

Физико-географическая характеристика водных экосистем Беломорско-Кулойского полуострова (Архангельская область)

И. И. Студенов¹, доктор биологических наук,
А. П. Новоселов², кандидат биологических наук
Северный филиал Полярного научно-исследовательского института
морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича

В. И. Павленко³, доктор экономических наук
Архангельский научный центр Уральского отделения РАН

Представлена физико-географическая характеристика речных и озерных экосистем бассейнов рек Зимней Золотицы, Мегры и Сояны, попадающих в зону антропогенного воздействия при разработке алмазных месторождений в Архангельской области.

Ключевые слова: орографические факторы среды, водные экосистемы, территория Архангельской области, оценка негативных последствий антропогенной деятельности

Поступила в редакцию 11.2.13

Введение

Район Беломорско-Кулойского полуострова, расположенный на территории Архангельской области, уникален по своим природным условиям. Он представлен массивом коренных северо-таежных лесов, которые принимают на себя основные нагрузки воздушных масс, поступающих из Арктики, и определяют климат Архангельской области и Европы в целом. Это хорошо сохранившийся в естественном состоянии природный комплекс (<http://www.arkheco.ru>), один из последних в Европе. Характерной особенностью Беломорско-Кулойского полуострова является чередование растительных зон — тайги, лесотундры и тундры в направлениях как с юга на север, так и из глубины полуострова к морскому побережью. Поэтому залесенность водосборов рек снижается по направлению к морю, а заболоченность — напротив, возрастает. Этот район представляет собой Архангельскую алмазоносную провинцию и относится к первоочередным объектам контроля окружающей среды (тест-полигонам) на территории Архангельской области [9, 1, 5, 11].

Беломорско-Кулойский полуостров с трех сторон омывается Белым морем (рис. 1). Его часть, прилегающая к полуострову — мелководная, грунты

дна сложены в основном песками различной зернистости, в меньшем количестве — мелкой галькой, местами отмечаются выходы глинистых грунтов. Приливно-отливная деятельность достаточно активна, в Мезенской губе отмечаются одни из наиболее высоких в мире приливов — их амплитуда достигает 13 м. Морские воды в основном распресненные, так как вдоль Зимнего берега проходит сток самой полноводной реки бассейна Белого моря — Северной Двины, составляющий в среднем 112 км³ в год [8]. Протяженность Северной Двины — 744 км. Мезенская губа распреснена стоком наиболее протяженной реки бассейна Белого моря — Мезени. Ее протяженность составляет 966 км, а объем стока — 27,9 км³ в год. Соленость вод Двинской и Мезенской губ, а также пролива Горло сильно варьирует по сезонам года в зависимости от объемов речного стока [4].

Относительно небольшие географические размеры Беломорско-Кулойского полуострова определяют наличие на нем лишь коротких по протяженности водотоков, а довольно простая орографическая структура и небольшие высотные отметки определяют сравнительно спокойный характер протекающих здесь рек. Пороги и перекаты приурочены к участкам местности, где наблюдается понижение абсолютных отметок при переходе от плато к приморской низменности — обычно в среднем течении рек.

¹ e-mail: studenov@pinro.ru; igor.studenov@rambler.ru

² e-mail: novoselov@pinro.ru; alexander.novoselov@rambler.ru

³ e-mail: chairman.arhsc@mail.ru

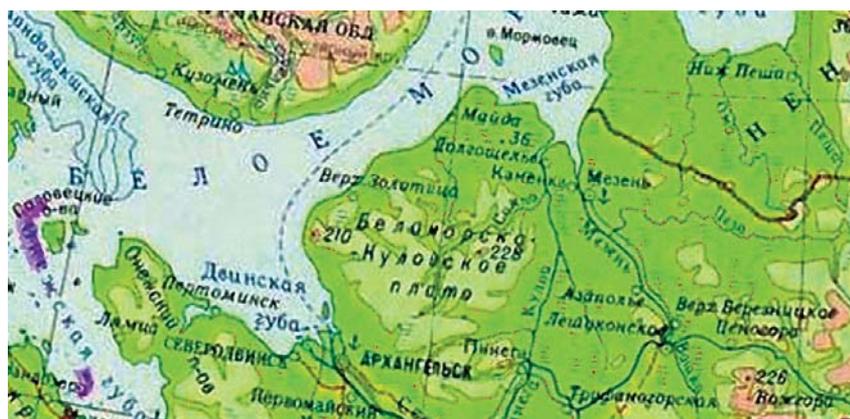


Рис. 1. Карта-схема Беломорско-Кулойского полуострова

По Беломорско-Кулойскому полуострову протекает 283 водотока с длиной более 10 км. Густота речной сети изменяется от 3—4 км/км² до 1,2—1,4 км/км². Максимальное количество водотоков на единицу площади характерно для бассейна реки Кулой, минимальное — для бассейнов рек Мегра и Большие Козлы. По типу русловых процессов русло реки Сояны относится к немеандрирующим, поскольку она протекает по местности, изобилующей выходами карстовых пород. Для русел остальных рек полуострова характерно свободное или незавершенное меандрирование (пойменная многорукавность). Список наиболее крупных рек полуострова и их основные характеристики представлены в табл. 1.

Грунты речных лож в основном каменисто-песчаные, на плесовых участках — песчано-илистые

с примесью суглинков. На перекатах и порогах грунты галечные, галечно-валунные и валунные (рис. 2а). Ширина русел рек варьирует в широких пределах: в верховьях — до 10 м, в среднем течении — 10—60 м. В низовьях и особенно в устьевой части, подверженной воздействию приливов, ширина русел значительно увеличивается. Здесь образуются расширения до нескольких сотен и даже тысяч метров (в устье Мегры — до 2000 м), по своему режиму подходящие под определение лиманов. Скорости течения на плесовых участках (рис. 2б) не превышают 0,2 м/с. На перекатах и порогах варьирование скоростей течения отмечается от 0,3 до 1,5 м/с и более. Минерализация речных вод в основном низкая, несмотря на то что реки протекают по местности, изобилующей выходами карстовых пород. Исключение составляет Сояна, протекающая практически на

Таблица 1. Наиболее крупные реки Беломорско-Кулойского полуострова и их основные характеристики

Река	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Число озер на водосборе / Площадь озер, км ² / Озерность водосбора, %
Зимняя Золотица	177	1950	240 / 22,6 / 1,16
Сояна	140	5860	692 / 58,6 / 1,00
Койда	126	1690	1521 / 60,3 / 3,57
Мегра	119	2180	771 / 68,6 / 3,15
Куя	108	538	21 / 3,33 / 0,62
Това	92	Н. о.	149 / 9,34 / Н. о.
Нижя	71	Н. о.	561 / 21,8 / Н. о.
Майда	60	Н. о.	908 / 87,5 / Н. о.
Ручьи	41	Н. о.	209 / 16,7 / Н. о.
Лака	157	1590	307 / 18,1 / 0,94

Примечание. Н. о. — площадь водосбора не определена.



Рис. 2. Типичный перекат (а) и плесовый участок (б) среднего течения реки Мегры (фото предоставлено ООО «Норд-Стрим»)

всем протяжении по открытым выходам карстовых пород, поэтому минерализация ее вод несколько повышена в сравнении с остальными водотоками рассматриваемой территории.

Озерность территории Беломорско-Кулойского полуострова составляет порядка 1,7%. Общее количество озер — более 5000, их суммарная площадь составляет около 400 км². Большинство озер ледникового происхождения, наиболее крупные из них занимают тектонические впадины, сильно преобразованные процессами эрозии и аккумуляции. В долинах рек много озер-стариц, в карстовых районах — мелких озер провального происхождения. Озера Беломорско-Кулойского полуострова, рас-

положенные в пределах болотных массивов, имеют небольшие размеры, круглую либо овальную форму, береговая линия сглажена. Берега низкие, торфованные. В котловинах ледникового генезиса группами располагаются узкие вытянутые озера. Они соединяются между собой протоками, образуя озерно-речные системы. В пределах выхода на дневную поверхность коренных карстовых пород образуются карстовые озера, отличающиеся неровными очертаниями береговой линии и дна. Площади озер варьируют в очень широких пределах от нескольких сотен квадратных метров (маленькие озера на болотных массивах) до 10,1 км² (Полтозеро) (табл. 2).

Таблица 2. Основные характеристики наиболее изученных озер Беломорско-Кулойского полуострова

Озера	Площадь, км ²	Средняя глубина, м	Преобладающие грунты	Проточность
Пачозеро	0,7	6,3	Суглинок	+
Козельское	7,2	8,5	Н. д.	+
Илос	4,1	4,2	Ил	+
Полтозеро	10,1	8,5	Суглинок, песчаник	+
Ернозеро	2,7	3,0	Суглинок, ил, песок	+
Волчьи	1,3	15,9	Ил	+
Восточное	1,2	3,0	Суглинок, ил, галька	+
Б. Восточное	3,0	8,0	Ил, песок	+
В. Мегорское	0,7	3,5	Суглинок, галька	—
З. Мегорское	2,6	10,0	Песок, ил	+
Елдома	4,6	4,5	Песок	+
Б. Падозеро	2,3	4,0	Песок, ил	+

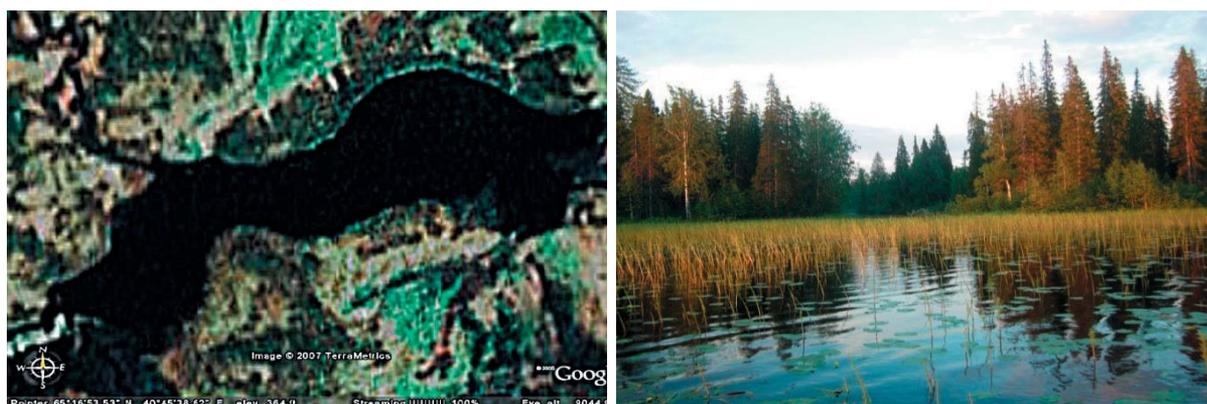


Рис. 3. Конфигурация озера Золотицкого (а) и исток Зимней Золотицы (б) – вид с озера

Средние глубины озер варьируют от 3,0 м (озеро Восточное) до 15,9 м (озера Волчи). В ряде крупных озер отмечаются впадины до 32 м (Волчи озера) и 40 м (озеро Б. Восточное), что обусловлено выходами карстовых пород в ложа озер. Грунты озерных лож сложены в основном осадочными породами — песками различной зернистости, суглинками. На отдельных участках встречаются галечники и илы. Подавляющее большинство озер Беломорско-Кулойского полуострова проточные, они объединены в озерно-речные системы многочисленными протоками, ручьями и реками.

Все крупные реки Беломорско-Кулойского полуострова являются лососевыми нерестовыми, они населены атлантическим лососем и кумжей, а на нерест в них заходит акклиматизированная горбуша. Озера территории, соединенные в озерно-речные системы, имеют широкое видовое разнообразие и практически все населены сиговыми рыбами. Замкнутые озера, приуроченные к болотистым ландшафтам, имеют

ограниченный состав ихтиофауны и в основном относятся к окуневым и окунево-плотвичным водоемам [7]. Водные экосистемы крупных речных бассейнов, расположенных на территории Беломорско-Кулойского полуострова, имеют свои особенности.

Бассейн реки Зимней Золотицы

Озеро Золотицкое принадлежит бассейну Зимней Золотицы. Имеет вытянутую форму озерной котловины длиной 2,84 км с наибольшей шириной 0,67 км (рис. 3а). Площадь водной поверхности составляет порядка 1,2 км², общая площадь водосбора — 126 км². Озеро представляет собой мелководный водоем, в котором максимальная глубина не превышает 2 м. Котловина выстлана грубодетритными илами. Расположено в плоских равнинных берегах, окружено болотистыми моховинами и местами зарослями осоки.

В продукционном аспекте относится к эвтрофному типу, в промысловом отношении принадлежит

Таблица 3. Основные притоки Зимней Золотицы

Приток	Протяженность, км	Впадение, км от устья Зимней Золотицы
Река Светлая	12	155
Ручей Светлый (впадает в реку Светлую)	Н. д.	1 км от устья Светлой
Река Белая	26	131
Ручей Кондратьев	22	96
Ручей Каменный	37	53
Река Летняя	36	47
Ручей Темный	29	39
Река Чача	39	25
Константинов ручей	44	22



Рис. 4. Многолетний завал леса в верхнем течении Зимней Золотицы



Рис. 5. Быстроток в верхнем течении Зимней Золотицы (172 км)

к группе окунево-плотвичных озер [7], не имея большой рыбохозяйственной ценности. Водоем проточный, в его юго-западной части впадает река без названия. В противоположной части озера находится исток Зимней Золотицы (рис. 3б).

Река Зимняя Золотица берет начало из системы Золотицких озер (см. рис. 3б) и впадает в пролив Горло Белого моря. Общая протяженность реки — 177 км, площадь водосбора — 1950 км² [4]. На площади водосбора насчитывается 240 озер общей площадью 22,6 км² (озерность водосбора составляет 1,2%). Залесенность водосбора в 1960-е годы составляла порядка 80%. Заболоченность увеличивается от 15% в истоке реки до более 20% в ее устьевой части. Густота речной сети в верхнем течении составляет 0,6—0,8 км/км², в среднем течении она снижается до 0,4—0,5 км/км², в низовье вновь возрастает до 0,5—0,6 км/км². Сведения об основных притоках Зимней Золотицы представлены в табл. 3.

Ширина русла в меженный период составляет: в устье — 150—250 м, в нижнем течении — 40—60 м, в среднем течении — 25—30 м, в верховьях — 10—15 м. Глубина реки на перекатах изменяется от 0,05 до 0,8 м, на плесах варьирует от 0,2 до 1,5 м, на ямах достигает 5 м. Скорость течения на плесах изменяется от 0,1 до 0,3 м/с, достигая на перекатах 2,0 м/с (рис. 7—10).

Средний годовой расход воды в реке — 23,7 м³/с. Гидрологический режим обычен для рек, зарегулированных озерами на водосборе, и характеризуется высоким весенним половодьем (апрель-май) с медленным снижением уровней воды (до начала июля), короткой летней меженью (июль-август). В августе-октябре часто отмечаются осенние дождевые паводки. Наиболее низкие уровни воды характерны для периода зимней межени (январь-март).

Зимняя Золотица относится к водотокам преимущественно снегового питания, доля подземных вод незначительна. Вода в реке по химическому составу



Рис. 6. Плес в верхнем течении Зимней Золотицы (173 км)



Рис. 7. Перекат в верхнем течении Зимней Золотицы (175 км)



а

б

Рис. 8. Притоки Зимней Золотицы первого (река Светлая, (а)) и второго (ручей Светлый, (б)) порядков

гидрокарбонатно-кальциевая [4]. Минерализация воды варьирует от 17—30 мг/дм³ в период весеннего половодья до 220—260 мг/дм³ в меженные периоды. Содержание взвешенных веществ изменяется от 1,4 г/м³ в период зимней межени до 33 г/м³ в период весеннего половодья, составляя в летнюю межень 7,7 г/м³. Кислородный режим удовлетворительный в течение всего года.

Река Светлая является правым притоком первого порядка Зимней Золотицы и впадает в нее на 155-м километре от устья. Длина водотока Светлой составляет 12 км. Бассейн реки включает четыре притока общей длиной 10 км, один из которых — ручей Светлый. Типичные их биотопы представлены на рис. 8.

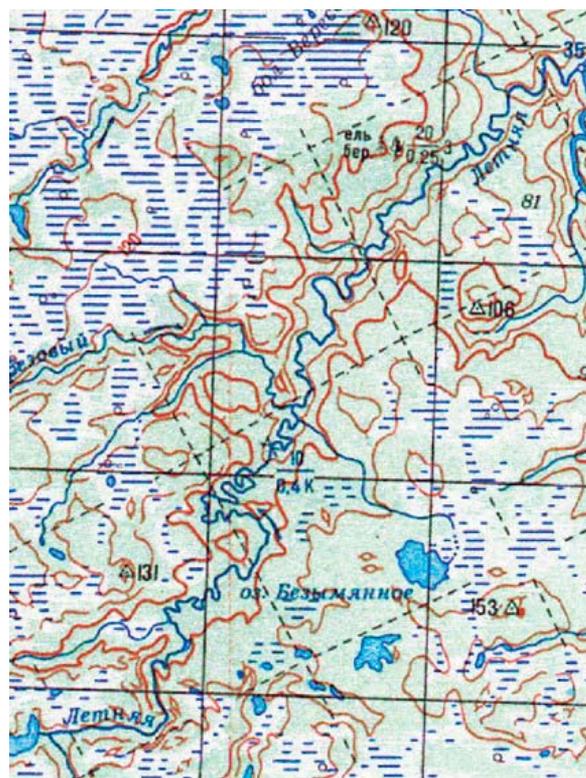
Для выяснения возможности воспроизводства стада лосося в условиях строительства и работы горно-обогатительного комбината, а также оценки возможных рыбохозяйственных потерь в целом по бассейну Зимней Золотицы выполнялась комплексная съемка водоемов бассейна левобережного притока Зимней Золотицы — реки Летней: озер Гаврилово и Летнего (рис. 9).

Озеро Гаврилово принадлежит бассейну реки Летней — притоку первого порядка Зимней Золотицы. Водоем проточный, в юго-западной его части впадает река без названия. В противоположной части озера находится исток протоки без названия, соединяющей озеро Гаврилово с озером Летним. Форма озера имеет неровные очертания, площадь зеркала составляет 4,4 км², общая площадь водосбора — 64 км².

Озеро Летнее является истоком реки Летней. Общая площадь водосбора озера — 86,3 км², площадь зеркала — 3,8 км². Абсолютная отметка уреза воды



а



б

Рис. 9. Схема расположения озер Гаврилово и Летнего (а), реки Летней (б)



а



б

Рис. 10. Быстроточные (а) и плесовые (б) участки реки Летней

озера (в районе истока русла реки Летней) находится в пределах 104,7 м ниже уровня моря.

В промысловом отношении Гаврилово и Летнее также принадлежат группе окунево-плотвичных озер [7] и не имеют большой рыбохозяйственной ценности.

Река Летняя является левым притоком первого порядка Зимней Золотицы и впадает в нее на 47 км от устья. Длина водотока Летней составляет 36 км. Бассейн реки включает 19 притоков, общей длиной 52 км, а также 40 озер общей площадью 12 км² (см. рис. 9б). Средняя ширина реки в нижнем течении составляет 10—15 м. Быстротоки чередуются с плесовыми участками, заросшими вдоль берегов высшей водной растительностью (рис. 10). Разность между абсолютными отметками высот урезов воды истока и устья реки составляет 70 м. Средний уклон русла Летней составляет, таким образом, 1,94‰. Средние скорости течения зависят от значения уклонов водной поверхности на каждом конкретном участке русла реки и варьируют от 0,1 до 1,0 м/с и более.

По литературным данным, значения средних уклонов водной поверхности и скоростей течения находятся в пределах колебаний указанных параметров, характерных для лососевых рек. Галечные и галечно-валунные грунты ряда участков русла Летней являются типичными для нерестово-выростных участков семги. Таким образом, морфологически в русле Летней присутствуют участки, по ряду параметров пригодные для использования семгой в качестве мест нереста и нагула молоди.

Бассейн реки Мегры

Водная система бассейна включает базовый водоток — реку Мегру, впадающую в Горло Белого моря, систему замкнутых и проточных озер на площади ее водосбора, а также реку Волчью, соединяющую Волчью озера с озерами Мегорской группы (рис. 11). Бассейн Мегры расположен в пределах географических координат 65°25'—66°10' с. ш. — 41°35'—42°15' в. д.

Река Мегра берет начало из Большого Восточного озера системы Мегорских озер, расположенных между Беломорско-Кулойским уступом и Беломорско-Кулойским плато. Длина водотока — 119 км, общая площадь водосбора — 2180 км². Приточная система включает две реки — Березовку и Черную, а также два ручья — Токарев и Песчаный. Несмотря на сильную захламленность водотока, в Березовке располагается часть нерестово-выростных участков атлантического лосося (семги). Русло Мегры слабо извилисто, берега покрыты густой растительностью (хвойно-лиственным лесом и кустарником). Устье реки узкое, занесенное песком, шириной не более 50 м, далее оно значительно расширяется и имеет форму залива шириной 2,5—3,0 км. Начиная с 3-го километра от устья ширина русла составляет порядка 100 м, после 50-го километра оно сужается до 25—30 м. Уровень воды в реке колеблется от 0,2 до 2,0 м. Местами глубины достигают 3,5—4,5 м. Скорости течения на перекатах составляют 0,4—1,5 м/с, на плесах — 0,05—0,2 м/с. Грунты перекатов — галечные и галечно-валунные, на плесах в верхнем течении илистые, в низовьях песчаные. Грунт дна песчаный, песчано-галечный или каменистый. Крупных нерестовых притоков более 15. Отстойные ямы (семужьи) находятся по всей длине реки и встречаются выше нерестилиц на плесах. Начинаются ямы с 4-го километра; на 33-м километре — яма глубиной 15 м. Нерестилища семги расположены в нижнем и среднем течении — с 34-го по 40-й километр, с 45-го по 54-й, с 54-го по 60-й, с 65-го по 70-й, с 72-го по 93-й километр. Выше 95-го километра от устья нерестилища отсутствуют. Общая площадь нерестилиц приблизительно 30 га. Ихтиофауна: семга, хариус, щука, сиг, окунь. Редко плотва, бычок, налим, камбала, преобладает хариус.

Площадь водосбора наиболее расширена в верхней части, к низовьям сужается. Залесенность водосбора по бассейну неодинакова, что связано с его расположением в разных зонах: верхняя часть реки — зона лесов, и там залесенность составляет

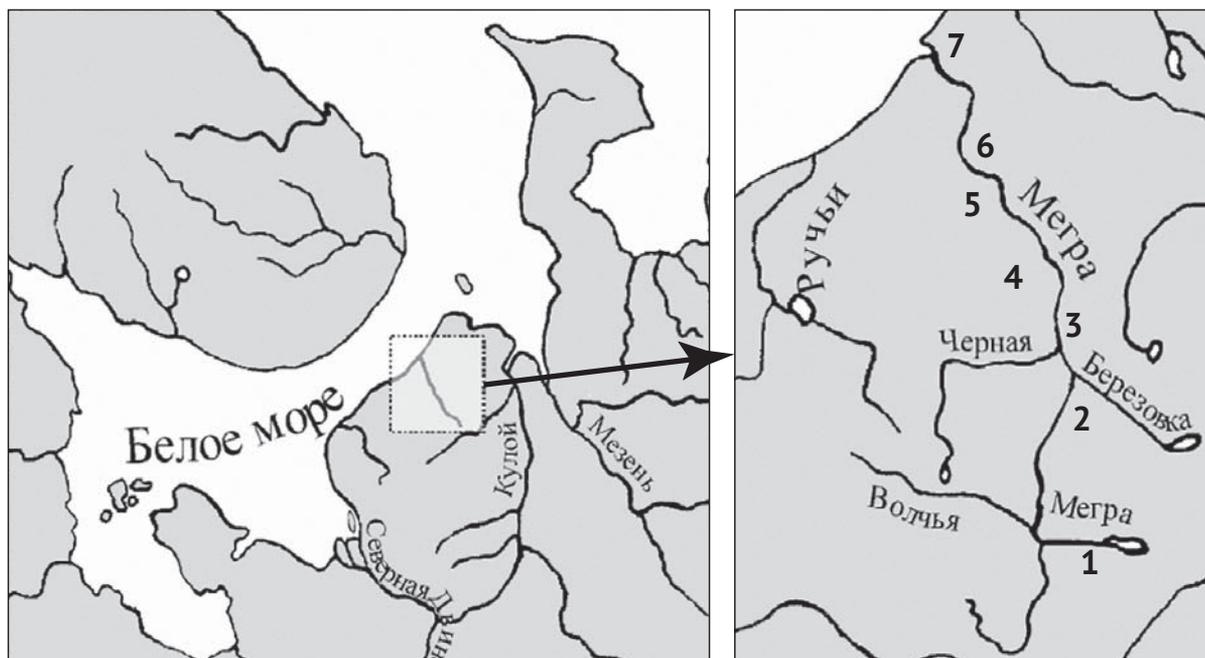


Рис. 11. Схема бассейна реки Мегры и участки сбора мониторинговых материалов: 1 – исток Мегры, 2 – устье реки Березовки, 3 – устье реки Черной, 4 – порог Каменный, 5 – порог Антоньев, 6 – порог Забор, 7 – устье Мегры

80% общей площади водосбора. В средней части и низовье (зона лесотундры) залесенность снижается и составляет от 70% до 60%. Заболоченность водосбора, напротив, увеличивается к низовьям реки с менее 10% до 20%. Озерность водосбора значительна — 3,2%. Густота речной сети относительно невелика — от 0,2 до 0,4 км/км² вследствие того, что притоков у Мегры немного [3]. В целом гидрографические и гидрологические параметры Мегры обычны для рек Зимнего берега Белого моря.

Озера Волчьи, Западное Мегорское, Большое Восточное Мегорское, Мертвое, а также Северный Басурман и Южный Басурман находятся на водоразделе рек Мегры и Соаны, в районе карстовых проявлений и алмазонасных месторождений. Три первых озера относятся к Мегорской группе озер. По форме — это узкие, вытянутые водоемы, расположенные в котловине ледникового генезиса и соединены между собой протоками, образуя озерно-речные системы. Характерной особенностью их является сравнительно большие глубины, температурная стратификация и высокая насыщенность воды кислородом, особенно в нижних слоях воды. Воды пресные, по химическому составу гидрокарбонатные, магниевые-кальцевые, минерализация 0,18—0,26 г/дм³. Озера Мертвое, Северный Басурман и Южный Басурман — непроточные, мелководные водоемы. По лимно-биологической классификации [6] все изученные озера относятся к Северной озерной области.

Волчьи озера расположены в длинной узкой котловине ледникового генезиса (рис. 12).

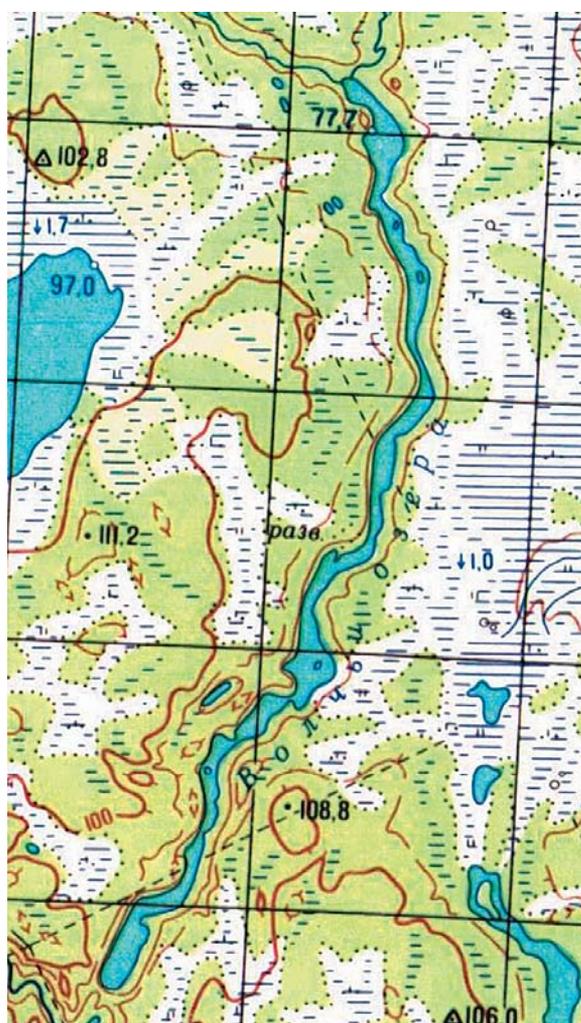


Рис. 12. Схема расположения Волчьих озер

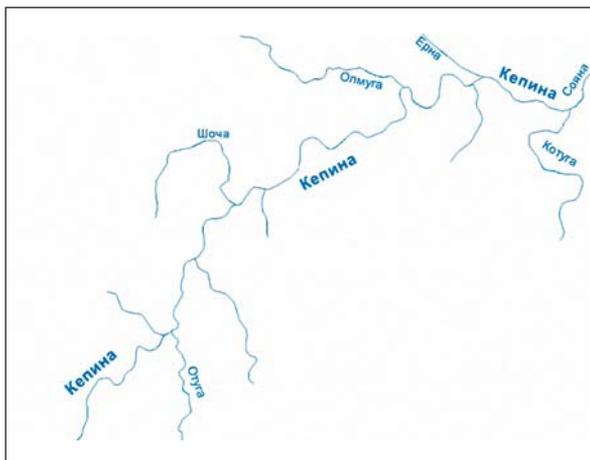


Рис. 13. Карта-схема реки Келины

Общая протяженность обоих водоемов, соединенных протокой шириной около 8 м, длиной порядка 15 м и глубиной около 1 м, составляет 6,5 км. Озера слабопроточные, разгрузка поступающих вод верхнего озера происходит через протоку в нижнее озеро, в северную часть которого впадает и на расстоянии порядка 200 м вытекает река Волчья. Гидрологические и гидрохимические условия в них сходные, общая площадь 130 га [4]. Максимальная глубина (32 м) отмечена в южной части нижнего озера, средняя глубина по гидробиологическим станциям составляет 15,9 м.

Грунты сложены преимущественно детритным илом и песком. В период исследований активная реакция воды колебалась от 6,2—7,9 до 8,8—11,8. Лишь в 2003 г. на глубине 20 м рН был слабнокислым (6,4) и на одной станции у самой поверхности — нейтральным (7,5). Содержание кислорода в озерных водах высокое, особенно в нижних слоях воды — до 14,3 (2002 г.) и 19,99 мг/л (2003 г.). Температура в 2002 г. у поверхности воды составляла 11,8—14,0°C, на глубине 10 м — 6,8—7,3°C, в 2003 г. — соответственно 10,2—11,4°C и 6,6°C. Резкое снижение температуры происходит на глубине 10 м (на 6,2 м — 6,9°C в 2002 г. и на 4,1 м — 4,8°C в 2003 г.). Ихтиофауна: ряпушка, щука, окунь, плотва, ерш, хариус и налим.

Западное Мегорское озеро соединено с Волчьими озерами рекой Волчьей, впадающей в озеро, вытекает в реку Мегру. Площадь водной поверхности составляет 250 га [4]. Берега крутые, песчаные, дно сильно засорено корягами. Слагающими озерное ложе грунтами являются ил и песок. Максимальная глубина составляет 18 м. Активная реакция среды преимущественно щелочная (8,1—8,7), у дна она могла несколько понижаться (7,1—7,9) и лишь на одной станции, где глубина достигала 18 м, на десяти метрах слабнокислая (6,5). Насыщенность воды кислородом высокая, особенно в нижних слоях воды, до 19,99 мг/л. Температура на горизонте от 0 до 5 м —

9,4—17,4°C, на глубине 10 м — 5,4—10,2°C, на 18-метровой глубине — 3,7°C. Ихтиофауна: сиг, ряпушка, щука, окунь, плотва, ерш, налим и (единично) лещ.

Большое Восточное Мегорское озеро также проточное, в него впадают реки Верхотина и Шепетовка, вытекает река Мегра. Площадь водного зеркала порядка 300 га. Берега озера пологие, песчаные. Средняя глубина составляет 8 м, максимальная (наши данные) — 24 м. Донные грунты представлены песком и илом. Температура воды в слое 0—5 м — 11,0—15,3°C, на 10-метровой глубине — 5,1—10,2°C, у дна — 4,8—7,4°C. Активная реакция воды — щелочная во всей толще включая и придонные слои — 8,0—9,5 (максимальный рН — 9,0—9,5 в устье Верхотины). Лишь на одной станции у дна, на 10—12 м рН слабнокислый (6,3—6,4). Содержание кислорода на поверхности воды 11,0—12,8 мг/л, на глубине 13,8—16,9 мг/л. Исключение составила одна станция, где на глубине 19,99 мг/л; на этой же станции у дна (глубина 12 м) наблюдался дефицит кислорода (2,75 мг/л). Ихтиофауна: сиг, ряпушка, щука, окунь, плотва, ерш, налим и (единично) лещ.

Мертвое озеро — мелководный водоем (средняя глубина — 0,7 м, максимальная — 1,5 м) площадью около 140 га. Во время работ на озере (25 июня 2003 г.) рН равнялся 9,14, температура воды — 9,8°C, содержание кислорода — 13,6 мг/л. Грунты — песок с галькой и илистый песок с растительным детритом.

Озера Северный и Южный Басурманы относятся к бассейну Мегры и также расположены в районе карстовых проявлений и алмазоносных месторождений. Представляют собой непроточные мелководные водоемы.

Озеро Северный Басурман небольшое по площади — около 0,6 км², мелководное. Максимальные обнаруженные глубины составляли порядка 3,0 м. Слагающие ложе грунты представлены серозеленым торфянистым илом с примесями песка, мелких каменистых фракций и растительно-животного детрита. Ихтиофауна: плотва, окунь, щука.

Озеро Южный Басурман по площади меньше Северного (около 0,3 км²), с глубинами до 7 м. Слагающие ложе грунты также представлены серозеленым илом с примесями песка и гальки, детрита и железистых конкреций. Ихтиофауна: плотва, окунь.

Река Волчья. Впадает в реку без названия с правого берега на 7-м километре от устья, длина водотока 18 км. Ихтиофауна: сиг, хариус, щука, окунь, налим.

Бассейн реки Сояны

Водная система бассейна реки Сояны, впадающей в реку Кулой и несущей свои воды в Мезенский залив Белого моря, включает базовый водоток и систему проточных озер на площади его водосбора.

Река Сояна. Левый приток реки Кулой, впадает в нее на 54-м километре. Длина водотока — 140 км, площадь водосбора — 5860 км². Галечно-каменистые грунты встречаются на всем протяжении реки. Средняя глубина реки — 1,5—4,0 м, средняя ширина — 60—70 м. Сояна образуется при слиянии Кепины и Котуги, которые вытекают из холодных озер Кепинской системы. Ихтиофауна: атлантический лосось, горбуша, речная форель, сиг, хариус, елец, щука, девятииглая колюшка, плотва, язь, ерш, окунь и обыкновенный подкаменщик.

Река Кепина является левым притоком первого порядка Сояны и впадает в нее на 140-м километре от устья (рис. 13). Длина водотока Кепины составляет 75 км. Бассейн реки включает 44 притока общей длиной 116 км, а также 136 озер общей площадью 9,02 км². Берет начало в верховом болоте. Средняя ширина реки в нижнем течении — 20—30 м. Быстро-токи чередуются с плесовыми участками, заросшими вдоль берегов высшей водной растительностью. Грунты сложены песком и галечником в различных пропорциях. Разность между абсолютными отметками высот урезом воды истока и устья реки составляет 121 м. Средние скорости течения зависят от значения уклонов водной поверхности на каждом конкретном участке русла реки и варьируют от 0,1 до 0,9 м/с и более.

Река Ерна. Левый приток Кепины, впадает в нее на 7-м километре от устья. Длина водотока — 22 км, ширина — от 2 до 8 м. Преобладающие грунты песчано-галечные и песчаный. Ихтиофауна: семга, сиг, хариус, щука, окунь и налим. Места нереста семги расположены в нижнем и среднем течении.

Река Черная. Впадает в озеро Нижнее Ернозеро, длина водотока 3 км. Ихтиофауна: сиг, хариус, щука, окунь, налим.

Река Кукомка. Впадает в озеро Черное длина водотока 12 км. Ихтиофауна: хариус, щука, окунь, налим.

Нижнее Ернозеро проточное, в него впадают реки Ерна и Черная, вытекает река Ерна. Площадь водной поверхности — 140 га, глубина — до 22 м. Грунты сложены детритным илом и песком. Ихтиофауна: сиг, ряпушка, плотва, окунь и щука.

Озеро Черное расположено в длинной узкой котловине ледникового генезиса, в 0,3 м к востоку от трубки им. В. Гриба. Проточное, в западной части впадает река Кукомка, в восточной части речной Черной (длина 4 км) соединяется с Нижним Ернозером. Площадь Черного составляет 0,44 км² (44 га), размеры 0,2×2,2 км [4]. Берега крутые (с уклоном 40—50°), высотой 40 м, изрезаны узкими логами промоинами. Преобладающие глубины в западной части озера составляют от 2 до 8 м, максимальная глубина — 19 м. Грунты сложены детритным илом и песком. Грунт в западной части озера, прилегающей к устью реки Кукомки, представлен серозелеными илами. По данным 2003 г. значения pH

в целом по озеру составляли 7,21—7,95, лишь в некоторых местах в поверхностных слоях воды pH повышался до 8,56. Температура воды в слое от 0 до 5 м — 7,3—10,4°C, на глубине 10 м — 3,9—5,4°C. Для озера, как и для других озер междуречья Мегры и Сояны, характерна температурная стратификация; разница между поверхностными и придонными слоями достигает 6,5°C. Содержание кислорода — 14,3—19,9 мг/л, причем у дна насыщенность больше (до 19,9 мг/л), чем в вышележащих слоях. Ихтиофауна: сиг, щука, окунь, плотва, ерш и налим.

Представленная общая физико-географическая характеристика водных экосистем Беломорско-Кулойского полуострова может быть использована при оценке негативных последствий антропогенной деятельности при промышленной разработке алмазосных месторождений им. М. В. Ломоносова (бассейн реки Зимней Золотицы) и В. Гриба (бассейны рек Мегры и Сояны).

Литература

1. Болотов И.Н., Семушин А.В. Охраняемые виды беспозвоночных животных Пинеги-Северодвинского междуречья: Эколого-фаунистический кадастр. — Екатеринбург: УрО РАН, 2003. — 83 с.
2. География Архангельской области / Под ред. Н. М. Бызовой. — Архангельск: Изд-во Помор. пед. ун-та, 1995. — 238 с.
3. Гидрологическая изученность. Ресурсы поверхностных вод СССР. Северный край. — Т. 3. — Л.: Гидрометеиздат, 1972. — 663 с.
4. Гидрологическая изученность. Ресурсы поверхностных вод СССР. Северный край. — Т. 3. — Л.: Гидрометеиздат, 1965. — 612 с.
5. Гофаров М. Ю., Болотов И. Н., Кутинов Ю. Г. Ландшафты Беломорско-Кулойского плато: Тектоника, подстилающие породы, рельеф и растительный покров. — Екатеринбург: УрО РАН, 2006. — 160 с.
6. Жадин В. И., Герд С. В. Реки, озера и водохранилища СССР: Их фауна и флора. — М.: Гос. учеб.-пед. изд-во М-ва просвещения РСФСР, 1961. — 600 с.
7. Жаков Л. А. Формирование и структура рыбного населения озер Северо-Запада СССР. — М.: Наука, 1984. — 144 с.
8. Ильина Л. Л., Грахов А. К. Реки Севера. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 128 с.
9. Миняев А. П., Юдахин Ф. Н. Экологические проблемы Архангельской области // Экологические проблемы европейского Севера: Сб. науч. тр. — Екатеринбург, 1996. — С. 26—37.
10. Павленко В. И. Экостандарт для Баренца // Нефть России. — 2012. — № 4. — С. 71—75.
11. Шварцман Ю. Г., Болотов И. Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биота в области плейстоценовых материковых оледенений. — Екатеринбург, 2008. — 302 с.