в апреле 2018 г. оз. Сосновского позволили обнаружить прямые и потенциальные источники загрязнения воды. Среди потенциальных источников можно отметить временное складирование навоза на склонах западного берега озера (рис. 40), который в последующем используется как удобрение для огородов в личных хозяйствах. Внесение навоза в почву в качестве удобрений – типичный способ получения высокого урожая гражданами в сельской местности, а также садоводами и огородниками в СНТ, СОТ и т.д.

Для предотвращения загрязнений водных объектов необходимо запрещать подвоз и складирование всех видов удобрений при наличии снежного покрова. Талая вода очень быстро выносит в озеро органическое вещество из навоза, усугубляя экологическую ситуацию на водоеме. К прямым источникам загрязнения воды озера можно отнести поступление талой весенней воды с временными ручьями, тальвегами. Так, вдоль западного берега озера обнаружено два достаточно крупных тальвега, один из которых изображен на рисунке 41. В прибрежной полосе лед озера приобретает коричневый оттенок, вследствие окрашивания льда талыми водами, обогащенными гуминовыми и биогенными веществами, поступившими с водосбора (рис. 42). Обследование территории водосбора в апреле показало наличие навозных куч на участках непосредственно прилегающих к озеру (рис. 44, 45), непосредственную близость усадеб к водоёму (рис. 46, 47), что категорически запрещается природоохранным законодательством, наличие бытового и строительного мусора непосредственно на берегу озера (рис. 48, 49), расположение непосредственно в прибрежной зоне производственного предприятия (на момент обследования не функционировало). Таким образом, с водосборной территории оз. Сосновского за год поступает 3132,4 кг фосфора от всех учтенных источников, связанных как с антропогенной деятельностью, так и с естественными природными процессами. Наблюдается положительный баланс постоянного накопления и депонирования фосфора в донных отложениях озера. Основной задачей реабилитационных работ является улучшение рекреационного потенциала озера.

2.1. Следовательно, необходимы мероприятия по снижению биомассы водных растений и увеличению средней глубины. Этому могут способствовать мероприятия, направленные на снижение поступления общего фосфора в водоём и увеличения его средней глубины. Потоки из септиков и выгребных ям можно минимизировать за счет реконструкции систем водоотведения сточных вод.

Наилучшим, с экосистемной точки зрения, было бы строительство централизованного коллектора сточных вод с последующим их сбором и очисткой на локальных очистных сооружениях. Уклоны практически по всей прибрежной полосе 3 и более градусов. Таким образом, создание прибрежной защитной полосы озера, согласно [76], требует изъятия из хозяйственной деятельности прибрежной полосы шириной минимум 55 метров.

Оставшиеся в хозяйственном обороте земли в пределах прибрежных защитных полос запретить удобрение навозом (использовать только шрот, жмых, торф с дополнительным известкованием почв) и подвергать периодической обработке солями железа (нетоксичные гидросульфаты, гидрохлориды) для связывания и инактивации фосфора в почве. Это существенно понизит мобильность фосфора и его последующее поступление в озеро.

Что касается снижение воздействия на состояние озера продуктов жизнедеятельности животных, необходимо: – запретить выгул скота в пределах прибрежных защитных полос; – построить специальное навозохранилище (можно одно на поселение, либо по секторам), так называемые «Лагуны», на которых, с помощью специальных механизмов и технологий происходит переработка навоза.

Для удаления поступающего фосфора из ливневых стоков используют накопительные бассейны, где собранная вода удерживается более суток.

Существует возможность проектирования и строительства такого удерживающего бассейна в устье ручья между домами по адресу ул. Ленина д.38 и д.40. Удаление донных отложений – запасы 1800000 м³, при слое извлечения 1 м, может быть проведено в течение разных временных рамок: нескольких лет или более (даже десятков лет).

В любом случае, очистка от донных отложений должна быть организована таким образом, чтобы постепенно уменьшать их площадь, т.е. удаление должно проводиться, захватывая полосу определённой ширины по периметру, а не локализовано в каком - то секторе.

Постепенное извлечение из озера донных отложений совместно с растительностью на протяжении 10 лет снизит общую фосфорную нагрузку, ориентировочно на 32 % от существующей на сегодняшний день.

Ежегодное прореживание зарослей макрофитов на 50% по площади снизит фосфорную нагрузку на озеро на 8% и создаст постоянный благоприятный поток выноса фосфора из озера.

Если удаление растительности производить со стороны села, улучшится рекреационный потенциал озера вследствие появления на акватории «купальных» зон, свободных от растительности.

Кроме того, методичное удаление макрофитов из озера начнет угнетать размножение ротана – абсолютного доминанта в озере на сегодняшний день.