

## **О ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОЕМА— ОХЛАДИТЕЛЯ БЕЛОВСКОЙ ГРЭС В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, РЫБОВОДНЫХ И РЕКРЕАЦИОННЫХ ЦЕЛЯХ**

Л.И. Законнова, И.В. Никишкин, Л. Булатова  
Филиал ГУ КузГТУ в г. Белово  
ООО «Беловское рыбное хозяйство»  
МБОУ СОШ № 8 г. Белово

Современный кризис редуцентов, как результат нерационального использования достижений научно–технической революции, сопровождающийся внедрением в окружающую среду громадного количества ксенобиотиков, угрожает катастрофическими последствиями биосферного масштаба. В связи с этим прогнозирование последствий и построение моделей рационального использования как глобальной, так и локальных экосистем как никогда актуальны.

Особенно интересны в этом плане искусственно созданные гидроэкосистемы и проблема их рациональной эксплуатации, поэтому настоящая работа посвящена выявлению источников загрязнения технологического водоема охладителя Беловской ГРЭС с целью последующей разработки экологичной модели эксплуатации его в технологических, рыболоводных и рекреационных целях.

Проблема водоема–охладителя Беловской ГРЭС в последние годы занимает профессионалов из разных областей знания: от гидробиологов и технологов до специалистов социально–культурной сферы.

Водоем–охладитель Беловской ГРЭС («Беловское море») создан для технологических нужд предприятия, которое работает по оборотной системе водоснабжения, путем зарегулирования стока реки Иня, в 1964 году. Проектная площадь водохранилища – 1300 га, в настоящее время – 1430 га, объем воды составляет  $47,9 \times 10^6$  куб.м.

В первые годы эксплуатации антропогенная нагрузка на водоем была, в основном, обусловлена технологическими сбросами Беловской ГРЭС.

В последующие годы функции водоема расширились и в настоящий момент можно выделить три основные группы загрязнителей:

**1. Технологические.** Обусловлены работой Беловской ГРЭС, угольными предприятиями и сельхозугодьями:

- Выбросы Беловской ГРЭС: тепло, нефтепродукты, щелочь при чистке котлов, использование химических реагентов.
- Сбросы в реку Иня и ее притоки подземных вод разрезами Пермяковский, Задубровский, Виноградовский, Караканский, Евтинский: соединения тяжелых металлов, фенолы. Не исключены сбросы подземных вод на рельефы.
- Сливы органики с полей поселков Менчере, Коротково, Поморцево.

В первом и втором случае эффективной мерой снижения загрязнения может стать внедрение современных методов очистки сточных вод.

**2. Рыбоводные.** Рыбоводная нагрузка на водоем обусловлена как свободно живущими в водоеме представителями ихтиофауны, так и объектами рыборазведения.

В водохранилище обитают 17 туводных и 7 интродуцированных видов рыб, вселенных за время существования водохранилища: сазан (карп), белый амур, белый толстолобик, пестрый толстолобик (и их гибриды), канальный сом, черный и большеротый буффало. Все вышеперечисленные виды рыб попали в водохранилище из рыбосадкового хозяйства.

Отмечены единичные случаи вылова экзотических рыб, попадающих в водоем в результате несанкционированного зарыбления аквариумистами– любителями.

Беловское тепловодное рыбное хозяйство создано в 1979 г. В первые годы рыбхоз функционировал как нагульный для выращивания преимущественно товарного карпа из прудовых сеголетков Скарюшинского рыбхоза Кемеровской области. В 1982 проведен опыт заводского получения собственного посадочного материала от производителей беспородного карпа, выращенных в производственных условиях рыбхоза. С этого времени хозяйство функционирует как полносистемное. В настоящее время ООО «Беловское рыбное хозяйство» специализируется на разведении и выращивании карпа, белого и пестрого толстолобика, белого амура, канального сомика. Из привозного посадочного материала выращивают товарного осетра, бестера, форель. Рыбопосадочный материал поступает из Краснодарского края, Московской, Ростовской областей, Хакасии. Беловское рыбное хозяйство следует признать благополучным в эпидемиологическом отношении. Благодаря неукоснительному соблюдению санитарно–эпидемиологических норм и своевременным профилактическим мероприятиям за весь период работы на рыбхозе не было зарегистрировано ни одного случая заболевания рыб вирусными заболеваниями. Основные загрязнения – фекалии рыб, непереваренные остатки рыбных комбикормов приводящие к заиливанию дна в акватории рыбхоза. Меры снижения загрязнения: использование качественных кормов с низкими кормовыми коэффициентами.

**3. Жилищно–коммунальные и рекреационные.** По информации портала "Отдых в Кузбассе" [3] Сейчас вокруг Беловского моря много пионерских лагерей для детей и студентов (детский лагерь "Дельфин", детский лагерь "Радуга" и т.д.), пансионатов, баз отдыха, а также дач. Ежегодно сюда съезжается большое количество отдыхающих не только из окрестных районов, но и со всей области.

На берегу водохранилища расположен пгт. Инской, очистные сооружения которого расположены вблизи водоохранной зоны. В районе подъездных путей Беловской ГРЭС более 10 лет существует свалка твердых бытовых отходов, через которую в водоем стекают талые и дождевые воды [2]. Меры снижения загрязнения: устранения свалок ТБО в акватории

водохранилища, внедрение современных технологий очистки бытовых сточных вод.

Таким образом, в результате высокой антропогенной нагрузки произошла эвтрофизация водоема, который изначально относили к водоемам олиготрофного типа с незначительной тенденцией к мезотрофному [4]. Существенно увеличилась биомасса фито- и зоопланктона, высшей водной растительности и в связи с этим возникла опасность, что детрит, оседая на конденсаторных трубках ГРЭС, снизит степень охлаждения воды [4]. Кроме того, дальнейшее ухудшение качества воды может привести к потере посёлком Инской 50% объема питьевой воды [1].

Можно выделить основные источники загрязнения Беловского водохранилища:

1. Выбросы Беловской ГРЭС: нефтепродукты, щелочные выбросы при чистке котлов, использование химических реагентов.
2. Сбросы технологических вод угольными предприятиями.
3. Слив органики с полей поселков Менчереп, Коротково, Поморцево.
4. Очистные сооружения поселка Инской.
5. Рекреационные мероприятия.

Существует два подхода к проблеме снижения эвтрофизации водоема: технологический и экологический. Технологический подход не учитывает интересы сложившегося сообщества организмов, поэтому среди технологов до сих пор есть мнение, что с эвтрофированием водоема целесообразнее всего бороться при помощи гербицидов, в частности, солей  $Cu^{2+}$ .

Вместе с тем, по данным Валентина Александровича Смирнова и соавторов, индекс видового разнообразия Беловского водохранилища достигает 3,2–3,5, при максимально возможном значении – 6, гидробиоценоз представлен 418 организмами [4]. Все данные свидетельствуют о том, что в водоеме сложилась экосистема мезотрофно–эвтрофного типа. В данном случае применение гербицидов может привести к гибели многих видов гидробионтов и деградации водоема. Поэтому борьбу с дальнейшим эвтрофированием водоема следует вести мягкими экологическими методами, среди которых – использование для борьбы с планктоном и высшей водной растительностью растительноядных рыб – толстолобика и белого амура.

Экологический подход к решению проблемы принимает во внимание тот факт, что за время существования пруда–охладителя в нем сформировалось сообщество организмов, а сам водоем стал частью экосистемы Беловского района и зоной отдыха горожан.

#### **Список литературы:**

1. Багаутдинова А.Б., Законнова Л.И., Григашкина С.И. Теорема Коуза и стратегия борьбы с загрязнением Беловского водохранилища // Наука и образование: Сборник трудов студентов и молодых ученых: В 2 ч. / Беловский институт (филиал) государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – Белово: Беловский полиграфист, 2007.– Ч. 1. – С. 414–422.

2. Долгун И.А., Пуряев Р.А., Смирнов Д.Ю. Проблема загрязнения территории п. Инской (опыт экологического фоторепортажа) Наука и образование: Сборник трудов студентов и молодых ученых: В 2 ч. / Беловский институт (филиал) государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – Белово: Беловский полиграфист, 2009.– Ч. 2. – С. 234–237.
3. Портал "Отдых в Кузбассе" [http://www.relax-live.ru/viewpage.php?page\\_id=78](http://www.relax-live.ru/viewpage.php?page_id=78)
4. Смирнов В.А. Комплексная оценка состояния гидроэкосистемы водоема–охладителя Беловской ГРЭС через 32 года эксплуатации и разработка рекомендаций по предотвращению негативных последствий.– Отчет о НИР. – Новосибирск, 1996. – 203 с.