

Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря.  
Материалы IX международной конференции  
11-14 октября 2004 г., Петрозаводск, Карелия, Россия  
Петрозаводск, 2005. С. 97-100

## РОЛЬ ПРЭСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА

Г.А. ДВОРЯНКИН<sup>1</sup>, А.Н. СОБОЛЕВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Северный филиал Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (СевПИНРО), Архангельск*

<sup>2</sup> *Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник, п. Соловки*

Дана краткая характеристика озер Большого Соловецкого острова. Показана важная роль внутренних водоемов в освоении архипелага и социально-экономическом развитии местного населения. Сделан обзор формирования рыбного сообщества пресноводных экосистем Соловецких островов, роль акклиматизационных работ в изменении структуры ихтиоценозов. Впервые дана оценка состояния промысла на внутренних водоемах архипелага. Перечислены пути повышения рыбопродуктивности Соловецких озер. Как наиболее перспективные рекомендованы озерное рыбоводство и садковое выращивание рыбы. Указаны наиболее подходящие для культивирования виды – пелядь и радужная форель. Подчеркнута потребность сохранения уникальной природы Соловецких островов, необходимость использования экологически чистых технологий при использовании озер в рыбоводных целях и постоянного экологического мониторинга внутренних водоемов архипелага.

**G.A. Dvoryankin & A.N. Sobolev. The role of freshwater ecosystems in socio economic development of Solovetsky archipelago** // The study, sustainable use and conservation of natural resources of the White Sea. Proceedings of the IXth International Conference, October, 11-14, 2004. Petrozavodsk, Karelia, Russia. Petrozavodsk, 2005. P. 97-100.

The paper gives brief characteristic of the lakes of Bolshoy Solovetsky Archipelago. Important role of internal reservoirs in the development of Solovetsky Archipelago and socio-economic development of local population is shown. On the basis of literature and author's research the formation of fish community in the lakes of Solovetsky Archipelago is reviewed, its features are specified, and the role of acclimatization works in the change of fish community structure in freshwater reservoirs of archipelago is shown. Expert estimation of a fishery status of the lakes of archipelago for the first time is made. The ways to increase fish production are suggested. Pisciculture and fishing-crib fish farms are recommended as the most promising. The best species for this purpose are pelyad and rainbow trout. The necessity of conservation of unique nature of archipelago Solovetsky, uses of ecologically pure technologies and constant ecological monitoring of lakes used for a fish culture is emphasized.

История освоения архипелага людьми всегда была неразрывно связана с пресноводной экосистемой архипелага. Именно на берегу озера, позже названного Святым, в середине XV века был заложен известный Соловецкий монастырь. Ресурсы внутренних водоемов Соловецких островов фактически стали фундаментом для социально-экономического развития архипелага, а Соловецкий монастырь сделали одним из богатейших и наиболее влиятельных монастырей России.

Освоение и использование водных ресурсов Соловецкого архипелага получает особое развитие в середине XVI в., в период управления монастырем игуменом Филиппом (1548-1566), впоследствии известного церковного и политического деятеля, митрополита Московского. Водопроводные каналы шириной до 1,5 м, глубиной до 1 м объединили около 50 озер в единую систему, питающую озеро Святое (Совалев, 2000а). Безусловно, строительство такой крупномасштабной водозаборной системы потребовала от ее создателей хороших знаний

топографических условий острова и выработки общего замысла всей системы и, наконец, проведения сложнейших инженерных работ по сооружению каналов в сложных условиях пересеченного рельефа и высокой заболоченности местности. Широкому распространению гидротехнических сооружений в монастырском хозяйстве способствовали благоприятные для этого характеристики водных ресурсов архипелага: большое количество озер, взаимное расположение водоемов на небольшом расстоянии и разных уровнях, а также удачный выбор местоположения монастыря.

Использование энергии водосброса из озера Святого в бухту Благополучия получило дальнейшее развитие в последующее время. В конце XVIII в. начинается строительство гидротехнических сооружений на канале, расположенном за южной стеной монастыря и получившим название «Вешняк». В 1843-1846 г.г. при впадении этого канала в бухту Благополучия был возведен новый гранитный док для ремонта и постройки судов. Соловецкий док

имел отличительную особенность, которая выделяла его среди подобных сооружений России. Во время прилива вода наполняла док с находящимся там судном, после чего входные ворота закрывались и начинала поступать озерная вода из водораспределительного бассейна. При достижении достаточно высокого уровня воды в доке, судно отводилось в район платформы сухого дока и устанавливалось там. После сброса воды оно оставалось на сухой платформе (История..., 1992). Новый соловецкий док вошел в число лучших доков Русского Севера, стал предметом законной гордости его строителей. В XIX – начале XX вв. в доке ремонтировались десятки больших и малых монастырских судов, строились мореходные шхуны и пароходы.

В 1912 г., на этом же канале была сооружена гидроэлектростанция, ставшая первой гидроэлектростанцией в истории Русского Севера. Мощность ее достигала 60 квт и была достаточна для обеспечения электроэнергией основных зданий монастыря.

Последним сооружением, завершившим многовековую историю гидротехнического строительства на внутренних водоемах Соловецких островах, стала судоходная озерно-канальная система. Ее строительство велось на протяжении 12 лет: с 1906 по 1918 гг. Сооруженные в этот период каналы проходили в основном по руслам древних «филипповских» каналов, но, в отличие от них, имели большие размеры и фундаментальность. Судоходные каналы объединяли между собой 10 озер Соловецкого острова: общая протяженность всей системы достигла 12 км, из них на каналы приходится 1,64 км. По сооруженным каналам курсировал паровой катер, перевозивший богомольцев и различные грузы (Совалев, 2000а).

Уникальная озерно-канальная система, обеспечивая монастырь гидроресурсами, транспортными путями и постоянным притоком свежей питьевой воды, имела и имеет важное природоохранное значение. Органично вписываясь в природный ландшафт архипелага, эта система не только не нарушает экологическое равновесие природы Большого Соловецкого острова, но и качественно совершенствует ее, препятствуя заболачиванию приозерных лугов и лесов, улучшая гидрологические и гидрохимические показатели озер путем увеличения их проточности, повышая пожарную безопасность лесов устройством преград распространения огня и, в целом, эстетически облагораживая ландшафт острова (Натытник, Никишин, 1991).

Со времени образования монастыря озера служили источником пищи для монахов и многочисленных паломников. Рыба ловилась на всех крупных островах архипелага, но основным районом озерного промысла стала озерно-канальная система. Аборигенная ихтиофауна внутренних водоемов архипелага была представлена всего 7 видами рыб: щукой, налимом, окунем, плотвой, ершом и колюшками - трехиглой и девятииглой. При этом их численность

никогда не была большой, и, в целом, озера не отличались высокой продуктивностью. Еще в середине XIX в. архимандрит Досифей писал о том, что «15 монахов едва налавливали за неделю на братскую уху» (Досифей, 1836). По имеющимся литературным сведениям, ежегодные уловы в среднем составляли не более 2-3 тонн (Захваткин, 1927).

С целью повышения продуктивности озер и качественного улучшения ассортимента промысловых рыб, монахи с конца XIX в. предпринимали многочисленные попытки акклиматизации ценных видов рыб. С материка были доставлены и выпущены в озерно-канальную систему производители стерляди, сига, ряпушки и ручьевой форели. В 1881 г. из Архангельска на Соловки были завезены и выпущены в озера 5 лещей, в 1883 г. – 150 линей и 5 хариусов (Гримм, 1886). По всей видимости, в это же время попали в водоемы архипелага золотой карась и язь. Однако, промысловый эффект дало только вселение ряпушки, которая натурализовалась и образовала локальные популяции в ряде крупных озер западной части Большого Соловецкого острова. Хариус и лещ на Соловках не прижились, остальные виды, несмотря на предпринятые меры по их охране, широкого распространения также не получили. Стерлядь и линь с 1960-х годов в уловах не отмечаются, сиг и форель эпизодически встречаются лишь в единичных экземплярах.

Во второй половине XX века работы по акклиматизации в соловецких озерах новых видов рыб были возобновлены. В 1961 г. в оз. Карасевое был вселен серебряный карась, который в водоеме прижился, но промысловой численности так и не достиг. В 1970-х годах на архипелаг была завезена пелядь, однако, неблагоприятные погодные условия во время выпуска рыбы привели к массовой гибели выпущенной молодежи. Эксперимент дальнейшего развития не получил, и в настоящее время пелядь в уловах встречается лишь единично.

В ходе проведенных рыбоводных работ состав ихтиофауны соловецких озер претерпел значительные изменения. Из 14 ныне живущих на островах пресноводных видов рыб половина является интродуцентами.

Началом новейшей истории архипелага можно считать открытие в 1967 г. Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника. Другим приоритетным событием в жизни Соловков стало образование в 1987 г. на территории архипелага Соловецкого района. Еще одна важная веха – открытие в 1990 г. на островах Спасо-Преображенского ставропигиального мужского монастыря и передача ему храмов и части памятников. Сегодня Соловки это и православная святыня, и уникальный природный объект и известный историко-культурный комплекс, включенный решением генеральной сессии ЮНЕСКО в 1992 г. в «Список памятников всемирного наследия», и административно-территориальное образование. Соловецкий му-

зей-заповедник стал фактически градообразующей организацией с бюджетом на порядок большим, чем районный бюджет. Здесь работает около трети трудоспособного населения Соловков. Значительное бюджетное и внебюджетное (обслуживание туристов, благотворительность) финансирование позволили количественно и качественно повысить уровень жизни местных жителей. На базе музея-заповедника созданы и работают публичная библиотека, «школа ремесел» для детей и взрослых, проводятся массовые мероприятия: ярмарки, клубы по интересам, кинолектории и т.п. Музейная компьютерная сеть обеспечила выход в Интернет местной администрации, школы, больницы, организован общестественный доступ во «всемирную сеть».

Положительные изменения в жизни местного населения стали следствием повышенного внимания к архипелагу государства и общественности. А интерес к Соловкам вызван, во многом, наличием уникальной пресноводной экосистемы архипелага – его озерами и каналами. Но, если в прошлом использование пресноводных ресурсов носило чисто утилитарный характер, то в настоящее время внутренние водоемы являются важнейшей частью рекреационной зоны Соловков, объектом устремлений туристов и интереса ученых.

Озерный комплекс во многом определяет неповторимость Соловецкого архипелага. Всего на островах расположено около 600 озер. Основная их часть находится на Большом Соловецком острове – более 500. По насыщенности территории водоемами (около 13% всей территории) он превосходит даже Карелию (10%). Гидрографическая сеть острова весьма своеобразна: она лишена рек и представляет собой скопление малых, очень малых озер и озерков (Иванов, 1948), соединенных короткими протоками или каналами. Некоторые из озер не имеют видимого стока. Соловецкие озера уникальны в своем разнообразии по генезису, глубине, форме очертания котловин, рельефу дна, цвету воды, прозрачности, гидрохимии и гидробиологии. Площадь водоемов колеблется от 1 до 250 га. Наибольшее по площади озеро Большое Красное – более 250 га. Отдельные группы озер расположены ярусами с перепадами высот, иногда превышающими 10 метров. Так, расстояние между озерами Благодатным и Тарасовым всего 50 метров, а разница их уровней достигает 12 метров. Между соседними Большим Зеленым и Лапушистым озерами разница уровней превышает 20 метров. Озеро Поднебесное – самое высокое из всех озер острова – расположено на 67 метров выше уровня моря, что лишь на 13 м ниже самой высокой точки Большого Соловецкого острова. Дно некоторых озер глубоко врезается в сушу, опускаясь на 2-7 метров ниже уровня моря. Самая глубокая точка Большого Красного озера (30 метров) находится на 13 метров ниже уровня моря (Совалев, 2000).

Величина прозрачности озер колеблется в широких пределах от 0,3 до 14 м. Более 30% изученных

водоемов имеет прозрачность свыше 4 м. Очень контрастно воды озер отличаются по качественному и количественному составу органических веществ, о чем свидетельствуют его показатели: цветность воды изменяется от 0 до 334<sup>0</sup>, а перманганатная окисляемость – от 0,8 до 31 мгО/л. Также широк диапазон колебаний рН – от 5,4 до 9,2 (Грицевская и др., 1972).

По типу питания озера делятся на три группы: озера атмосферного питания, поверхностно-грунтовые и смешанные. Восточные озера характеризуются атмосферным питанием и бедной кормовой базой. Западные озера имеют поверхностное питание и обилие зоопланктона. В одном из реликтовых озер жизнь вообще отсутствует из-за большого содержания сероводорода. Оно так и называется – Мертвое. Реликтовые озера представляют собой бывшие морские заливы, постепенно отделившиеся от моря и опреснившиеся (Совалев, 2000).

В целом можно говорить о том, что на архипелаге сформировалась и существует уникальная пресноводная экосистема, в которую входят практически все типы озер, встречающиеся на Северо-Западе России.

Внутренние водоемы Соловецких островов играли и продолжают играть серьезную роль в снабжении местного населения рыбной белковой пищей. Официальной статистики промысла не существует уже многие десятки лет. Однако, проведенный нами опрос населения свидетельствует о том, что местными жителями ведется активный лов ряпушки, окуня, шуки, налима, плотвы, язя и проходной корюшки на крупных озерах, преимущественно в западной части острова Большой Соловецкий. При этом ежегодный вылов достигает 6-7 т, что значительно превосходит монастырские уловы. В то же время, активное развитие туризма (в 2002 г. на архипелаге побывало около 17 тысяч человек) и, соответственно, расширение сферы обслуживания требуют более полной интеграции биологических ресурсов соловецких озер в социально-экономическую структуру архипелага, естественно, при обеспечении сохранности уникальных природных объектов.

Есть несколько путей повышения рыбопродуктивности внутренних водоемов Соловецкого архипелага:

**Рационализация рыболовства.** Существующий режим рыболовства на соловецких озерах недоиспользует запасы самых многочисленных видов рыб – окуня и плотвы. Их специализированный отлов может дать дополнительно 2-3 т рыбной продукции. Однако, промысел малоценной рыбы экономически не выгоден и, поэтому, экстенсивное развитие рыболовства вряд ли является перспективным.

**Озерное рыбоводство.** Этот путь направлен на повышение естественной рыбопродуктивности озер, а также на улучшение ассортимента получаемой рыбной продукции за счет вселения в них ценных видов рыб. Показатели кормности самых больших

соловецких озер, их гидрология, гидрохимия и термика отвечают требованиям, благоприятным для обитания некоторых сиговых рыб, и, прежде всего, пеляди. Ее экологическая пластичность, быстрый рост, неприхотливость в питании и к среде обитания, высокие вкусовые качества, позволяют рассматривать пелядь как первоочередной объект рыбоводства во внутренних водоемах Соловецкого архипелага (Рыжков и др., 1982).

С учетом имеющихся на острове подходящих озер, ежегодно на Соловках можно получать 10-12 т этой деликатесной рыбы. Перспективным может оказаться также совместное выращивание пеляди с сига-бентофагами.

**Садковое рыбоводство.** Выращивание товарной рыбы в садках является довольно эффективным способом получения максимальной рыбопродукции на ограниченных площадях. В условиях Соловецкого архипелага наиболее подходящим объектом для товарного выращивания является радужная форель. Развитию садкового рыбоводства также благоприятствуют приемлемые гидрологические и гидрохимические показатели большинства крупных водоемов Большого Соловецкого острова. Их глубины в основном составляют свыше 10 м, оптимальный температурный режим сохраняется даже летом (у поверхности температура воды не превышает 21°C). Кроме того, вода этих озер характеризуется низким уровнем содержания органики и хорошей насыщенностью кислородом (Грицевская и др., 1972). Целесообразным может быть организация на одном или нескольких таких водоемов небольших хозяйств по выращиванию 5-10 т товарной форели в год. Для этой цели подходят озера площадью более 20 га (которых на острове более двух десятков). Расчеты показывают, что уже через 1,5 года такое хозяйство становится окупаемым и начинает приносить прибыль. Дополнительным источником дохода может стать организация на базе форелевого хозяйства спортивного рыболовства: возможность поимки на спиннинг форели весом 1-1,5 кг станет хорошим стимулом для привлечения туристов.

Уникальность природы Соловецкого архипелага в целом и его пресноводных экосистем в частно-

сти, требует осторожного подхода при решении задач рационального использования соловецких озер в рекреационных и рыбохозяйственных целях. Безусловный приоритет должны иметь природоохраняющие технологии. Кроме этого, необходим постоянный комплексный контроль за водоемами, используемых при осуществлении социально-экономических проектов. Все эти задачи планируется решить в ходе реализации 5-летней Программы комплексного экологического мониторинга природной среды архипелага.

### Литература

- Арх. Досифей.* 1886. Географическое, историческое и статистическое описание ставропигиального первоклассного Соловецкого монастыря... М.: 1836. С. 13-19, 31, 73.
- Гримм О.А.* О китобойном промысле на Мурмане // В журн. «Сельское хозяйство и лесоводство», т. СЛ, отдел II. С. 181-182.
- Захваткин А.А.* 1927. Соловецкие озера (краткий гидробиологический очерк) // Материалы Соловецкого общества краеведения. Соловки. Вып. 9. С. 90-103.
- История создания водохозяйственной системы и гидротехнических сооружений // Комплексная программа реконструкции и реставрации исторического памятника гидротехнического строительства XVI – XIX вв. – Озерно-канальной гидротехнической системы Б. Соловецкого острова. Ленгипроводхоз. СПб.: 1992. 47 с.
- Натытник А.А., Никишин Н.А.* 1991. Озерно-канальные водохозяйственные системы Соловецких островов – памятники истории и культуры. // Неизвестные Соловки. Труды МАКЭ. Памятники истории освоения Арктики. М.: С. 53-58.
- Рыжков Л.П., Козьмин А.К., Чухарев Л.Н.* 1982. Биологические ресурсы озер Соловецких островов и перспективы их рыбохозяйственного использования // Тез. науч.-практ. Конференции «Проблемы экологии Белого моря». Архангельск. С. 52-54.
- Совалев В.А.* 2000 Соловецкие озера // Архив отдела по учету и хранению объектов историко-культурного и природного наследия СГИАПМЗ. Соловки. 12 с.
- Совалев В.А.* 2000а Межозерные каналы на Соловках и их использование // Архив отдела по учету и хранению объектов историко-культурного и природного наследия СГИАПМЗ. Соловки. 12 с.