Природное и культурное наследие Белого моря: перспективы сохранения и развития

МАТЕРИАЛЫ III МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ЧУПА

2016

Природное и культурное наследие Белого моря: перспективы сохранения и развития

Материалы Ш международной

научно-практической конференции

15-16-17 июля 2016

П-ов Вершинный, Чупа,

Республика Карелия, Россия

ЧУПА

2016

О первом упоминании Кандалакши в письменных источниках

Геннадий Николаевич Александров - краевед,
эксперт Кольского центра охраны дикой природы, helmial@gmail.com
Сергей Александрович Никонов, кандидат исторических наук,
Мурманский арктический государственный университет

В научной и научно-популярной литературе XX в. назывались разные даты основания Кандалакши. Так, в первой половине века были представления о возникновении селения уже в XI или даже в IX вв. [1] Тем не менее, подкреплений в источниках эти суждения не имели и благодаря И. Ф. Ушакову были аргументированно отвергнуты [2].

В конце XX в. в качестве даты первого упоминания Кандалакши стало активно рассматриваться сообщение Софийской и Ростовской летописей 1526 года, повествующее о «поморцах и лоплянах с моря-окияна из Кандалакшской губы с усть Нивы-реки», пришедших к великому князю Василию III с просьбой об антиминсе и священниках для освящения построенного в их селении храма. В тот же год новгородским архиепископом Макарием священники были посланы, и «ехавши свящали церковь Рождества Иоанна Предтечи и многих лоплян крестиша» [3]. После этого события, начиная с 1540-х – 1550-х гг., селение Кандалакша и его обитатели (кандалакшане) уже регулярно упоминаются в исторических хрониках. [4]

Однако в 1998 г. в сборнике «Вспомогательные исторические дисциплины» были опубликованы документы, дающие более раннюю дату упоминания Кандалакши, вносящие также ясность в вопрос об её основных обитателях на начало XVI века. Это грамоты 1517 г. великого князя Василия III сборщикам лопской дани. Документы были обнаружены в архивах Копенгагена и Тромсё.

В инструкции даньщикам упоминается ряд топонимов, связанных с Кандалакшей – Кандалакшский погост, Кандалакша, Кандалакшский рубеж. [5] Из источников следует, что в Кандалакше собиралась дань с местного населения. Сюда же для отправки в Москву свозилась дань, собранная с других саамских погостов. Кандалакша рассматривается как рубеж, граница, отделяющая территорию саамских погостов от основной территории Русского государства начала XVI в.

Рассматриваемые документы приводят к следующему выводу. В начале XVI в. существовало поселение Кандалакшский погост, население которого, по всей видимости, было в основном саамским. Этот вывод соотносится с данными летописного рассказа 1526 г. о просьбе «поморцев и лоплян», проживавших на побережье Кандалакшской губы, дать

---

[1] Авен-Авенский В. Кандалакша (Историко-экономический этюд) // Карело-Мурманский край. – №10-11. – 1928. – С.28; Географический словарь Кольского полуострова. – Л., 1939. – Т.I. – С.38; Кузьмин Г.Г., Разин Е.Ф. Кандалакша. – Мурманск, 1968. – С.19.

[2] Ушаков И.Ф.Старинная Кандалакша // Комсомолец Заполярья. – 11 ноября. – 1991; Он же. Избранные произведения. – Мурманск, 1998. – Т.3. – С.33.

[3] Софийский временник, или русская летопись с 862 по 1534 год. Часть вторая, с 1425 по 1534 год. М.: Тип. Семена Селивановского, 1821. (Издал Павел Строев). – С. 359; История государства Российского, сочинение Н. М. Карамзина. Издание пятое в трех книгах, заключающих в себе двенадцать томов, с полным примечанием, украшенное портретом автора, гравированным на стали в Лондоне. Издание И. Эйнерлинга. Книга II (томы V, VI, VII и VIII). Примеч. к VII тому Истории государства Российского. СПб.: Тип. Э. Праца, 1842. – С. 57.

[4] Корецкий В.И. Соловецкий летописец конца XVI в. // Летописи и хроники. – 1980 г. – М.,1981. – С.235.

[5] Возгрин В.Е., Шаскольский И.П., Шрадер Т.А. Грамоты великого князя Василия III сборщикам дани в Лопской земле // Вспомогательные исторические дисциплины. – Т.XXVI. – СПб.,1998. – №1. – С.131-132; №2. – С.134-135.

священника и антиминс для церкви Иоанна Предтечи. Таким образом, включение Кандалакшского погоста в данническую зависимость от Москвы сопровождалось христианизацией и строительством храма.

Рассматриваемые источники могут служить основанием для того, чтобы признать 1517 г. достоверной датой первого упоминания Кандалакши (Кандалакшского погоста) в письменных источниках как селения, население которого в то время было в основном саамским. С развитием христианизации и притоком русских колонистов на побережье Белого моря менялся этнический состав Кандалакши, ставшей вскоре селением с преобладающим поморским населением.

Влияние садковой аквакультуры лососевых на экологию и дикие популяции атлантического лосося

А.В. Голенкевич, Баренц-отделение WWF,

г. Мурманск, agolenkevich@wwf.ru

В докладе дается классификация и описание основных экологических проблем, а также угроз диким популяциям атлантического лосося, которые вызывают садковые фермы по разведению лососевых. В связи с этим выражена обеспокоенность по поводу судьбы диких популяций атлантического лосося на Кольском полуострове и предложен ряд мер по их защите.

Атлантический лосось является важнейшим объектом аквакультуры. За последние 35 лет производство садкового атлантического лосося в Северной Атлантике увеличилось с 5 тыс.т в 1980 г. до 1,5 млн.т в 2014 г., при этом около 79% от общего объема приходится на норвежские фермы [1]. Продукция выращенного атлантического лосося в России в 2013 г. составила 22,5 тыс.т, что значительно превосходит уровень 2003-2009 гг. [2].

Садковая технология, которая используется для выращивания лососевых, является самым рентабельным интенсивным методом выращивания рыб. Однако ее негативное воздействие на экологию и дикие популяции атлантического лосося вызывает серьезные опасения. В СМИ регулярно поступают сообщения о многочисленных случаях экологических бедствий различного уровня, связанных с деятельностью лососевых ферм Норвегии, а совсем недавно, летом 2015 г, и в России на Кольском полуострове произошло первое ЧП, последствия которого не утихают до сих пор. В результате грубых нарушений нормативов в садках ООО «Русское море – аквакультура» началось заболевание, которое привело к массовой гибели лосося. Организация не смогла утилизировать сотни тонн мертвой рыбы и произвела ее несанкционированные захоронения, чем нанесла серьезный ущерб окружающей среде[3].

Экологические угрозы и негативное воздействие садковой аквакультуры лососевых хорошо изучены и детально описаны в научной литературе [4-10]:

1. Органическое загрязнение (экскременты рыб и остатки корма).
2. Химическое загрязнение (препараты, препятствующие обрастанию водорослями сетки садков; моющие антибактериальные и чистящие средства; антибиотики и противопаразитарные препараты).
3. Побеги из садков.
4. Генетическое загрязнение и деградация диких популяций.
5. Распространение инфекционных болезней и паразитов.

Кроме этих основных факторов, можно отметить и другие негативные аспекты садковой аквакультуры: пространственная конкуренция, конфликты с местными хищниками, использование водных биологических ресурсов в качестве корма [4].

1. Органическое загрязнение (эвтрофикация). Самым значительным экологическим загрязнением при разведении атлантического лосося в садках является загрязнение воды органическими веществами: это несъеденный корм и фекалии. Часть этой органики откладывается на дно под садками, а часть разносится на тысячи метров. Эти отложения приводят к активному росту бактериального мата на дне и возникновению слоя воды, лишенной кислорода. И, наконец, больше половины внесенной органики минерализуется и вводится в биологический круговорот в виде фосфатов и аммония. Это приводит к увеличению роста нитчатых водорослей, существенным изменениям в бентосных экосистемах и снижению уровня кислорода под слоем нитчатых водорослей.

2. Химическое загрязнение. Прочие вредные экологические воздействия возникают из-за химикатов, используемых на различных этапах производства:

• препараты, препятствующие обрастанию водорослями сетки садков;

• моющие антибактериальные и чистящие средства;

• различные антибиотики и антипаразитарные вещества.

Химические вещества используются для борьбы с болезнями, вызываемыми бактериями, плесневыми грибами и паразитами. Для борьбы с лососевой вошью применяются пестициды, которые губительны для ракообразных и других беспозвоночных естественных биоценозов. Садки также обрабатываются альгицидами, выделяющими оксид меди, из-за чего содержание меди в донных отложениях вблизи ферм может увеличиться. Большое количество химикатов и антибиотиков и их небрежное использования чрезвычайно опасно, особенно когда размер предприятия, разводящего рыбу в садках, достаточно велик в масштабах данного водоема и сравнительно с условиями водообмена.

3. Побеги из садков. С 1990-х годов количество атлантического лосося в садках значительно превышает численность его диких сородичей [5]. Хотя из садков по различным причинам уходит относительно небольшой процент лосося, численность сбежавших рыб значительна по сравнению с численностью лосося естественных популяций. В Норвегии декларируемый уход лососей из садков в 2000-2011 гг. варьировал на уровне в несколько сотен тысяч особей ежегодно [6]. Однако реальный ежегодный уровень уходов был оценен в несколько миллионов особей [7]. Сбежавшие из садков лососи могут распространиться на обширной морской акватории и заходить в реки, что приводит к серьезному экологическому и генетическому влиянию на естественные популяции атлантического лосося.

4. Генетическое загрязнение. Генетическое влияние на дикого лосося сбежавших с ферм рыб было всесторонне изучено и в настоящее время считается серьезной угрозой для генетической целостности естественных популяций. Чистокровные, естественно эволюционировавшие виды, обитающие в определенном регионе с определёнными экологическими условиями, могут исчезнуть в результате генетического загрязнения – неконтролируемой гибридизации, интрогрессии и замещения местных генотипов чужими, не пригодными в данной местности. Естественно эволюционировавшие популяции могут исчезнуть в результате генетического загрязнения и замещения местных генотипов чужими, не пригодными в данной местности [8]. Присутствие искусственно выращенных особей также снижает эффективный размер популяции. Таким образом, наполнение диких популяций сбежавшим из садков лососем может быть гораздо большей угрозой, чем это обычно представляется.

5. Распространение инфекционных болезней и паразитов. Инфекции. За пять лет с 2007 по 2012 гг. в аквакультуре Норвегии ежегодно отмечалось от 473 до 509 случаев вспышек инфекционных заболеваний [9]. Сбежавший с ферм инфицированный лосось может распространиться на большой акватории, заходить в реки и взаимодействовать с диким лососем, распространяя патогены из морских садков в дикие популяции, как в море, так и в реках. Учитывая масштабы ухода лосося с морских ферм и количество вспышек инфекционных заболеваний, сбежавшие лососи представляют мощный вектор распространения патогенов в естественной среде и в диких популяциях лосося [10].

Паразиты. Гиродактилез лососевых является результатом хозяйственной деятельности человека и возникает при заражении рыб паразитом Gyrodactylus salaris, принадлежащим к плоским червям. К примеру, популяция семги р. Кереть в Республике Карелия значительно пострадала от гиродактилеза, вызванного интродукцией этого опасного паразита. В Норвегии потери рыболовства от распространения паразита привели к снижению общего вылова дикого лосося на 45%.

Морская вошь (Lepeophtheirus salmonis) – вид веслоногих рачков, поселяется на коже и жабрах лососей и питается покровами тела. Лососевая вошь является одним из самых распространенных паразитов в садковых хозяйствах и особенно опасна для мелких рыб. Культивируемый лосось живет в очень ограниченном пространстве, что благоприятствует размножению паразитов. В связи с тем, что большинство ферм располагается на путях миграций диких лососей, паразиты могут распространяться на дикую рыбу в период, когда молодь атлантического лосося скатывается в океан [2, 4].

Итак, описанные выше угрозы оказывают негативное воздействие на экологию фьордов Норвегии и дикие популяции атлантического лосося. Развитие промышленной аквакультуры атлантического лосося в Мурманской области, где сохранились естественные популяции атлантического лосося, может негативно сказаться на состоянии запасов и численности дикого лосося в реках региона. Это противоречит Статье 3 ФЗ № 148 «Об аквакультуре…» от 02.07.2013 г., где закреплен принцип, согласно которому аквакультура осуществляется способами, не допускающими нанесения ущерба окружающей среде и водным биологическим ресурсам, а также ставит под сомнение целесообразность решения продовольственной программы и программы по импортозамещению РФ данным способом. На одной чаше весов – сомнительного качества, но деликатесная и высокорентабельная продукция, на другой – сохранность экологии прибрежных районов наших северных морей и диких популяций атлантического лосося, численность которых за последние годы стремительно сокращается.

В связи с этим необходимо в кратчайшие сроки принять все возможные меры по снижению негативного воздействия уже существующих и планируемых садковых ферм:

1. На основе соглашений и инструкций НАСКО разработать ряд нормативных документов, регламентирующих деятельность рыбоводных предприятий.
2. Разработать критерии оценки такого воздействия и постоянный мониторинг деятельности хозяйств аквакультуры и их влияния на среду обитания водных биологических ресурсов.
3. Обеспечить прозрачность и независимый контроль деятельности садковых хозяйств.

Для снижения воздействия садковой аквакультуры на экологию мы рекомендуем воспользоваться услугами экологической сертификации по стандартам ASC (Aquaculture Stewardship Council) [4].

Литература

1. ICES. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 17–26 March 2015, Moncton, Canada. ICES CM, 2015/ACOM:09 – 332 p.

2. ICES. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 3–12 April 2013, Copenhagen, Denmark. ICES CM, 2013/ACOM: 09. – 380 p.
3. http://prok-murmansk.ru/news/5684-o-rezultatah-proverok-po-faktu-nesankcionirovannogo-zahlamleniya-rybnymi-othodami-zemelnyh-uchastkov-v-kolskom-rayone
4. *Фомин С.Ю.* Экологические проблемы аквакультуры и пути их решения. Рыбные ресурсы. 2010, №1, С. 40-43
5. *Gross, M. R.* One species with two biologies: Atlantic salmon (Salmo salar) in the wild and inaquaculture / M. R. Gross // Can. J. Fish and Aquat. Sci. – 1998. – Vol. 55, Iss. 1. – P. 131-144.
6. Oppdatert rømminstall.–2013 URL: http://www.fiskeridir.no/statistikk/ ak-vakultur/oppdaterte roemmingstall.
7. *Saegrov, H.* Escaped Farmed Salmon in the Sea and Rivers; Numbers and Origin / H. Saegrov, K. Urdal // Rådgivende Biologer. – Bergen, Norway. – 2006.
8. *Mooney, H. A. and Cleland E. E*. The evolutionary impact of invasive species // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. – 2001. doi:10.1073/pnas.091093398.
9. The first detections of subtype 2-related salmonid alphavirus (SAV2) in Atlantic salmon, Salmo salar L., in Norway / B. Johansen, M.J. Hjortaas, H.R. Skjelstad, T. Taksdal. [et al.] // Journal of Fish Diseases. – 2013. – Vol. 36. – P. 71-74.
10. Potential disease interaction reinforced: double-virus-infected escaped farmed Atlantic salmon, Salmo salar L., recaptured in a nearby river. / A. Madhun, E. Karlsbakk, C.H. Isachsen, // Journal of Fish Diseases. – 2014. doi:10.1111/jfd.12228.

Как в СССР пытались создать гагачьи хозяйства и почему из этого ничего не вышло

Горяшко Н.А. (Александра Горяшко). Кольский экологический центр; Ассоциация «Морское наследие». alexandragor4@yandex.ru

Приводятся малоизвестные данные о попытках создания гагачьих хозяйств в СССР в 1930-1950 гг. Рассматриваются причины, по которым гагачьи хозяйства в СССР так и не были созданы, несмотря на подходящие природные условия и научные исследования, проведенные специально для их создания.

Многие слышали, что в Норвегии и Исландии на протяжении нескольких столетий существовала культура гагачьих хозяйств. Существует она в Исландии и сегодня. Гаги здесь не боятся человека и в большом количестве гнездятся рядом с ним. Человек выполняет ряд простых биотехнических мероприятий и в результате собирает гагачий пух, в буквальном смысле слова валяющийся под ногами.

В Исландии – единственной стране мира, где сегодня существует развитое гагачье хозяйство, ежегодно собирается около 2,5 - 3 тонн гагачьего пуха. Стоимость гагачьего пуха составляет 1500 евро/кг. Таким образом, путем несложной работы, за счет возобновляемых природных ресурсов, никого не убивая (пух собирается из гнезда живой гаги, а не ощипывается с мертвой птицы), страна получает доход около 4 миллионов евро. Заметим также, что весь исландский пух собирает всего 350 фермеров и что все население страны Исландии составляет всего 300 000 человек.

Для сравнения: у нас в одной только Карелии живет в два раза больше народу, около 630 тыс., а в Мурманской обл. – около 760 тыс.

Почему я сравниваю население Исландии с населением Карелии и Мурманской области? Потому что эти районы, так же, как и Исландия, являются местом обитания гаги. И возникает естественный вопрос: почему же у нас никто не занимался и

не занимается гагачьими хозяйствами – делом доходным и приятным во всех отношениях?

На самом деле, в СССР предпринимались попытки создать гагачьи хозяйства, и предпринимались весьма интенсивно. Но известно о них – даже в самой России – гораздо меньше, чем о гагачьих хозяйствах Исландии.

В 1930-60-хх гг. в России проводилась масса научных исследований, направленных на разработку методов организации гагачьих хозяйств, вышло несколько десятков публикаций, посвященных созданию гагачьих хозяйств и содержащих подробные и дельные инструкции специалистов по их созданию.

Однако самый первый опыт, связанный с гагачьим хозяйством в СССР, был проведен еще до появления всех этих инструкций. Это произошло в 1925 г. в Соловецком биосаде, существовавшем внутри Соловецкого лагеря особого назначения. Именно там и тогда бывший учитель зоологии Кубанской гимназии, а на тот момент з/к, Митрофан Иванович Некрасов, поставил сначала вопрос об охране гаги и добился организации заповедника (в рамках Соловецкого лагеря!), а потом начал опыты по организации гагачьего хозяйства.

Опыты эти М.И. Некрасов начал с инкубации гагачьих яиц, собранных из гнезд диких гаг.

*«На простой русской печке были поставлены простые ящики с тонким слоем гагачьего пуха на дне каждого ящика, и туда клались в один ряд взятые с гнезд, уже насиженные гагачьи яйца. Необходимая температура поддерживалась без термометра, так как в распоряжении Биосада не было ни одного термометра, этим также объясняется и то, что сделанный инкубатор не мог быть использован в этом году. Всего гагачьих яиц было собрано 189 шт., из них вывелось птенцов 157 шт.» (*Некрасов М. Опыт одомашнения гаги в Соловецком биосаде. «Живая природа» №23. 1925).

В 1926 г. опыт был повторен, однако не столь удачно, а еще через несколько лет закончилась сравнительная вольница на Соловках, СЛОН был преобразован в СТОН – тюрьму, и никаких биосадов там уже не было. Дальнейшая судьба заключенного Митрофана Ивановича Некрасова, первого русского человека, пытавшегося разводить гаг в неволе, неизвестна.

В 1930-х гг. на нашем севере – уже не в лагере, а на воле – было создано два заповедника: Кандалакшский (1932 г.) и «Семь островов» (1938 г.). Сейчас об этом мало кто помнит, но поначалу в названиях обоих заповедников присутствовало слово «гага», и главной их задачей было как раз изучение вопросов, необходимых для создания гагачьих хозяйств.

В обоих заповедниках с момента создания и до середины 1950-х гг. активнейшим образом проводились работы, обычные для гагачьих хозяйств и совершенно несовместимые с основным принципом заповедника в его классическом понимании – принципом невмешательства в естественные природные процессы.

В большом количестве строились искусственные гнездовья для гаг – в надежде увеличить количество гнездящихся на заповедных островах самок. Интенсивно уничтожались враги гаги – лисы, крупные чайки, вороны, орланы-белохвосты (ныне занесенные в Красную книгу). Проводились опыты по инкубации и выращиванию гагачат. По сути, в начале своего существования заповедники эти были первым в России государственным проектом создания гагачьего хозяйства. Именно так и понимали, и

называли себя эти заповедники в сохранившихся документах – «опытное гагачье-промысловое хозяйство», «опытное гагачье пуховое хозяйство».

Искусственная инкубация яиц гаги в заповеднике «Семь островов». 1939 г.

В 1940-45 гг. на Новой Земле по организации гагачьих хозяйств работала Н.П. Демме – женщина, замечательная во многих отношениях, первая в мире женщина-полярница. В одиночку она обследовала несколько десятков островов с гнездовьями гаги, устанавливала искусственные укрытия для гнезд, организовывала отстрел хищников, обучала местных промышленников азам гагачьего хозяйства и правильным методам сбора пуха. За пять лет под ее руководством было собрано 5354 кг (в среднем за год 1077 кг) предварительно очищенного пуха. В 1946 г. Н.П. Демме защитила диссертацию «Гнездовые колонии гаги обыкновенной на Новой Земле и организация гагачьего хозяйства».

Гагачьи хозяйства, организованные Н.П. Демме на Новой земле, просуществовали до 1954 г., когда Новая Земля стала полигоном для ядерных испытаний и все население было оттуда выселено. Биотехнические опыты в заповеднике были прекращены во второй половине 1950-х гг., когда остыло увлечение «переделкой природы». Это все причины объективные и понятные. Но ведь работы, проводившиеся и на Новой Земле, и в заповеднике, вовсе не предполагали, что только их территорией создание гагачьих хозяйств ограничится. Они рассматривали свою работу как способ подготовки научно обоснованных инструкций, с помощью которых гагачьи хозяйства будут организованы на севере повсеместно. Все написанные учеными инструкции твердили именно о том, что гагачьи гнездовья надобно «закрепить» за конкретными колхозами, которые будут использовать их как одну из статей дохода.

Почему при такой мощной истории и подготовке, при том, что материалы и инструкции по организации гагачьих хозяйств были опубликованы и усердно распространялись, вне описанных исследований так и не было предпринято ни единой попытки создать гагачье хозяйство? Полагаю, что главных причин было две.

Первое. Для создания полноценного гагачьего хозяйства гаги должны не бояться человека и даже тянуться к нему. Для этого люди не должны их обижать как в районах гнездования (в заповедниках), так и в других местах, где они кормятся, линяют, зимуют. У нас же такой ситуации никогда не было. При всех усилиях заповедника по охране гаги, в

непосредственной близости от него, а местами и на его территории гагу добывали самым бесцеремонным образом. Свидетельств тому имеется тьма, процитирую только одно:

«В начале гнездования гагу тревожат в Белом море охотники, приезжающие из Пояконды и Ковды. В период насиживания местные жители из Черной речки заезжают на о-ва в Бабьем море и на Величаиху и обирают яйца, причем забирают всю кладку и если возможно, ловят и утку. Весной из Керети, Лоух и Петрозаводска охотники приезжают охотиться за утками на Кемь-луды, Наумиху и Средние луды, стреляют, конечно, главным образом гагу как наиболее многочисленную и легкодоступную дичь. Они даже не столько убивают птицу, сколько распугивают ее, не давая возможности спокойно выбрать место для гнездования... В 1948 году в Кемь-лудах в конце мая была компания охотников в 7 человек, среди них был прокурор Лоухского р-на и прокурор из Петрозаводска. Они приехали с попутным ботом и жили неделю, стреляя преимущественно гагу… После их отъезда местные жители говорят: «Прокурорам можно охотиться, значит, и нам можно». В 1947 г. на Кемь-луды приехал председатель Лоухского райисполкома Хребтов. «Он собрал вместе с компанией охотников большое количество яиц. Пока он спал, у него были украдены собранные им яйца. Проснувшись он рассыпал многочисленные угрозы по адресу вора». Мотоботы и пароходы из Керети и Кеми, рейсы которых лежат вблизи этих островов, считают своим долгом зайти на о-ва и собрать яйца, а попутно, если возможно, и поохотиться на нее. Дробовые ружья у команды ботов не редкость, а закономерность. Сроков охоты, конечно, не соблюдают, птица бьется от выводков и на гнезде… Запрет о добыче гаги в течение круглого года в Черной реке и Пояконде неизвестен. В Нильма-губе известно только председателю колхоза П.Ф. Иванову». (Вепринцев, 1949).

Второе. В Исландии каждый из 350 сборщиков пуха является частным собственником земли, на которой гнездятся гаги – участка морского побережья и/или островов. Как правило, это участки, которые находятся в собственности одной семьи на протяжении многих поколений. Для каждого владельца гагачьего хозяйства это *его* земля и *его* гаги, и он относится к ним соответственно. При этом он уважает частную собственность соседа. И при этом все соседи живут и действуют в рамках единой культурной парадигмы.

У нас нет ни общей культурной парадигмы, ни уважения к соседу и его частной собственности. По большому счету, у нас и частной собственности-то толком нет – такой, в существовании которой завтра ты можешь быть уверен, не говоря уж об уверенности в том, что она перейдет твоим детям и внукам.

Думаю, что именно эти моменты являются ключевыми. Есть еще ряд мелких обстоятельств, но они относятся уже к области технических вопросов и решаемы. А вот преодолеть два вышеназванных обстоятельства вряд ли под силу частному энтузиасту. И это очень печально, потому что вместо процветающих гагачьих хозяйств мы по-прежнему имеем охоту на гагу, которая, как справедливо выразился Чарльз Таунсенд еще 100 лет назад, есть убийство гуся, несущего золотые яйца.

Литература

Вепринцев Б. Положение с гагой в районе о-ва Великого и Кемь-луд. Рукопись. 1949 г. Научный архив КГПЗ.

Демме-Рябцева Н.П. Гнездовые колонии гаги обыкновенной Somateria mollissima mollissima (L.) на Новой Земле и организация гагачьего хозяйства. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ленинград, ЗИН, 1946.

Некрасов М. Опыт одомашнения гаги в Соловецком биосаде // «Живая природа» № 23. 1925. Стр. 308-310.

Успенский В.С. Гага и гагачье хозяйство. СНК РСФСР. Главное управление по заповедникам, зоопаркам и зоосадам. Москва, 1946.
Формозов А.Н. Гага и промысел гагачьего пуха. Распространение, биология, хозяйственное значение, методы правильного использования гнездовых колоний, собирание пуха, его очистка и хранение. М., «Всекохотсоюз», 1930.
Townsend C.W. A Plea for the Conservation of the Eider. The Auk, Vol. 31, No. 1 (Jan., 1914), pp. 14-21.

Измерение оптических характеристик жёлтого вещества в Белом море

Колдунов А. В., Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра океанологии, инженер-исследователь, koldunovaleksey@gmail.com.

Петросян Наталия Владиславовна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра океанологии, инженер, natpetrspbsu@yandex.ru

Жёлтое вещество является важным звеном морской экосистемы и имеет существенное значение при мониторинге экологического состояния вод, особенно в устьевых областях. В 2014 и 2015 гг. были проведены исследования на акватории от Большого Керетского рейда до выхода из пролива Большая Салма Кандалакшского залива Белого моря. Полученные данные позволяют проанализировать, насколько быстро уменьшается в воде количество жёлтого вещества по мере удаления от устья р. Кереть.

В природных водах содержатся простые по химическому составу неорганические соединения в виде растворенных в воде ионов и молекул, а также множество разнообразных органических веществ. По своей природе эти органические вещества могут быть разделены на вещества, входящие в состав живых водных организмов (рыб, зоо- и фитопланктона, зообентоса, макрофитов, нанопланктона и различных микроорганизмов), а также на вещества, являющиеся продуктом их распада и представляющие собой промежуточное звено между живыми организмами и неорганическими соединениями [1].

Органические вещества, отнесенные ко второй группе, играют важную роль в биологическом круговороте океана. Они могут находиться в двух формах: взвешенной и растворённой. Разделение это весьма условно. Растворенное вещество представлено коллоидными и молекулярными соединениями (истинно растворенное вещество), и это часть органического вещества, которая проходит при фильтрации пробы воды через фильтры с размером пор 0,45-1 мкм. Взвешенное органическое вещество таким фильтром удерживается. Как уже говорилось, разделение это довольно грубое, т.к. мелкая взвесь через такой фильтр все же может пройти [2].

Химический состав растворенного органического вещества чрезвычайно разнообразен. Обычно выделяют четыре основных группы химических соединений, образование которых возможно в океанской воде при разложении организмов: 1) органические вещества, не содержащие азот (кроме липидов); 2) азотсодержащие соединения; 3) липиды (жироподобные вещества); 4) сложные вещества, включая гумусовые кислоты [3]. Исследованию веществ из последней, четвертой группы посвящено предлагаемое исследование.

Гумусовые кислоты по ряду свойств близки почвенным гумусам суши. Ввиду особых светопоглощающих свойств эту группу веществ назвали жёлтым веществом.

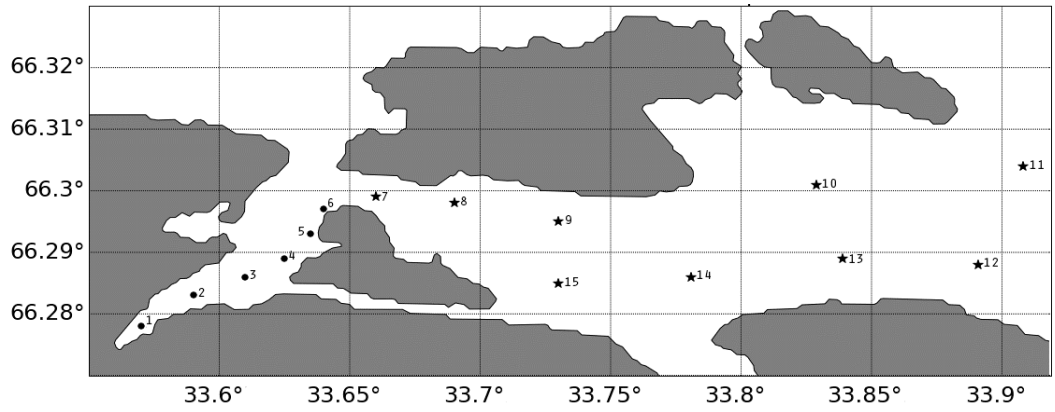
Поглощение жёлтым веществом резко возрастает в сторону коротких волн света, что и обуславливает его желтоватую окраску. Вероятно, образование жёлтого вещества связано с разрушением пигментов (хлорофиллов и каратиноидов) в зеленых водорослях. Хлорофилл имеет две сильные полосы поглощения света – синюю и красную. При разложении в первую очередь исчезает хлорофилл а, с которым связана красная полоса, и остается большое «синее» поглощение, характерное для жёлтого вещества. Точный химический состав жёлтого вещества плохо известен [3].

В морской воде любое органическое вещество, и жёлтое вещество в том числе, может возникать в основном двумя путями: 1) выносом с суши (главным образом реками) – аллохтонное вещество; 2) образовываться непосредственно в море при разложении планктонных организмов – автохтонное вещество. В северных морях аллохтонное жёлтое вещество преобладает над автохтонным ввиду большого речного стока, и в целом эти моря богаты жёлтым веществом.

Жёлтое вещество является важным звеном местной морской экосистемы, гетеротрофы и бактерии используют его «строительные блоки» - аминокислоты, сахара, аминосахара, жирные кислоты и каротиноиды [3]. Влияние на рост фитопланктона может быть двояким. С одной стороны, присутствие жёлтого вещества в поверхностном слое увеличивает поглощение света, тем самым способствуя лучшему прогреву вод, что, в свою очередь, вызывает бурное развитие фитопланктона. С другой стороны, присутствие в воде жёлтого вещества может наоборот замедлять рост фитопланктона, особенно на глубине, за счёт уменьшения освещённости в водной толще. Кроме того, желтое вещество – одна из причин свечения моря.

Жёлтое вещество имеет важное значение при мониторинге экологического состояния вод и может рассматриваться в качестве надежного трассера для оценки трансформации речных вод в устьевых областях. Ещё один важный аспект изучения жёлтого вещества - его присутствие может вносить значительные ошибки в измерения спутниковыми спектрометрами концентрации хлорофилла в морской воде. Поглощение света происходит в схожих диапазонах, и отделить в таких измерениях хлорофилл от жёлтого вещества является сложной задачей.

Район исследования – место впадения реки Кереть в губу Чупа (См. рисунок). Здесь в морские воды впадают пресные воды реки Кереть. В месте впадения заметно четкое разделение – речные воды, как менее плотные, лежат на морских, т.е. в поверхностном слое преобладают воды с речными характеристиками: пресные, с высоким содержанием растворенного органического вещества и биогенов. По мере удаления от устья воды смешиваются и их свойства становятся все более близкими к морским. Отбор проб с поверхностного горизонта проводился в летний период 2014 и 2015 гг. Поскольку жёлтое вещество обладает характерными свойствами поглощения, то были использованы оптические методы исследования.



№		Date	355 nm, m^{-1}
1	●	26.07.15	14,5089
2	●	26.07.15	14,46284
3	●	26.07.15	13,67982
4	●	26.07.15	13,26528
5	●	26.07.15	13,86406
6	●	26.07.15	14,2786
7	★	09.08.14	2,44118
8	★	09.08.14	2,5333
9	★	09.08.14	2,67148
10	★	09.08.14	1,95755
11	★	09.08.14	2,16482
12	★	09.08.14	1,91149
13	★	09.08.14	2,27997
14	★	09.08.14	2,14179
15	★	09.08.14	2,18785

Схема расположения мест взятия проб воды и измеренные значения

В августе 2014 г. и в июле 2015 г. были проведены исследования (см. рисунок) на акватории от Большого Керетского рейда до выхода из пролива Большая Салма. Глубины данной акватории -- от 12 м в Большом Керетском рейде до 50 м в проливе Большая Салма. Пробы воды отбирались только с поверхности, так как влияние жёлтого вещества на оптические свойства вод важно именно для поверхностного слоя.

Полученные данные позволяют проанализировать, насколько быстро уменьшается в воде количество жёлтого вещества по мере удаления от устья р. Кереть, что имеет важное практическое значение для исследования и мониторинга экологического состояния водоёма как контактными, так и дистанционными методами.

Литература

1. *Алекин А.О.* Общая гидрохимия. Л., «Гидрометеоиздат», 1948
2. *Полякова А.В*. Гидрохимия. М., 2009
3. *Шифрин К.С.* Введение в оптику океана. Л., «Гидрометеоиздат», 1983

Региональные сообщества орнитологов и любителей птиц: чем заняться?

Елена Дмитриевна Краснова,
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова
e_d_krasnova@mail.ru
Михаил Владимирович Калякин, доктор биологических наук, директор Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова
kalyakin@zmmu.msu.ru

От имени Русского общества изучения и сохранения птиц им. М.А. Мензбира авторы приглашают к участию в общероссийской программе по сбору данных и подготовке к изданию серии региональных путеводителей для любителей птиц (бёрдвочеров).

Нынешний год ознаменовался событием, очень важным для развития экологического туризма. Вышел из печати путеводитель по Мурманской области для бёрдвочеров — любителей наблюдений за птицами (Frantzen et al., 2016). Это красочно оформленная, дольно толстая книга, в которой описаны места, где можно увидеть много интересных птиц, указано, как до них добраться, какие птицы там обитают, в какое время года лучше проводить наблюдения и что ещё интересного можно увидеть, кроме птиц. Книга подготовлена совместно норвежскими орнитологами, уже имеющими огромный

опыт по развитию бёрдвочинга, и российскими, для которых это только первые шаги, а издано издательством «ЯВР» в г. Кандалакша. В ходе общественного обсуждения изданного путеводителя было указано, что книга привлекла интерес любителей птиц, есть желающие её приобрести, и их было бы больше, если бы книга была на русском языке — пока она существует только на английском. Выявились также и некоторые недостатки, которые имеет смысл обсудить с профессиональными орнитологами и опытными бёрдовчерами и учесть при переиздании.

Почему появление этого «Путеводителя» представляется нам таким важным? Во-первых, потому, что бёрдвочинг — очень позитивное хобби, и всё, что делается для его развития, тоже очень позитивно. За рубежом бёрдвочинг распространён очень широко. В мире им увлекается примерно 300 миллионов человек, в том числе такие известные персоны, как британский принц Чарльс и Билл Гейтс. У нас бёрдвочинг развивается и становится всё более популярным. Однако туристическая инфраструктура отстаёт от спроса, а тематических справочных изданий крайне мало. Если определители птиц, которые позволяют узнать название птицы и научиться отличать разные виды друг от друга, в некотором количестве издаются, то литературы о том, куда можно поехать, чтобы наблюдать за птицами и их фотографировать, практически нет.

Во-вторых, эта книга — первый в нашей стране путеводитель такого рода. Это важно не только в плане приоритета, но и как образец для подражания. Отсюда третье обстоятельство: в Русском обществе сохранения и изучения птиц им. М.А. Мензбира (РОСИП) мы рассмотрели этот опыт, и возникла идея о том, что хорошо бы развернуть общероссийскую программу по изданию не одного, а серии путеводителей по разным регионам нашей страны в едином формате, с учётом обсуждения уже изданного.

Для РОСИП подготовка серии таких путеводителей в разных регионах России с перспективой покрытия территории всей страны могла бы стать масштабной программой, которая привлечет в его ряды новые силы. В каждом регионе, где будет начата такая работа, она объединит орнитологов-профессионалов с любителями, включая местных энтузиастов, привлечёт к общей работе фотографов. Это объединение сможет впоследствии выполнять и другие задачи, связанные не только с издательской деятельностью, но и с практическим созданием инфраструктуры для этого вида туризма, проведением экскурсий, осуществлять исследовательские и образовательные проекты, организовывать акции по охране птиц и мест их обитания, объединять вокруг себя других любителей птиц в клуб по интересам.

Каким нам видится путеводитель, во многом задано уже изданным мурманским. Путеводитель для бёрдвочеров — это каталог территорий и маршрутов, на которых можно наблюдать за птицами начинающим и опытным любителям птиц. Он включает карту региона, на которую нанесены предлагаемые территории, краткую орнитологическую характеристику всего региона со списком видов птиц и статусом их пребывания, описание каждой территории и её орнитологических достопримечательностей, оптимальных сезонов и методов наблюдений, правил поведения для минимизации беспокойства птиц, путей подъезда и существующей инфраструктуры, включая возможности скрытных наблюдений и фотографирования, а также краткое описание других — культурных, исторических и природных (в том числе ООПТ) достопримечательностей, которые могут быть интересны путешественникам. Книга должна быть иллюстрирована фотографиями типичных ландшафтов и птиц, которых можно встретить на данном участке. Язык издания русский, но нужно сделать путеводитель доступным и для использования путешественниками из-за рубежа. Заголовки, подписи под фотографиями, названия таблиц должны дублироваться на

английском как языке международного общения, а в списках птиц обязательно должны быть приведены латинские названия.

Будучи разновидностью экологического туризма, бёрдвочинг обладает рядом существенных особенностей. Не всякая природная территория может удовлетворить интересам любителей птиц. Как правило, им интересны места, где можно увидеть либо скопления большого числа птиц одного или разных видов, либо удобно наблюдать за интимными моментами биологии птиц, в том числе в период гнездования или вождения выводков, либо есть вероятность встретить редкие виды птиц, чтобы дополнить свои «жизненные списки» — это популярный орнитологический «спорт». Для массового бёрдвочинга имеет значение транспортная доступность мест наблюдений, тогда как птицы обычно концентрируются, наоборот, в диких и труднодоступных местах. Повышению интереса к этому виду путешествий, несомненно, будут способствовать визит-центры и удобные обустроенные площадки для наблюдений, широко распространённые за рубежом; в нашей стране их пока очень мало. Искушённых бёрдвочеров и фотографов заинтересует наличие скрадков или удобных мест для их установки, откуда можно вести наблюдения и съёмки, прикормочных площадок (например, в местах зимовки крупных хищных птиц). При всём этом важно, чтобы беспокойство со стороны посетителей наносило как можно меньше вреда самим птицам, что должно быть учтено уже в самом начале при разработке маршрутов.

В настоящее время рынок предложений туров для бёрдвочеров находится в самом начале формирования и развивается стихийно. Число туроператоров, предлагающих такие услуги, постепенно растёт. Чаще всего они используют возможности, предлагаемые официальными ООПТ (заповедниками, национальными и региональными природными парками, заказниками), где организацией экологического туризма занимаются специалисты отделов экопросвещения. Некоторые туроператоры находят интересные места самостоятельно, порой без учёта интересов сохранения демонстрируемых птиц. Как правило, это туроператоры широкого профиля, готовые организовывать туры по разным тематикам: по культурным достопримечательностям, для охотников, рыболовов, бёрдвочинг для них — попутный вид деятельности. Не будучи специалистами в данной области, они зачастую не обладают знаниями о фауне, не проводят экскурсий, их услуги сводятся к проработке транспортной и гостиничной логистики. Для дальнейшего развития этой отрасли необходимо обеспечить туроператоров недостающей информацией о видовом составе птиц региона, в котором они работают, о местах, перспективных для развития этого вида туризма, которые отвечали бы как интересам бёрдвочеров, так и сохранению птиц.

Принцип организации работы, как нам видится, должен быть региональным, в каждом регионе, как нам кажется, будет складываться свой авторский коллектив.

Что предстоит сделать, прежде чем издание станет возможным?

Работа над новым путеводителем — большая и многоплановая. Начинать её нужно с составления полного списка птиц региона, в котором будет указан современный статус вида (гнездится ли, встречается во время пролёта, образует миграционные скопления, зимует, обитает в гнездовое время, но гнездование не доказано и т.д.) и прошлый статус, если он изменился. Обязательно нужны оценки обилия, сезонов присутствия, предпочитаемых биотопов. Когда появятся первые оценки, возникнет возможность слежения за изменениями местной фауны, а в оптимальном варианте даже и слежения за особенностями фенологии конкретного сезона.

Для того, чтобы получить эти сведения, придётся сначала изучить птиц родного края. Не нужно думать, что сделать это могут только профессионалы. У нас есть опыт

организации подобной работы силами любителей в рамках программы «Птицы Москвы и Подмосковья» (ПМиП), которая начиналась с отдельных энтузиастов, а сегодня объединяет сотни людей. Их силами, например, собраны данные о птицах Москвы, разбитой на квадраты 2×2 км, на что потребовалось 6 лет работы, после чего удалось составить очень подробный атлас птиц города (Калякин и др., 2014). Теперь эта программа перешагнула через МКАД, распространяется на Московскую область, соседние регионы и поставила новую цель — создать атлас гнездящихся птиц всей европейской части России, снова по квадратам, но теперь они гораздо больше — 50×50 км. Сведения о птицах в этих квадратах собирают по определённой схеме, совсем не сложной. Кстати, в Мурманской области и в Карелии ещё много необследованных квадратов, и многие из здесь присутствующих могли бы присоединиться к этому эпохальному процессу. Несколько административных регионов уже полностью обследованы, фактически в них уже созданы локальные атласы с «разрешением» 50 на 50 км. И можно быть уверенными в том, что мы постепенно перейдём и к атласам областей с разрешением 10 на 10 км, как в Европе!

Для сбора и хранения данных участников программы Ильёй Уколовым разработана специальная база данных «Онлайн-дневники наблюдений птиц» (http://www.ru-birds.ru), куда каждый может загружать результаты своих наблюдений и знакомиться с результатами коллег, если они открыты для просмотра. Из полученных данных в конце года можно выбрать самые интересные, сделать их анализ и обнародовать новогодний итог (новые для региона виды, новые гнездящиеся для региона виды, встречи редких видов, нашествие клестов, московок, кедровок и проч., необычные зимовки, и т.д.).

А ещё мы приглашаем в недавно созданную галерею фотографий птиц Европейской части России (http://gallery.birdsmoscow.net.ru/), где фотоохотники могут выкладывать фотографии птиц. Цель фотосайта — собрать фотографии всех видов птиц России, помочь фотографам продвигать свои снимки и облегчить поиск качественных иллюстраций тем, кто готовит публикации о птицах.

Объединению усилий и координации очень способствует общая рассылка, куда каждый посылает сообщения о своих наблюдениях и из которой все участники сразу узнают новости. У нас есть рассылка программы ПМиП, своя рассылка имеется у наших соседей из Тверской области, и мы очень рекомендуем организовать такие же в своих регионах.

Со всем сказанным хорошо гармонирует идея о том, что было бы весьма полезно создать картотеку орнитологов страны, причём — в широком смысле, с любителями, заинтересованными учителями, интересующимися охотоведами и даже охотниками, бёрдвочерами «всех сортов», детскими объединениями — кружками, биоклассами и проч.

Чтобы путеводитель был надёжным и достоверным, в его создании обязательно должны принимать участие профессиональные орнитологи. Без них невозможно составить научно обоснованный список орнитофауны данного региона; они должны принять участие в выборе мест, перспективных для бёрдвочинга, в составлении описания предложенных участков и разработке правил поведения во избежание чрезмерного беспокойства птиц.

Представителям туристического бизнеса нужно поучаствовать в разработке логистики посещения участков, предложенных орнитологами, и предложений по развитию инфраструктуры, а также принять финансовое участие в публикации путеводителей.

Задачи для бёрдвочеров: 1) участие в инвентаризации орнитофауны региона и слежение за её изменениями (формирование скоплений, появление «новых», обычно антропогенного происхождения биотопов и т.п.); 2) участие в выборе мест для наблюдений; 3) участие в составлении полных региональных списков видов птиц с выделением наиболее привлекательных для начинающих и продвинутых бёрдвочеров; 4) разработка предложений по обустройству мест наблюдений.

Фотографы-натуралисты будут привлечены к подбору фотоиллюстраций и смогут предложить варианты обустройства площадок для наблюдений.

Литературная обработка текстов должна быть поручена профессиональным литераторам, журналистам или редакторам.

Роль РОСИП: 1) разработка единой структуры региональных путеводителей; 2) подбор ответственных исполнителей в каждом регионе (которые в будущем станут основой региональных отделений); подбор конкретных исполнителей осуществляют ответственные исполнители на местах по согласованию с центральными органами РОСИП; 3) разработка типового дизайна; 4) участие в поисках финансирования; 5) при необходимости — помощь в выборе издательства; 6) контроль качества и соответствия целям и задачам проекта; 7) помощь в продвижении проекта и распространении тиража.

На первом этапе выработанную РОСИП структуру стоит опробовать в одном-двух регионах. Одним из них могла бы стать Мурманская область, где уже много сделано, но имеющийся путеводитель пока существует только на английском языке. Немалый потенциал для аналогичной работы есть и в Карелии. РОСИП рассчитывает на конструктивное обсуждение этой идеи и приглашает к сотрудничеству.

Литература

Frantzen, B., Günther, M., Potorochin, E. & Solntseva, Y. (Ed.). 2016. Birding across the border. Where to watch birds in Varanger and the Murmansk Region. NIBIO Bok 2(2). 240 p.

Сайт программы «Птицы Москвы и Подмосковья» http://www.birdsmoscow.net.ru/

Калякин М.В., Волцит О.В., Куркамп Х. Гроот., 2014. Атлас птиц города Москвы / Под ред. Н.С. Морозова. М., «Фитон XXI», 332 с.

Как морские заливы превращаются в пресные озера

Елена Дмитриевна Краснова,
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова
e_d_krasnova@mail.ru

На побережье Белого моря существует множество водоемов, постепенно отделяющихся от моря из-за быстрого послеледникового подъема берега, который продолжается и в наши дни. На пути эволюции из морского залива в пресноводное озеро эти водоемы проходят через меромиктическую стадию и обретают ряд интересных гидрологических и экологических особенностей. Особенно важная роль в них принадлежит микроорганизмам, они определяют особенности их вертикальной стратификации, источник первичной продукции и свойства водоемов, важные с хозяйственной точки зрения.

На побережье Белого моря земная твердь лишь кажется незыблемой. Берег Кандалакшского залива поднимается, и довольно быстро. В районе Беломорской биостанции МГУ, где береговая линия пересекается с Полярным кругом, геоморфологи определили скорость воздымания: за последние 100 лет берег поднялся на 40 см (Олюнина, Романенко, Головина, 2005; Олюнина, Романенко, 2007). Это определили с помощью радиоуглеродного анализа, но и без него каждый может увидеть, как далеко от уреза воды оказались бревна от лесосплава середины XX века, покрытые мхом и обросшие травами. По той же причине некоторые старинные деревни на побережье, куда в XVI-XVII вв. заходили большие поморские суда, в наши дни доступны с моря лишь для лодок. Причина этого поднятия – послеледниковое распрямление земной коры (постгляциальное изостатическое поднятие), которая во время последнего оледенения прогнулась под тяжестью трехкилометровой ледяной горы. Белое море образовалось 12 тысяч лет назад после таяния этого ледника, в геологическом масштабе оно совсем молодое, а берег находится в постоянной динамике. Скорость поднятия достаточно велика, чтобы серьезные изменения очертаний берега были заметны даже на протяжении жизни одного человека. Можно увидеть, как прирастают к берегу острова, как обсыхают мелководья и превращаются в приморские луга, а морские заливы отделяются от моря и преобразуются в озера. Этому способствует извилистая береговая линия, которая отличает беломорский берег от побережья многих других морей, и волнистый донный рельеф, где глубокие участки чередуются с песчаными и каменистыми отмелями, осложняющими судоходство.

Представим себе типичный для Белого моря залив с углублением в середине и отмелью на выходе. По мере подъёма дна эта отмель окажется препятствием для приливно-отливных течений, из-за чего в углублении может возникнуть стагнация. Когда отмель поднимется над уровнем малой воды, она ограничит амплитуду колебаний, приливная волна ослабнет и станет асимметричной – с быстрым приливом и долгим отливом. Дальнейшее воздымание отмели превратит ее в фильтрационную дамбу, подобную той, что отделяет от Баренцева моря знаменитое озеро Могильное на острове Кильдин. Когда промежутки между камнями забьются песком и илом, а сама перемычка поднимется настолько, что полностью отсечёт приливы и нагоны, бывший залив станет озером, пресным у поверхности и соленым внутри. Такие водоемы называют меромиктическими, что означает «перемешиваемыми частично», они состоят из слоев с разной плотностью воды. Ветровому перемешиванию и тепловой конвекции в них подвержен только поверхностный слой, а более тяжелая нижняя водная масса никогда не перемешивается с верхней. По данным изотопного датирования озерных осадков на Соловецких островах, на меромиктической стадии водоем пребывает несколько столетий (Субетто и др., 2012). Финальная стадия эволюции водоема, отделяющегося от моря, – обычное пресное озеро, у которого сложная история его взаимоотношений с морем записана в донных осадках. Под коричневым озерным сапропелем залегает слой черного грунта, чей цвет обусловлен сульфидами, в которые бактерии-сульфатредукторы переводят сульфаты морской воды. А еще ниже – светлый песок с раковинами морских моллюсков, свидетелями морского прошлого этого водоема. В это может быть трудно поверить, но все пресные озера беломорского бассейна, даже те, что сейчас расположены на высоте ста и более метров, когда-то были морскими заливами (Колька, Корсакова, 2013; Колька и др., 2015). И каждое проходило через меромиктическую стадию.

По всему миру меромиктических водоемов очень мало, они столь необычны, что каждый представляет большой интерес для науки. В тех странах, где есть меромиктические озера, их изучают и охраняют. Существует программа по инвентаризации таких водоемов и их каталог. В России самым известным меромиктическим озером до недавнего времени было озеро Могильное на острове

Кильдин, которое состоит из трех слоев: пресного поверхностного, среднего солёного и нижнего, тоже солёного, но насыщенного сероводородом. Каждому из слоев соответствует свое сообщество живых организмов: верхнему – пресноводное, среднему – морское, а нижнее представляет собой бактериальный котел, в котором разные бактерии осуществляют множество химических процессов: одни восстанавливают серу сульфидов до сероводорода, другие окисляют эти сульфиды до чистой серы, археи вырабатывают метан, другие прокариоты, метанотрофы, его используют, есть микроорганизмы, которые производят водород, и те, которые его употребляют, и т.д. В среднем морском слое озера Могильного обитает особый подвид трески – кильдинская (Gadus morhua kildinensis), она попала в это озеро до того, как оно отделилось от моря, с тех пор живет в изоляции и приобрела существенные отличия от материнской популяции. Кильдинская треска занесена в Красную книгу России (http://biodat.ru/db/rb/rb.php?src=1&vid=205).

Озеро Могильное столь необычно, что его объявили памятником природы. Долгое время оно представлялось уникальным, пока не выяснилось, что на побережье Белого моря находится множество аналогичных водоемов (Краснова, Пантюлин, 2008). В последние 6 лет их изучением занимается большой коллектив исследователей из разных научных учреждений, а координировать эти работы от лица Беломорской биостанции им. Н.А. Перцова выпало мне. В ближайших окрестностях биостанции мы обнаружили пять озер с соленой или солоноватой водой на дне, которые оказались меромиктическими (Krasnova et al., 2015 a).

Одно из самых замечательных следствий многослойной структуры беломорских меромиктических водоемов — парниковый эффект, или эффект «солнечного пруда». Он проявляется в том, что средний соленой слой воды прогревается гораздо сильнее, чем верхний пресный. Вода достаточно прозрачна, чтобы солнце нагревало темный донный грунт, он отдает тепло воде, которая с ним контактирует, но в атмосферу тепло не уходит, поскольку его изолирует пресный верхний слой: тепловой диффузии препятствует градиент плотности. Аналогичным образом в стратифицированных водоемах накапливается кислород, образующийся в результате фотосинтеза фитопланктона, его содержание в среднем слое озера может доходить до 200-250% насыщения.

Еще одно необычное явление, которое для отделяющихся водоемов, наоборот, типично – цветные слои воды. На границе аэробной и анаэробной зон нередко возникают тонкие, всего 10-50 см толщиной, слои с яркой окраской. В водоемах, еще не полностью изолированных от моря, они имеют красный цвет из-за криптофитовых водорослей Rhodomonas sp. (Краснова и др., 2014). Этих жгутиконосцев может быть так много, что их биомасса достигает почти 200 мг/л, и характеризуется не просто как цветение, а гиперцветение (Калмацкая и др., 2014). В тех водоемах, где поверхностная водная масса уже стала пресной, аналогичный слой обычно имеет густо-изумрудный цвет из-за массового развития зеленых серобактерий, осуществляющих аноксигенный фотосинтез (то есть фотосинтез, в ходе которого не выделяется кислород) (Krasnova et al., 2015 b). Особенность этого фотосинтеза заключаются в том, что он проходит в анаэробных условиях в присутствии сероводорода, который для «традиционного» оксигенного фотосинтеза – страшный яд. В отличие от зеленых растений, серобактерии для фотосинтеза в качестве источника водорода используют молекулы не воды, а сероводорода, и в результате выделяется не кислород, а сера. В несколько меньшей концентрации зеленые серобактерии встречаются и в водоемах с криптофитовым слоем, непосредственно под ним. Криптофитовые водоросли относятся к миксотрофам, то есть организмам со смешанным питанием: в зависимости от условий, они могут не только сами синтезировать органические вещества, но и поглощать готовые, в том числе – в виде оформленных частиц и бактерий. По всей вероятности, их соседство с бактериальным слоем не случайно. В то же время, сами криптофитовые водоросли – хорошая пища для

следующих звеньев пищевой цепи: инфузорий, многоклеточного зоопланктона, которым, в свою очередь, кормятся крупные беспозвоночные и рыбы. Таким образом, сообщество водоемов, отделяющихся от моря, базируется на первичной продукции аноксигенного фотосинтеза, что фундаментальным образом отличает их от других водных экосистем, включая исходную морскую и финальную пресноводную.

В других меромиктических водоемах бактериальный слой на границе кислородной и бескислородной зон бывает не только зелёным, но и розовым или бурым. Все зависит от того, какие именно бактерии в нем обитают – зелёные, пурпурные или коричневые. Но все они в экосистеме выполняют одну и ту же роль. Аноксигенные фототрофные бактерии, усваивая сероводород, основной источник которого находится в нижней водной массе, препятствуют его диффузии в обитаемые верхние слои. Тем самым бактерии, с одной стороны, поддерживают (а возможно и создают) градиенты хемоклина, а с другой – защищают вышележащие сообщества от ядовитого сероводорода. Кроме того, густая суспензия бактерий не пропускает свет, поэтому ниже цветного слоя круглый год царят темнота и холод, что тоже способствует устойчивости вертикальной стратификации.

Таким образом, при изоляции от моря водоем оказывается в качественно новом состоянии, которое с точки зрения гидрологии характеризуется как меромиксия, а в плане экологии – как сложная система сообществ, в которой определяющая роль принадлежит микроорганизмам.

Поскольку на беломорском побережье таких водоемов много, на разных стадиях отшнуровывания от моря, то, выстроив их в ряд, можно реконструировать события прошлого и дать прогноз будущего. Например, предсказать, что произойдет с морским заливом, если отделить его искусственно, что случается при дорожном строительстве, конструировании приливных электростанций, а иногда и в целях разведения рыбы. Если гидротехническое сооружение создает существенное препятствие для приливного течения, водоем неминуемо перейдет в меромиктическую стадию, большая часть водной толщи станет непригодной для жизни аэробной фауны и флоры, а, в случае поступления большого количества органических веществ, например – в виде бытовых стоков, или, при садковом разведении рыбы, рыбных фекалий или неусвоенного корма, граница сероводородного заражения может подняться настолько высоко, что водоем утратит всякую привлекательность. Есть и хорошие новости: благодаря плотностному барьеру, который неизбежно возникает в стратифицированных водоемах, и вышеупомянутым бактериям отравление атмосферы сероводородом маловероятно. А черный сероводородный ил, который накапливается в таких водоемах – не что иное, как лечебная грязь, которую можно использовать в бальнеотерапии.

Но разве за это мы ценим беломорское побережье?

Благодарности:

Работа поддержана РФФИ (гранты 16-05-00548а и 16-05-00502а).

Литература

Калмацкая О. А., Лаптинский К. А., Медвецкая И. Ю., Краснова Е. Д., 2014. Первая оценка биомассы водорослей в красном слое реликтового Кисло-сладкого озера (Белое море, ББС МГУ) // В: сб. «Мат-лы III Междунар. молодежной науч.-практич. конф. "Морские исследования и образование" (Москва, 22-24 октября 2014 г.)» — М., 2014. С. 173–177.

Колька В.В., О.П. Корсакова, 2013. Перемещение береговой линии и палеогеография Белого моря в позднеледниковье и голоцене // В сб.: «Мат-лы науч. конф. «Морская

биология, геология, океанология – междисциплинарные исследования на морских стационарах», посвященной 75-летию Беломорской биологической станции МГУ (Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 27 февраля — 1 марта 2013 г.)».— М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. С. 126-131.

Колька В.В., О.П. Корсакова, Т.С. Шелехова, А.Н. Толстоброва, 2015. Восстановление относительного положения уровня Белого моря в позднеледниковье и голоцене по данным литологического, диатомового анализов и радиоуглеродного датирования донных отложений малых озер в районе пос. Чупа (северная Карелия) // Вестник МГТУ, 2015, т. 18, № 2. С. 255-268.

Краснова Е.Д., Пантюлин А.Н., 2013. Кисло-сладкие озера, полные чудес // Природа, 2013, № 2. С. 39-48.

Краснова Е.Д., Пантюлин А.Н., Маторин Д.Н., Тодоренко Д.А., Белевич Т.А., Милютина И.А., Воронов Д.А., 2014. Цветение криптофитовой водоросли Rhodomonas sp. (Cryptophyta, Pyrenomonadaceae) в редокс-зоне водоемов, отделяющихся от Белого моря // Микробиология, 2014, т. 83, № 3. С. 346-354.

Олюнина О.С., Ф.А. Романенко, 2007. Поднятие Карельского берега Белого моря в голоцене по результатам изучения торфяников // Мат-лы V всерос. совещ. по изучению четвертичного периода: «Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований» (7-9 ноября 2007 г., Москва, Геологический институт РАН). М.: ГЕОС, 2007. С. 312–315.

Олюнина О.С., Ф.А. Романенко, Е.А. Головина, 2005. Постледниковое поднятие Карельского берега Белого моря: предварительные результаты изучения береговых торфяников // Геология морей и океанов: тез. докл. XVI межд. школы по морской геологии, т. I., М., 2005, с. 91–92.

Субетто Д.А., Шевченко В.П., Лудикова А.В, Кузнецов Д.Д., Сапелко Т.В., Лисицын А.П., Ван-Биек П., Суот М., Субетто Г.Д., 2012. Хронология изоляции озер Соловецкого архипелага и скорости современного озерного осадконакопления // Доклады Академии наук. Серия Геологическая. М.: Наука, 2012, т. 446, № 2, с. 183-190.

Krasnova E.D., Kharcheva A.V., Milyutina I.A., Voronov D.A., Patsaeva S.V. , 2015 b. Study of microbial communities in redox zone of meromictic lakes isolated from the White Sea using spectral and molecular methods // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 95, №8. Pp. 1579-1590.

Krasnova E., Voronov D., Frolova N., Pantyulin A., Samsonov T., 2015 a. Salt lakes separated from the White Sea // EARSeL eProceedings, v.14, № S1. Pp. 8-22.

Евгений Федорович Бартольд — художник и организатор туризма на Кольском Севере и в Карелии

Вадим Алексеевич Лихачёв, Кольский центр охраны дикой природы
lihva@mail.ru

Известный российский географ, основатель и директор Центрального географического музея Вениамин Петрович Семёнов-Тян-Шанский (1870-1942) вспоминает о знакомстве с героем нашего очерка так: «Вера младшая сообщила мне, что в Ленинград приехал с Хибин знакомый Тагеевых, молодой человек Е.Ф. Бартольд (сын моего покойного гимназического товарища Ф.В. Бартольда и племянник академика-востоковеда В.В. Бартольда) и привёз с собой интересные художественные этюды Хибин. Я через неё пригласил его к нам на дом и, посмотрев этюды, убедился, что Бартольд – очень талантливый художник, наполовину самоучка… Я предложил ему написать по этим этюдам для Географического музея вращающуюся панораму Хибин по системе П.Я. Пясецкого, длиной в 65 м, на что он охотно согласился и прекрасно выполнил работу. Мы её выставили в музее, и она имела большой успех у посетителей, особенно у школ» (Семёнов-Тян-Шанский В.П., 2009: 226).

Панорама Хибин длиной в 65 м — это воистину самая крупная картина, изображающая Хибины!

Евгений Федорович Бартольд был не только талантливым художником, но и опытным путешественником, краеведом, автором лучших для того времени путеводителей по Кольскому полуострову и Карелии, к которым не утрачен интерес и в наши дни.

Е.Ф. Бартольд родился в семье русской интеллигенции немецкого происхождения. Отец Федор Бартольд — журналист, брат отца — известный востоковед В. В. Бартольд, дядя по материнской линии — революционер-народник А. И. Якшин. Сестра Евгения Федоровича – Лидия – стала поэтессой. Из её биографии известно что Бартольды после событий 1905 эмигрировали во Францию. Затем, в 1912 году, семья поселилась в Финляндии, в чудном местечке Карисальми (черные камни). После революции 1917 года и отделения Финляндии от России Бартольды приняли роковое решение вернуться на родину. Атмосфера дома Бартольдов располагала к общению, их часто посещали интересные люди, среди которых была и Е.П. Пешкова с сыном Максимом — первая жена и сын А.М.Горького.

Брат Евгения Сергей также работал некоторое время на Кольском полуострове. Именно он упоминается как заведующий оленьим хозяйством «Новпромапатита» в «Хибиногорском рабочем» в 1934 году (номер от 17 октября, статья «Зарезали оленей из племенного стада»). Другое упоминание в том же году о сотруднике «Новпромапатита» С.Ф.Бартольде связано с его участием в экспедиции на остров Высокий, где, якобы, по полученным им от саама Архипова Архипа Мироновича, геолог Рамзай в 1892 году открыл месторождение сульфидов (рапорт начальнику «Новпромапатита» от Ф.П.Харченко от 22 апреля 1934 г., ГАМО. Ф. 179. Д. 455. Оп. 1).

К сожалению, путь братьев из этой семьи оборвали репрессии конца 30-х годов. Скупо говорят о биографии Е.Ф. Бартольда данные сайта «Генеалогическая база»: «Бартольд Евгений Федорович, 1900, г. Санкт-Петербург, русский. Свободный художник; г. Ленинград, Васильевский остров…. Арестован 23.06.38, ст. 58-10 УК. Осужден 11.10.38 Особой тройкой УНКВД по Ленинградской области, 10 лет ИТЛ. Реабилитирован 16.05.89 Прокуратурой Мурманской области. Бартольд Евгений Федорович - умер 19 мая 1942 г., Онеглаг. Сын Эдуард».

По другим данным, год смерти художника совпадает с годом ареста — 1938 г. Его брат Сергей арестован в 1940 году и умер в 16 июля 1942 года.

Мы не знаем точно, когда впервые Е.Ф. Бартольд приехал на Кольский полуостров и был ли он уже в это время научным сотрудником Центрального географического музея (каким уже являлся в 1935 году, когда опубликовал второй путеводитель «По Карелии и Кольскому полуострову»), но судя по его публикациям, его деятельность здесь уже была тесно связана с ОПТЭ – обществом пролетарского туризма и экскурсий, основанным в 1928 году. Тесно сотрудничает с этим обществом и управляемый В.П. Семёновым-Тян-Шанским в Ленинграде Центральный географический музей. Специалисты музея помогают организовывать экспедиции планировать маршруты. Экспедиции ОПТЭ поставляют музею картографические материалы, экспонаты, фото и рисунки – на основании материалов затем составляются карты, планируется разведка месторождений и природопользование, проектируются охраняемые природные территории. В музее существует отдел методологии экспедиционной и туристской работы, в котором как раз и работал впоследствии Е.Ф. Бартольд, взятый туда на работу после вышеупомянутого знакомства с его основателем В.П. Семёновым-Тян-Шанским.

В то же время Евгений Федорович немало времени проводил на Кольском полуострове. Вот как пишет о нём и его брате другой известный Семёнов-Тян-Шанский, племянник Вениамина Петровича, известный натуралист, впоследствии первый научный сотрудник Лапландского заповедника Олег Измайлович. В 1931 году он начинал свою карьеру на Кольском, работая на горной метеостанции на горе Хибины.

Судя по записи от 9 июня, О.И. сначала познакомился с братом художника — Сергеем Бартольдом: «Вчера вечером к нам пришел один охотник (на метеостанцию со ст. Хибины. —прим. В.Л.)... по дороге он убил 4 куропаток и одного беляка...». Далее О.И. раскрывает нам имя охотника «На самой вершине я видел снежных вьюрков (так называл мою белую птичку вчерашний охотник Сергей Федорович Бартольд)»

На ст. Хибины, куда спускается с гор за почтой Олег Измайлович, он останавливается иногда на ночевку у нового знакомого. Видимо, тогда он и познакомился с Евгением Федоровичем Бартольдом, братом Сергея. В его дневнике есть запись, характеризующая братьев Бартольдов как пытливых натуралистов Хибин: «Утром я ещё прошел до устья Малой Белой реки (Лутнермайок), где, по словам обоих Бартольдов, Сергея и Евгения Федоровича, очень интересная флора: река приносит семена из своих верховьев, и здесь, по их уверениям, вся альпийская флора». И далее: «как сообщили Бартольды, сложенная порода у подножия гор совсем не сиенит, а сланец. Я обратил внимание на то, что лес как будто только и приурочен к этой породе, он кончается как раз там, где начинаются хибиниты и сиениты». И еще: «от Бартольдов я вообще узнал очень много интересных сведений, в особенности по части местных птиц».

В дневнике О.И.Тян-Шанского есть записи и о художественной деятельности Е.Ф., например, от 1 августа:

«.... пришел Е. Бартольд с другим художником, отдохнули, а ночью (пока я спал) рисовали станцию. По пути Е.Ф. также рисовал и, пока сидел, видел в ущелье горностая и 3 раза промазал из винтовки по нему.»

Вторник 12 августа: «... переходя Сорвановское ущелье, видел маленькое озеро среди отвесных скал, нарисованное Е.Бартольдом 30 июля». (ЖА, №1, 2004, стр.130)

Дневник О.И. Семёнова-Тян-Шанского рассказывает нам и об участии Е.Ф.Бартольда в поисках пропавшего в горах Ботаника С.С.Ганешина.

Четверг 4 сентября: «...Кирилл сообщил сенсацию: пропал в горах С.С.Ганешин несколько дней тому назад. Организуются поиски, Бартольд (очевидно Е.Ф. — В.Л.) уже ушел, сам Кирилл собирается завтра. Очень прискорбный казус.

Суббота 6 сентября: «…Вчера утром у меня останавливалась экспедиция, отправлявшаяся на поиски С.С.Ганешина, в составе 6 человек, всех их я знаю в лицо, но не всех по имени (Е.Ф.Бартольд, К.Я.Ратнер, второй ихтиолог — Микулин, один из агрономов — Киселев, бывший у меня 24 июля, и Кирилл)». (О.И. Семёнов-Тян-Шанский, «Хибинский дневник», ЖА, №1, 2004).

Ганешин погиб. Его именем впоследствии назвали горный цирк в Хибинах. О подробностях того, как было найдено тело Ганешина, Олегу Измайловичу расскажет 10 сентября Сергей Бартольд, посетивший его на метеостанции.

По результатам экспедиций ОПТЭ Евгений Федорович Бартольд решает заняться изданием путеводителей. «Многолетний опыт работы с туристами, отправляющимися в Карелию и на Кольский полуостров, непосредственное руководство туристскими экспедициями и исследовательскими группами, частые встречи с туристами на маршрутах в Карелии, на Мурмане, в Хибинах привели меня к убеждению, что большая часть туристов, едущих на Север, очень плохо себе представляют те условия, в которых им придется путешествовать во время своего отпуска. Одни считают, что за полярным кругом вечная зима, другие едут на Север в белых летних платьях без рукавов и в туфлях на высоких каблуках», — пишет он в предисловии к одному из них (По Карелии и Кольскому полуострову, 1935).

Всего Е.Ф. Бартольдом было опубликовано 3 путеводителя, ставших ныне библиографической редкостью :

• Путеводитель «Карелия и Мурман. Маршруты для самодеятельных групп туристов». 1931. Рис автора.

• «В сердце Карелии: экспедиция ОПТЭ летом 1931 г.» 1932. С предисловием В.П. Семёнова-Тян-Шанского. С 11 фотоснимками.

• По Карелии и Кольскому полуострову. Путеводитель. Л., «Физкультура и туризм», 1935.

Как несколько даже критично пишет сам автор в последнем из этих путеводителей о масштабах своей работы и знании территории: «Большая часть этих маршрутов пройдена автором в течение восьми лет его ежегодных путешествий на Север. Все же не исключена возможность некоторых ошибок и неточностей даже на маршрутах, пройденных автором неоднократно».

Согласно духу времени, туризм в путеводителях рассматривается не просто как «отдых трудящихся», но и как полезное для народного хозяйства занятие: предлагается вести исследовательскую и просветительскую работу среди населения, собирать образцы минералов и проч.

Путеводители получили высокую оценку краеведов. В частности, известный мурманский краевед В. Алымов писал про последний его путеводитель: «Автор книги хорошо знает Северную Карелию и южную часть Кольского полуострова, он исходил и изъездил много мест на этой территории. Его описания края – работа краеведа, знающего край, а не мастерство компилятора, на основании десяти прочитанных статей сочиняющего одиннадцатую. Его схемы организации экспедиций основаны на знании мест и личном опыте. Большая часть маршрутов выбрана удачно и описаны они со

знанием типичных особенностей маршрутов. Для каждого маршрута избрана цель: поиски ископаемых, знакомство с бытом населения и др.»

Большое значение Е.Ф. Бартольд придавал охране природы. Так, по результатам экспедиции 1931 года Е.Ф.Бартольд выступил с предложением об организации «Карельского заповедника», сопоставимого по значению с Лапландским заповедником, уже созданным в то время на Кольском полуострове. «Большой интерес представляет для нас район, имеющий в центре хребет Шелгону и ограниченный на востоке Волом-озером и рекой Воломой… С юга территория возможного заповедника может быть ограничена широтной линией через озеро Колякко…». Предложение о рассмотрении данной территории в Карелии под заповедник «наподобие Лапландского» было высказано ещё в 1917 году В.П. Семёновым-Тян-Шанским, не обладающим на тот момент какими-либо сведениями о данной территории, но предполагающим, что там находится интересный ландшафт. Е.Ф. Бартольд дал убедительное обоснование ценности данной территории, основанное на полевых данных. К сожалению, ООПТ задуманного масштаба так и не было создано в этих местах.

Значительное место в путеводителях Е.Ф.Бартольда отведено Хибинам. В путеводителе 1931 года («Карелия и Мурман: маршруты для самодеятельных групп туристов») посещение Хибин включено в 3 из 7 маршрутов. Много внимания Е.Ф. Бартольд уделяет Хибинам и в книге «По Карелии и Кольскому п-ову: путеводитель» (1935). В ней подробно описаны условия летних и зимних путешествий, подготовка к ним, необходимое снаряжение, указывается, где и какую исследовательскую и общественно-полезную работу могут провести туристы.

Е.Ф. Бартольд пишет в заключении: «Недалеко то время, когда Хибинские горы станут местом массового отдыха и массового горнолыжного туризма. Наши рабочие туристы-лыжники будут загорать в лучах апрельского солнца на Хибинах не хуже, чем в прославленных курортах Швейцарии – Давосе и Сен-Морице. Недалеко и то время, когда горнолыжная часть мировой спартакиады будет разыгрываться не на «игрушечных» склонах Юкков или «Воробьёвки», а на ослепительно белых склонах величественных Хибин, рядом с не менее величественной заполярной стройкой – Хибиногорском» (с. 139-140). Как видим, предсказания художника и краеведа, горячо любившего наш край, во многом оправдались.

К сожалению, немногое осталось от художественного наследия Бартольда. Несколько гравюр можно увидеть в его путеводителе по Карелии и Мурману. В музейно-выставочном центре АО Апатит хранится 2 крупных картины маслом и около дюжины пастелей, среди которых несколько Хибинских мотивов, датированных 1936-37 годами, некоторые выполнены на оборотной стороне бумаги для обоев. В Мурманском областном краеведческом музее обнаружилась панорама Кольского залива длиной 50 метров! Видимо, создавалось это произведение для собрания вращающихся панорам Центрального географического музея где уже экспонировалась подобная панорама Хибин .

В 1936 году Центральный географический музей был расформирован. Его фонды были частично переданы: Русскому географическому обществу (его музей до сих пор на реконструкции), Государственному Эрмитажу, Ленинградскому университету. Не исключено что хибинские материалы географического музея могли оказаться и в музее Арктики и Антарктики. Возможно, в запасниках этих музеев ещё сохранилась та самая вращающаяся панорама Хибин и многочисленные хибинские эскизы Бартольда.

Картина «Осень в Хибинах» датирована 1937 годом, в 1938 году «свободный художник» Евгений Федорович Бартольд был арестован и расстрелян.

Литература

Алымов В. В помощь туристу. /Карело-Мурманский край, № 7. С. 33.

Бартольд Е.Ф. Путеводитель «Карелия и Мурман. Маршруты для самодеятельных групп туристов. М.-Л.: ОГИЗ – Физкультура и туризм, 1931.

Бартольд Е.Ф. В сердце Карелии: экспедиция ОПТЭ летом 1931 г.. (1932).— с предисловием В.П. Семёнова-Тян-Шанского.

Бартольд Е.Ф. По Карелии и Кольскому полуострову. Путеводитель. Л., «Физкультура и туризм», 1935.

Полян П.М. Судьба географического музея. Любимое детище В.П.Семёнова-Тян-Шанского. Журнал “Природа”. 1989. №3

Семёнов-Тян-Шанский В.П. То, что прошло. Т. 2. М.: Новый хронограф, 2009.

Семёнов-Тян-Шанский О.И., «Хибинский дневник», ЖА, №1, 2004

Интернет-ресурсы:

http://baza.vgdru.com/1/2333/:

http://allforchildren.ru/poetry/author216-bartold.php

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ГЛАВНАУКИ НАРКОМПРОСА РСФСР (1919-1936)

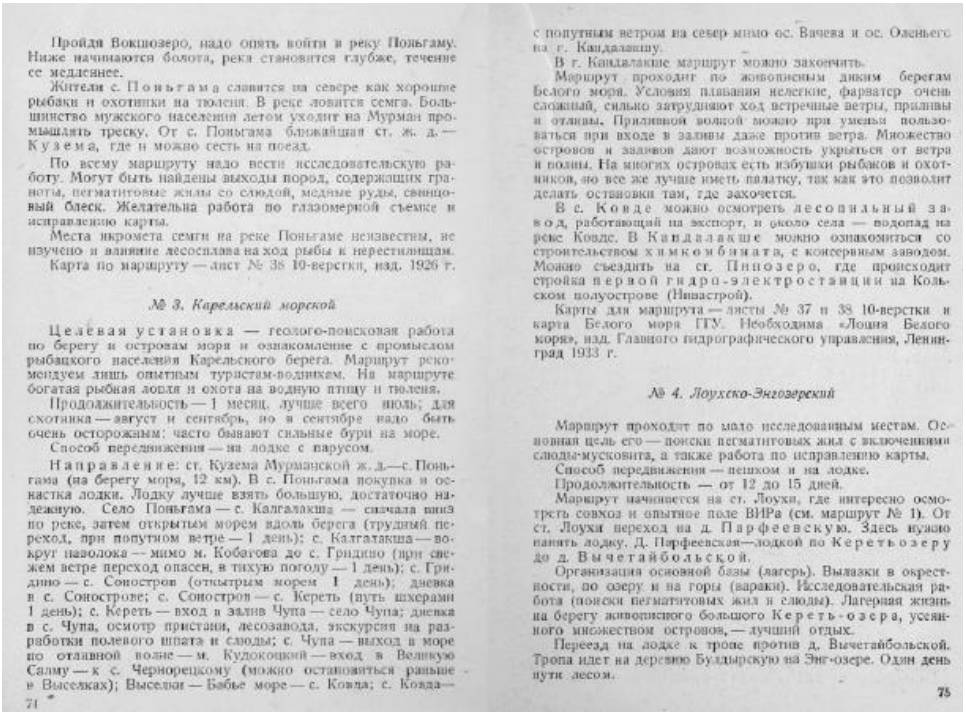
Почти 20 лет Семёнов-Тян-Шанский руководил созданным им в Ленинграде Центральным географическим музеем. Сегодня в нашей стране нет учреждения, подобного этому музею.

Центральный географический музей — третий (!) после Эрмитажа и Русского музея по богатству фондов.

В экспозиции музея были представлены материалы, характеризующие географический ландшафт различных областей СССР и соседних стран, а также коллекция по океанографии. Ликвидирован в 1936 г.

Ряд путеводителей и статей, несколько документов в архивах Географического общества и Наркомпроса и глав в объемистой рукописи воспоминаний В. П. Семёнова-Тян-Шанского [27.III (8.IV) 1870 — 8.II 1942] — вот, собственно, и все, что сохранилось от этого уникального географического учреждения.

Из книги Е.Ф.Бартольда «По Карелии и Кольскому полуострову», маршрут «Карельский морской» с описанием захода в Чупинский залив:



Пройдя Вокшозеро, надо опять войти в реку Поньгаму. Ниже начинаются болота, река становится глубже, течение ее медленнее.

Жители с. Поньгама славятся на севере как хорошие рыбаки и охотники на тюленя. В реке ловится семга. Большинство мужского населения летом уходит на Мурман промышлять треску. От с. Поньгама ближайшая ст. ж. д.— Кузема, где и можно сесть на поезд.

По всему маршруту надо вести исследовательскую работу. Могут быть найдены выходы пород, содержащих граноты, пегматитовые жилы со слюдой, медные руды, свинцовый блеск. Желательна работа по глазомерной съемке и исправлению карты.

Места икромета семги на реке Поньгаме неизвестны, не изучено и влияние лесосплава на ход рыбы к нерестилищам.

Карта по маршруту — лист № 38 10-верстки, изд. 1926 г.

71

№ 3. Карельский морской

Целевая установка — геолого-поисковая работа по берегу и островам моря и ознакомление с промыслом рыбацкого населения Карельского берега. Маршрут рекомендуем лишь опытным туристам-водникам. На маршруте богатая рыбная ловля и охота на водную птицу и тюленя.

Продолжительность — 1 месяц, лучше всего июль; для охотника — август и сентябрь, но в сентябре надо быть очень осторожным: часто бывают сильные бури на море.

Способ передвижения — на лодке с парусом.

Направление: ст. Кузема Мурманской ж. д.—с. Поньгама (на берегу моря, 12 км). В с. Поньгама покупка и оснастка лодки. Лодку лучше взять большую, достаточно надежную. Село Поньгама — с. Калгалакша — сначала вниз по реке, затем открытым морем вдоль берега (трудный переход, при попутном ветре — 1 день); с. Калгалакша — вокруг полуострова — мимо м. Кобатова до с. Гридино (при свежем ветре переход опасен, в тихую погоду — 1 день); с. Гридино — с. Сонострон (открытым морем 1 день); дневка в с. Сонострове; с. Сонострон — с. Кереть (путь шхерами 1 день); с. Кереть — вход в залив Чупа — село Чупа; дневка в с. Чупа, осмотр пристани, лесозавода, экскурсия на разработки полевого шпата и слюды; с. Чупа — выход в море по отливной волне — м. Кудокоцкий — вход в Великую Салму — к с. Черноречкому (можно остановиться раньше в Выселках); Выселки — Бабье море — с. Ковда; с. Ковда — с попутным ветром на север мимо ос. Вачева и ос. Оленьего на г. Кандалакшу.

В г. Кандалакше маршрут можно закончить.

Маршрут проходит по живописным диким берегам Белого моря. Условия плавания нелегкие, фарватер очень сложный, сильно затрудняют ход встречные ветры, проливы и отливы. Приливной волной можно при умелом пользоваться при входе в заливы даже против ветра. Множество островов и заливов дают возможность укрыться от ветра и волны. На многих островах есть избушки рыбаков и охотников, но все же лучше иметь палатку, так как это позволит делать остановки там, где захочется.

В с. Ковде можно осмотреть лесопильный завод, работающий на экспорт, и около села — водопад на реке Ковде. В Кандалакше можно ознакомиться со строительством химкомбината, с консервным заводом. Можно съездить на ст. Пинозеро, где происходит стройка первой гидроэлектростанции на Кольском полуострове (Нивастрой).

Карты для маршрута — листы № 37 и 38 10-верстки и карта Белого моря ГГУ. Необходима «Лоция Белого моря», изд. Главного гидрографического управления, Ленинград 1933 г.

№ 4. Лоухско-Энгозерский

Маршрут проходит по мало исследованным местам. Основная цель его — поиски пегматитовых жил с включениями слюды-мусковита, а также работа по исправлению карты.

Способ передвижения — пешком и на лодке.

Продолжительность — от 12 до 15 дней.

Маршрут начинается на ст. Лоухи, где интересно осмотреть совхоз и опытное поле ВИРа (см. маршрут № 1). От ст. Лоухи переход на д. Парфеевскую. Здесь нужно нанять лодку. Д. Парфеевская—лодкой по Керетьозеру до д. Вычетайбольской.

Организация основной базы (лагерь). Вылазки в окрестности, по озеру и на горы (вараки). Исследовательская работа (поиски пегматитовых жил и слюды). Лагерная жизнь на берегу живописного большого Керетьозера, усеянного множеством островов, — лучший отдых.

Переезд на лодке к тропе против д. Вычетайбольской. Тропа идет на деревню Булдырскую на Энг-озере. Один день пути лесом.

75

Рисунки Е.Ф. Бартольда из путеводителя «По Карелии и Мурману. Маршруты для самодеятельных групп туристов». М.-Л.: ОГИЗ – Физкультура и туризм, 1931.

Международный проект ROCK ART BRIDGE: основные результаты и перспективы

Лобанова Надежда Валентиновна, ст. н. сотр., к.и.н.
Институт языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН,
Елена Юрьевна Багаева, турфирма «Карелика», Петрозаводск

Петроглифы Карелии, расположенные в низовьях реки Выг и на восточном берегу Онежского озера, – известные во всем мире образцы первобытного монументального наскального искусства, они относятся к числу важнейших культурно-исторических достопримечательностей Северной Европы. Это, бесспорно, уникальный источник наших знаний о первобытных людях - рыболовах, собирателях, лесных и морских охотниках Севера, их культуре, мифологии и мировосприятии, повседневном быте и занятиях. Карельские петроглифы относятся к эпохе неолита, отдаленной от наших дней на 6-7 тысяч лет. Функционировали они менее одного тысячелетия, в отличие от аналогичных памятников Северной Европы (в Швеции, Норвегии, на Кольском п-ове и др.), существовавших три и даже больше тысяч лет в разные эпохи (Равдоникас, 1936,1938; Савватеев, 1970, Poikalainen, Ernits, 1998; Георгиевский, Лобанова, 2012; Лобанова, 2015; Лобанова, Филатова, 2015). Среди североевропейских наскальных изображений они занимают особое положение, отличаясь оригинальностью и загадочностью изображений, многоплановостью, обилием сцен и многофигурных композиций, сравнительно хорошей степенью сохранности, исключительно выразительным природным окружением и расположением в непосредственной близости от них многочисленных древних поселений, в том числе синхронных наскальным рисункам.

На территории Финляндии выбитые изображения (петроглифы) не найдены, но зато есть многочисленные скопления рисунков, нанесенных красной краской на вертикальные скалы - так называемые писаницы, близкие по сюжетам и времени функционирования. Это творчество не так широко известно, как карельское наскальное

искусство, оно и дошло до нас далеко не в полном виде в силу своей специфики. Тем не менее, писаницы Финляндии представляют большой интерес не только для науки, но и для широкой публики, интересующейся жизнью далеких предков, обитавших на севере Европы.

Учитывая растущий во всем мире интерес к подобным памятникам, исходя из потребности активного их включения как ценнейших объектов культурно-исторического наследия в общий процесс возрождения и развития современной культуры Карелии, заложенного в них огромного познавательного потенциала, возникла идея разработки международного проекта под названием «**ROCK ART BRIDGE»** и последующего участия данного проектного предложения в конкурсе проектов североевропейского приграничного сотрудничества в рамках NPI CBS (сотрудничества Карелии и Финляндии в области культуры). Задача поиска финских партнеров оказалась наиболее сложной при подготовке заявки. Одна из причин этого – территориальные ограничения для участия в проекте, другая – отсутствие опыта подобной работы у потенциальных партнеров.

Несмотря на эти трудности, «**ROCK ART BRIDGE»** был подготовлен, выигран и осуществлялся в 2013-2014 гг. Участниками его с нашей стороны стали турфирма «Карелика» (ведущий партнер), ИЯЛИ КарНЦ РАН, Беломорский музей, турфирма «Беломорье», с финской стороны - администрация и лицей Суомуссалми.

Главная цель проекта – создание «Моста наскального искусства» между древними памятниками Карелии и Финляндии, т.е. общего информационного поля на базе наскального искусства, развитие приграничного сотрудничества, культурного туризма, а также обеспечение и в той или иной мере поддержание и сохранение памятников наскального искусства. В Карелии были выбраны Залавруга (крупнейшее в Европейской части России скопление наскальных изображений) и Бесовы Следки (Беломорский р-н), в Финляндии – писаницы Вярикаллио (Суомуссалми, Хосса) – также один из крупнейших в стране и довольно интересных археологических объектов (Kivikäs,1995). Нельзя исключать, что создателями этих памятников могли быть общие финно-угорские предки современных карелов и финнов.

Активное участие в проекте «**ROCK ART BRIDGE»** принимали жители Беломорского района Карелии и провинции Суомуссалми. В ходе реализации «Моста» было запланировано и успешно решено много важных и совершенно необходимых сегодня практических задач:

- благоустройство территории петроглифов Залавруги (строительство туалетов, скамеек, мест отдыха, указателей, информационных щитов и т.д.);
- подготовка проектно-сметной документации на капитальный ремонт павильона «Бесовы Следки»;
- создание виртуального музея первобытного наскального искусства;
- организация международного детского летнего археологического лагеря;
- проведение фестиваля первобытного искусства;
- знакомство с норвежским опытом охраны и использования петроглифов;
- организация двух передвижных и одной постоянной выставки наскального искусства;
- ознакомительные поездки финских школьников на писаницы Вярикаллио;
- археологические раскопки на Залавруге;
- фотофиксация памятников, фотосъемка петроглифов с помощью беспилотника;
- разработка школьных программ по изучению древнего наскального искусства.

Следует особо отметить научно-практическую составляющую проекта, связанную с мониторингом состояния петроглифов Залавруги. Не все группы здесь сохранились хорошо. Нередко основной причиной их повреждений становятся люди. Исследователями

Карельского научного центра РАН выявлялись факторы разрушения фигур, их документирование, способы приостановки и устранения деструкций, выработка мер консервационного характера. В частности, был успешно применен способ очистки наскальных изображений от лишайников с помощью этилового спирта. Методика очистки была обсуждена и согласована со специалистами-лихенологами, а сам метод заимствован у норвежских специалистов. Он в настоящее время является наиболее приемлемым, мягким и щадящим, так как не разрушает скальные поверхности, на которых выбиты изображения. Из публикаций известно, что в 1930-е гг. исследователи петроглифов Карелии применяли для этого кислоту (Равдоникас, 1936) - крайне агрессивный метод. Как оказалось, почищенные ими петроглифы впоследствии зарастали очень плотным и толстым слоем накипных лишайников, что совершенно недопустимо и ведет к постепенному разрушению древних выбивок.

Таким образом, поставленные в проекте задачи были выполнены в полном объеме, основные достижения проекта отражены на сайте. В 2015 г. силами сотрудников ИЯЛИ КапНЦ РАН и московскими волонтерами была продолжена начатая в предыдущем году традиция проведения Фестиваля первобытного искусства на Залавруге.

Каковы перспективы продолжения работы в рамках новой программы сотрудничества, которая стартует в следующем году?

После весьма успешной реализации «Моста» можно думать о еще более масштабном проекте **“Rock Art Ring”** («Кольцо наскального искусства»), в который следует включить и другие территории Северной Фенноскандии, обладающие сходными ценными объектами культурного наследия, как, например, петроглифы Альты в Норвегии, Немфорсен в Швеции, а также недавно открытое Канозерское наскальное искусство в Мурманской области. Главной задачей будущего проекта станет создание «большого Кольца» - общего информационно-образовательного и туристского поля, соединяющего наиболее выдающиеся памятники наскального искусства Севера России, Норвегии, Швеции и Финляндии.

Литература.

Георгиевский И.Ю, Лобанова Н.В. 2012. Каменная книга Севера. Петрозаводск.
Лобанова Н.В. 2015. Петроглифы Онежского озера. Москва.
Лобанова Н.В., Филатова В.Ф, 2015. Археологические памятники в районе Онежских петроглифов. Москва.
Равдоникас В.И. 1936. Наскальные изображения Онежского озера. М.-Л.
Равдоникас В.И. 1938. Наскальные изображения Белого моря. М.-Л.
Савватеев Ю.А. 1970. Залавруга, ч.1. Л.
Kivikäs P.1995. Kalliomaalaukset. Muinanen kiva-arkisto. Yuväakylä.

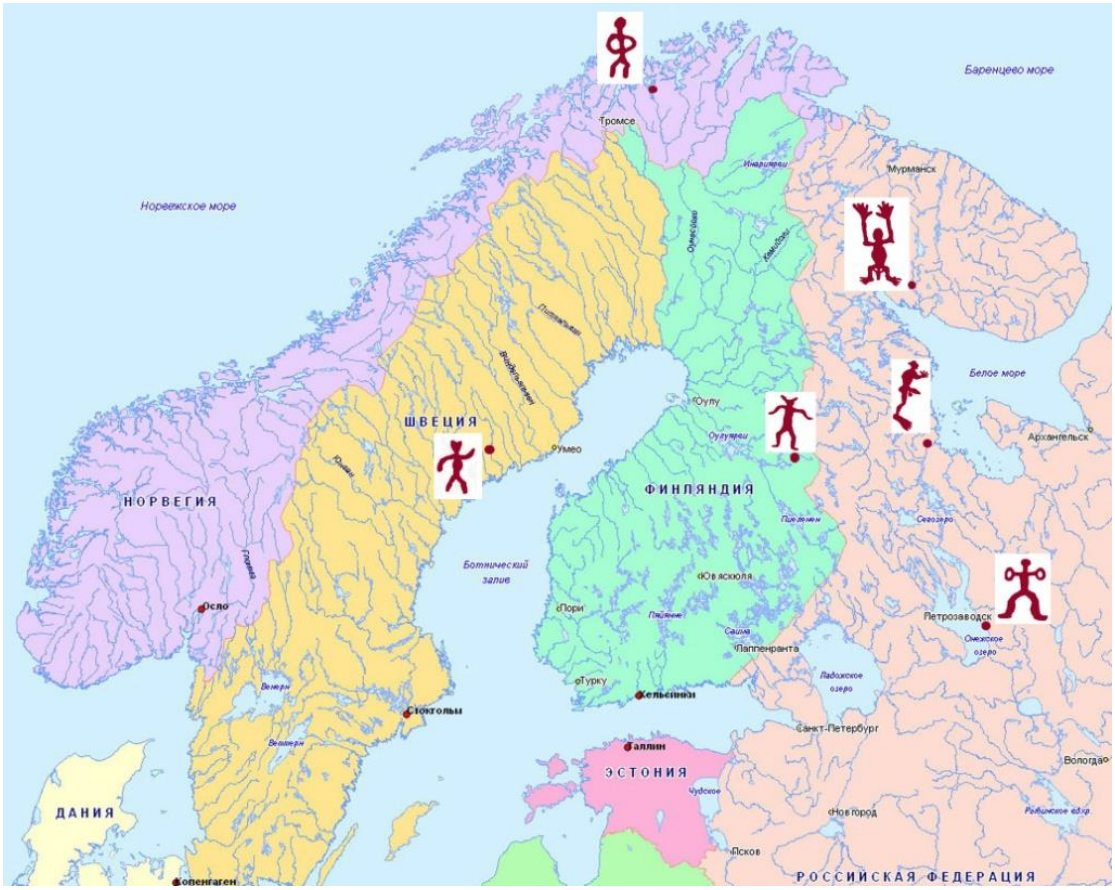


Рис. 1. Схема расположения крупнейших пунктов наскального искусства Северной Фенноскандии.

Рис. 2. Вид петроглифов Залавруги (группа XXII)

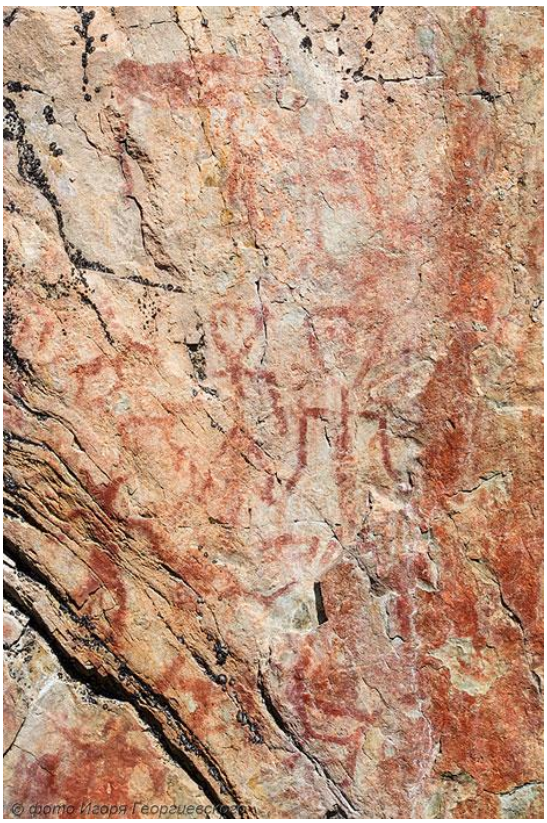


Рис. 3. Вид писаниц Вярикаллио в Хоссе (Суомусссалми)

Рис. 4. Логотип проекта

Исследования водорослей в Соловецком лагере / тюрьме особого назначения в 1934-1937 годах

Ольга Викторовна Максимова (ovmaximova@mail.ru)

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

Как ни удивительно, в Соловецком лагере / тюрьме особого назначения (СЛОН - СТОН) было проведено одно из самых тщательных и эффективных исследований беломорских водорослей. Причиной этого, как мы увидим, была отнюдь не образцовая организация подневольного труда «врагов народа», но замечательные человеческие, интеллектуальные и профессиональные свойства этих «врагов».

Лагерь был создан в 1923 году и был предназначен для «необходимой изоляции самого опасного в социальном отношении элемента на территории СССР». Он стал прототипом всей системы советского ГУЛАГа. В 1923 г. на Соловках было более 2.5 тысячи заключённых, с каждым годом их число росло, достигнув в 1930 г. «рекорда» - почти 72 тысяч. В 1933 г. СЛОН стал частью обширного Беломоро-Балтийского лагеря (БелБалтЛага), а в 1937 г. он был преобразован в СТОН – Соловецкую тюрьму особого назначения. Она просуществовала вплоть до 1939 года. После её закрытия Соловки были переданы в ведение военных. В мае 1942 г. на Соловках разместилась школа юнг Северного флота.

В 1920-х годах жизнь в лагере была относительно «вегетарианская», по выражению А.А. Ахматовой: «политических» не привлекали к тяжёлым работам, функционировал

театр, выходила лагерная пресса. 30 июня 1924 г. была создана Комиссия по изучению флоры и фауны Соловецких островов, с 13 марта 1925 г. она стала называться Соловецким отделением Архангельского Общества краеведения, а с октября 1926 г. – Соловецким Обществом краеведения (СОК). Оно включало несколько секций, в том числе естественно-историческую, объединявшую геологические, ботанические и зоологические исследования. В его ведении были и такие учреждения как Биосад и химическая лаборатория. Общество просуществовало вплоть до 1934 года. На его базе в дальнейшем был создан **Йодпром** – внутреннее лагерное подразделение для исследования химического состава водорослей и разработке способов утилизации водорослевого сырья.

Люди, которые исследовали водоросли на предмет их использования, были исключительные. Они прибыли на Соловки почти одновременно в 1933-34 гг. Первым был **Николай Яковлевич Брянцев** (1889-1937), горный инженер и химик. Он отказался покинуть Россию после 1917 года, несмотря на уговоры близких к царской семье родственников, т.к. был твёрдо уверен в том, что огромные сырьевые, энергетические и человеческие ресурсы страны обеспечат ей блестящее будущее и хотел участвовать в процессе создания новой России.

Рис. 1 Н.Я. Брянцев. Портрет работы заключённого художника П.Н. Пакшина. Из: П.В. Флоренский, 2011.

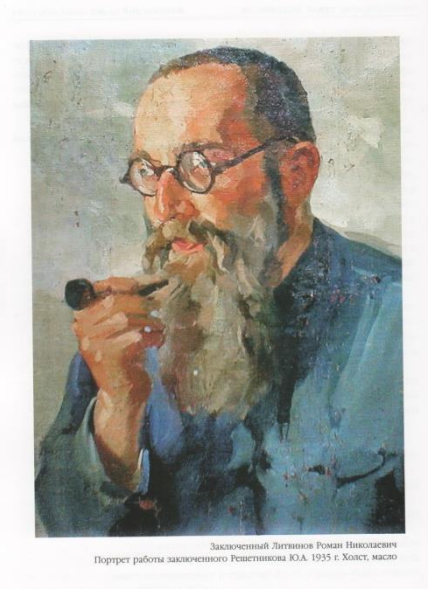
Заключенный Брянцев Николай Яковлевич
Портрет работы заключенного Пакшина П.Н. (?). Бумага, цветные карандаши

Он был энтузиастом химизации народного хозяйства, занимался вопросами топливного обеспечения страны, разработал безотходную утилизацию древесины с получением новых строительных материалов и пластмасс. По его разработкам ускоренными темпами стал развиваться Кузнецкий угольный бассейн, что сыграло важнейшую роль в годы войны, когда Донбасс был захвачен фашистами. Брянцев занимал ответственные посты, незадолго до ареста был включён в Комитет по химизации народного хозяйства наряду с такими авторитетными специалистами, как академики А.Ф. Иоффе, Н.Н. Семёнов (лауреат Нобелевской премии по химии, 1956), А.Н. Фрумкин, Н.И. Бухарин и др. Тем не менее, он был арестован в 1924 г., выслан на 3 года в Нарымский край, после чего работал в Новосибирске. Был вторично арестован в 1929 г. за «шпионаж в пользу Польши» (!), видимо, как бывший студент Варшавского политехнического института. В 1930 г. ограничения с него были сняты, и он продолжал активно работать над проектами индустриализации и химизации Сибири. Брянцев неоднократно докладывал свои проекты в Госплане СССР, в ВСНХ и в АН СССР. В марте 1933 г. он был арестован в третий и последний раз и в сентябре оказался на Соловках. Его жена – Эльвира Георгиевна (по первому мужу баронесса Дромберг) (1876–1964), оставшаяся в Советской России вместе с мужем и ставшая учительницей английского и французского языков, и 18-тилетний сын – Николай (1915–1983; почетный химик СССР) больше никогда его не видели.

Второй герой нашего рассказа – **Роман Николаевич Литвинов** (1890-1937) тоже был химиком, заведующим кафедрой Нижегородского химико-технологического института. Как и Брянцев, он учился в Варшавском политехническом институте, и через 20 лет после его окончания два бывших студента встретились на Соловках. Литвинов был участником Первой Мировой войны, сапёром, кавалером двух Георгиевских крестов. При Советской власти он занимался наукой, руководил кафедрой. Он был арестован в марте 1934 года по обвинению в руководстве террористической организацией. Литвинову и его подельникам инкриминировали «выработку методов и техники совершения терактов … с

применением различных видов оружия, ультракоротких волн (УКВ) и газа из синильной кислоты». Его жена Варвара Сергеевна (1904-1992) осталась одна с 3-хлетним сыном Колей на руках. Всю долгую жизнь она хранила связку писем мужа у себя под подушкой.

Рис. 2 Р.Н. Литвинов. Портрет работы заключённого художника Ю.А. Решетникова. 1935. Из: П.В. Флоренский, 2011



И наконец – третий исследователь соловецких водорослей, наверное, самый известный из троих. **Павел Александрович Флоренский** (1882-1937), священник, философ, поэт, математик, физик, геолог, химик etc. Его называют «Леонардо да Винчи XX века». Разнообразие его интересов поражает: в списке его публикаций теософские труды, работы по истории Троице-Сергиевой лавры, стихи, статья о частушках Костромской области, популярные заметки о различных природных явлениях для журнала «Природа», целая серия новелл для Технической энциклопедии, профессиональные статьи по электротехнике и математике, а кроме того – 9 авторских свидетельств и патентов.

Рис. 3 П.А. Флоренский. Портрет работы заключённого художника П.Н. Пакшина. 1935. Из: П.В. Флоренский, 2011.

Он получил два высших образования, окончив физико-математический факультет Московского университета (1904) и Московскую духовную академию в Сергиевом Посаде (1908). Во время Первой Мировой войны Флоренский был священником в санитарном поезде. В 1918 г. он стал учёным секретарём Комиссии по сохранению культурных ценностей Троице-Сергиевой лавры и одним из организаторов музея. Флоренский работал заведующим лабораторией и зам. директора во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ), был профессором Высших художественно-технических мастерских (ВХУТЕМАС). Впервые Флоренский был арестован ещё в 1906 г. – за публичный протест против казни П.П. Шмидта. Второй раз его арестовали в 1928 г. – за то, что он не отказывался от сана и на работу принципиально ходил в рясе. Флоренского сослали в Нижний Новгород, где он познакомился с Литвиновым. По ходатайству Е.П. Пешковой он был освобождён и возвращен на прежнее место работы. Однако в июне 1933 года его опять арестовали, обвинив в участии в «контрреволюционной националистической фашистской организации «Партия Возрождения России».) И после 8 месяцев работы на мерзлотной станции в Сковородине Флоренский был этапирован на Соловки, куда и прибыл в октябре 1934 г. О его освобождении и переезде в Чехословакию ходатайствовал президент Т.Г. Масарик, но Флоренский категорически отказался покинуть Родину. В Сергиевом Посаде осталась семья: жена Анна Михайловна (1889–1973) и пятеро детей – две дочери, Ольга и Мария-Тинатин, и трое сыновей – Василий, Кирилл и Михаил.

На Соловках он присоединился к лабораторной работе, которую уже начали Брянцев с Литвиновым. Первые три недели на Соловках он был занят тем, что «разбирал картошку, дежурил при телефоне, копал землю, помогал погрузке мешков с репой, складывал репу в штабеля» (письмо матери от 5.11.1934), поэтому участие в исследовательской работе Флоренский воспринял с радостью. Кроме того, Флоренский был переведён из огромного барака, где его соседями были уголовники, в небольшую камеру на 5 человек – коллег по исследованиям. Задача научной группе Йодпрома была поставлена чётко: добиться получения йода из местных водорослей. Характерно, что одновременно подобные исследования вело несколько групп свободных учёных на севере и на Дальнем Востоке.

Работа с водорослями происходила в трёх основных пунктах: в маленькой лаборатории на берегу бухты Благополучия, в большой, довольно прилично оборудованной лаборатории на территории Биосада примерно в 2 км от Кремля, а производство было организовано в бывшем монастырском кожевенном заводе на берегу Банного озера. Работа увлекла заключённых профессоров, они много писали о ней домой, прося родных найти и прислать специальную литературу. Кое-какие публикации обнаружились и в местной библиотеке. Флоренский в письмах семье присылал мастерски выполненные цветные рисунки водорослей, с детализацией их строения. Он с увлечением описывал разнообразие окраски водорослей, их вкус (и сытность!), воодушевлённо сообщал об обнаружении в стволиках ламинарий годовых колец. Работа в Йодпроме дала учёным возможность и довольно свободного перемещения: для сбора материала они ездили на «командировки» по островам архипелага, могли долго работать в библиотеке, где за ними были даже закреплены «личные» столы, да и ежедневная четырёхкилометровая «прогулка» - без конвоя - через лес приносила пользу и физическому, и душевному здоровью.

Увлечённые работой учёные не ограничились получением йода из водорослевой золы. Понимая, что водоросли содержат гораздо более ценные вещества, они разработали способ комплексной переработки водорослевого сырья. Их особое внимание привлекли **желирующие вещества** (фикоколлоиды), содержащиеся в клеточных стенках водорослей: агар-агар у красных водорослей, соли альгиновой кислоты (альгинаты Ca, Mg и др.) – у бурых. Эти вещества не поддаются синтезу и по сей день находят самое широкое применение в промышленности: от пищевой и медицинской до текстильной и нефтяной. В условиях дефицита специальной литературы, аппаратуры, реактивов, изготавливая самостоятельно, «на коленке», приборы и механизмы из подручных средств, заключённые наладили как **исследовательскую**, так и **производственную** деятельность. Уже в 1934 г. Брянцев получил первые образцы альгинатов, а к концу 1935 г. группа перешла на полупромышленное производство (до 3 кг альгинатов и до 2 кг агара в сутки). В 1936 г. «йодпромовцы» добились получения рулонного и пластинчатого агара, превосходившего по качеству импортные японский и американский. Одну пластиночку Флоренский послал в письме домой, рекомендуя использовать его при желудочных расстройствах у новорождённого внука. Было налажено настоящее **производство**, и начальство стало требовать выполнения и перевыполнения плана, что, судя по письмам, сильно выматывало сотрудников Йодпрома. Созданный ими агаровый завод работал вплоть до 1980-х годов (с некоторыми перерывами).

В 1936 г. Флоренский, Брянцев и Литвинов (и работавший вместе с ними химик-текстильщик Ю.Е. Станилевич, 1909-1937) подают 9 заявок на изобретения. В 6-ти случаях им было отказано, но **три авторских свидетельства** были оформлены. Первое (№ 49229, опубликовано 31.08.1936, авторы Флоренский, Литвинов, Брянцев) – «Способ изготовления термоизоляционного материала» (с использованием местного торфа).

Второе (№ 51091, 31.05.1937, авторы те же) - «Способ комплексной переработки водорослей». Третье (№ 51929, 30.11.1937, авторы Литвинов, Флоренский) – «Экстракционный аппарат».

Кроме работ в лаборатории и на заводе учёные читали лекции по своим специальностям – химии, математике. Флоренский вёл специальный курс для рабочих завода по переработке водорослевого сырья. Работа для этих заключённых была не только и не столько способом выживания, сколько способом сохранения собственной личности. Она помогала им выжить не только физически, но и духовно и умственно. Для Литвинова эта деятельность была ещё и способом сохранения надежды: он искренне рассчитывал на то, что их усилия и результаты будут оценены, что им сократят сроки заключения, а может быть – и освободят. Брянцев писал письма в соответствующие инстанции, пытаясь доказать, что ни в чём не виновен, и его знания и опыт следует использовать более эффективно. У Флоренского никакой надежды на освобождение не было: будучи старше и опытнее своих товарищей, он прекрасно осознавал безнадёжность своего положения. К тому же, как священник, он воспринимал происходящее как испытание, и безропотно принял Божью волю. При этом в его письмах несколько раз проскальзывает явственная горечь – из-за того, что его способности, его опыт, возможности его интеллекта остаются не до конца востребованными. Смиряясь перед Господом, он не мог смириться с человеческим невежеством и жестоким безумием.

В мае 1937 г. водорослевые исследования и производство были свёрнуты. Флоренский остался на заводе в качестве сторожа. А 30 июля 1937 г. вышел тогда секретный, а ныне – печально знаменитый «**Оперативный приказ Наркома внутренних дел Союза С.С.Р. № 00447 об операции по репрессированию бывших кулаков, уголовников и др. антисоветских элементов**» за подписью Ежова. В соответствии с ним следовало, начиная с 5 августа 1937 г., в четырёхмесячный срок «репрессировать по первой категории (расстрелять)» 64 150 человек по всей стране и ещё 10 тысяч из контингента лагерей НКВД. На Соловки было направлена разнарядка на 1200 з/к «первой категории». Отбор производили по справке от начальника Соловецкой тюрьмы И.А. Апетера. К расстрелу были предназначены 1825 человек – с более чем 50%-ным «перевыполнением плана».

Во исполнение приказа на Соловках было организовано три этапа вывоза заключённых – т.к. расстрелять такое количество народа на месте власти посчитали невозможным. На сборы давали 2 часа. **Брянцев** попал в первый этап (1111 человек), которых расстреляли с 27.10. по 4.11.1937 г. в урочище Сандормох в районе Медвежьегорска. **Флоренский** и **Литвинов** (и, видимо, Станилевич) в составе второго этапа (509 человек) были переправлены в Ленинград и расстреляны там 8.12.1937 г. Оставшихся 205 человек расстреляли на Соловках: похолодало, встал лёд, и вывозить их стало затруднительно.

Семьи погубленных учёных сохранили их письма: 118 писем Литвинова, 96 писем Брянцева, 96 писем Флоренского. Теперь стараниями потомков эти письма опубликованы, и мы можем из первых уст узнать, как жили, работали, страдали и умирали те, кто составляли славу и гордость России.

Литература

Павел Флоренский. 1988. Письма из Соловков // «Наше наследие». Вып. 4. С. 114-129. Публикация М.С. Трубачёвой, А.С. Трубачёва, П.В. Флоренского, А.А. Санчеса.

Священник Павел Флоренский. 1998. Сочинения в четырёх томах. Т. 4. Письма с Дальнего Востока и Соловков. М.: Мысль. (Философское наследие, т.127). 798 с.

Флоренский П.В. 2011. «… Пребывает вечно». Письма П.А. *Флоренского, Р.Н. Литвинова, Н.Я. Брянцева и А.Ф. Вангенгейма* из Соловецкого лагеря особого назначения. Том 1. 1934-1935. М.: Международный Центр Рерихов. 632 с.

Флоренский П.В. 2012. «… Пребывает вечно». Письма П.А. Флоренского, Р.Н. Литвинова, Н.Я. Брянцева и А.Ф. Вангенгейма из Соловецкого лагеря особого назначения. Том 2. 1935-1936. М.: Международный Центр Рерихов. 612 с.

«… Словно в мире нет ничего кроме водорослей». Из писем П.А. Флоренского // «Природа». 1993. №№ 11 (с. 30-42) и 12 (с. 50-67). Публикация П.В. Флоренского и О.В. Максимовой.

Максимова О.В. 1997. «Тут поразительная осень». П.А. Флоренский у истоков российской водорослевой промышленности // «Свет». № 12. С. 73-77.

Моруков Ю.Н. 2004. Соловецкий лагерь особого назначения (1923-1933 гг.) // Альманах «Соловецкое море». № 3. http://solovki-monastyr.ru/abbey/soviet-period/slon/339/

Оноприенко В.И. 2000. Флоренские. М.: Наука. Серия «Научно-биографическая литература». 350 с.

Чирков Ю.И. 1991. А было всё так… М.: Изд-во политической литературы. 383 с.

Сайт филиала Российского государственного архива научно-технической документации (РГАНТД) в г. Самаре и другие интернет-ресурсы

Методы исследования солнечных календарей, на примере Керетского лабиринта

А.Н. Паранина, к.г.н., доц. РГПУ им. А.И. Герцена, galina_paranina@mail.ru

Р.В. Паранин, студент РГПУ им. А.И. Герцена

Расшифровка лабиринтов с помощью гномона солнечных часов-календарей доказывает их практическое навигационное применение в регионах Евразии (Паранина, Паранин, 2009; Хетагуров, 2016 и др.) [5, 7, 8]. В статье представлен алгоритм рациональной интерпретации объектов культуры как форм географической адаптации на примере междисциплинарных исследований Керетского лабиринта (п-ов Красная Луда, Белое море). Проанализированы особенности положения лабиринта в географическом пространстве, возможности использования его структуры для определения дней равноденствий, имеющих особое значение для жизнеобеспечения в районах с экстремальным климатом.

Введение. Методологической основой исследований инструментальных возможностей каменных лабиринтов Белого моря является навигационная концепция информационного моделирования мира, которая устанавливает количественные соответствия и причинно-следственные отношения между природными процессами и объектами культуры. Алгоритм системно-информационного анализа включает следующие этапы: 1. исследование объекта стандартными методами (измерение, описание, сравнение); 2. характеристика вмещающего ландшафта (с учетом эволюции природно-климатической обстановки в голоцене и геолого-геоморфологических особенностей, включая доминирующие системы в трещиноватости пород и в простирании линеаментов – линейных тектонических структур, имеющих выражение в ландшафте); 3.

астрономические и палеоастрономические расчеты календарных азимутов восходов/заходов Солнца и Луны, высоты гномона солнечных часов-календарей и положения полуденной тени по сезонам (для географических координат объекта, с учетом различий физического и астрономического горизонта); 4. установление корреляций пространственных характеристик исследуемого объекта, вмещающего ландшафта и астрономических показателей, регистрируемых в данной точке; 5. сопоставление инструментальных возможностей объекта с локальными и региональными задачами жизнеобеспечения в разные исторические эпохи (в том числе анализ расположения объекта в системе транспортных коммуникаций).

1. Характеристика объекта. Керетский лабиринт обнаружен в 1955 году поисковой экспедицией И.М. Мулло [4]. Исследователи отмечают сходство рисунков Керетского лабиринта и лабиринта с о. Олешин (арх. Кузова): биспиральный тип и несимметричность относительно географического меридиана. Из археологического описания И.С. Манюхина можно узнать, что лабиринт «…расположен на небольшом песчаном островке близ полуострова Красная Луда в северной части Чупинского залива. Во время отлива остров соединяется с берегом каменистой перемычкой, исчезающей во время прилива. Сам лабиринт находится на высоте 2-2,5 м над морем. Он так плотно задернован, что отдельные составляющие его валуны не прослеживаются. Имеет подовальную форму с диаметрами 8,6 м и 9,5 м. Длина внешней окружности лабиринта приближается к 29 м, а внутренних ходов – к 160 м. В центре сооружения находится куча из камней. Вход в него с востока – с материка (рис. 1)» [3].

Авторами статьи Керетский лабиринт исследован летом 2015 года (рис. 2 А). Азимут входа, измеренный по компасу, составляет 255º (рис. 2 Б), магнитное склонение на 17 июля 14ºE, следовательно, истинный азимут 269º, т.е. вход в лабиринт с запада. Из этого следует, что в рисунке Керетского лабиринта отражены основные географические направления, что позволяет использовать его для ориентирования в пространстве-времени.

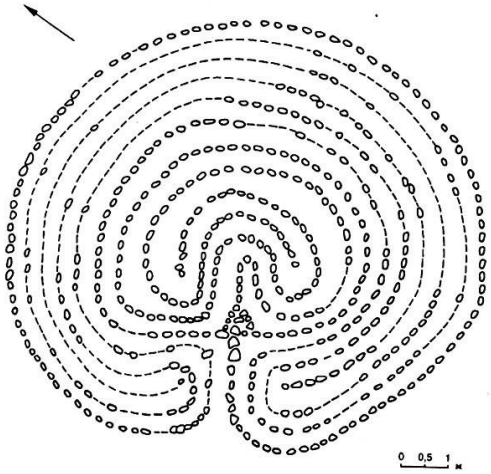


Рис. 1. Керетский лабиринт, топографический план И.С. Манюхина [3].

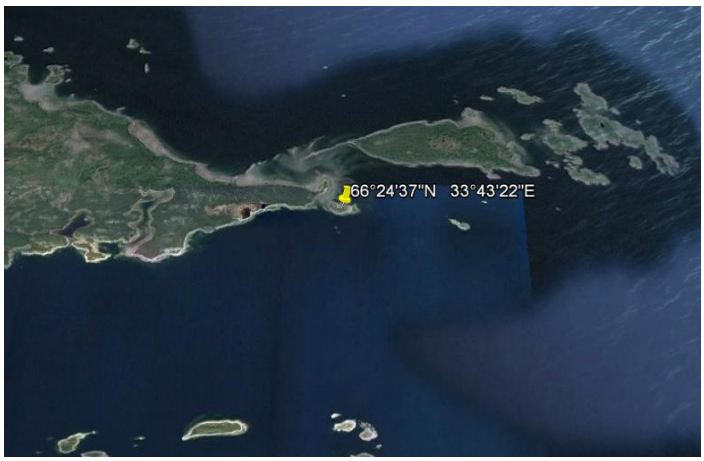
А Б

Рис. 2. Керетский лабиринт, азимут входа (фотографии Р.В. Паранина, 2015 г.)

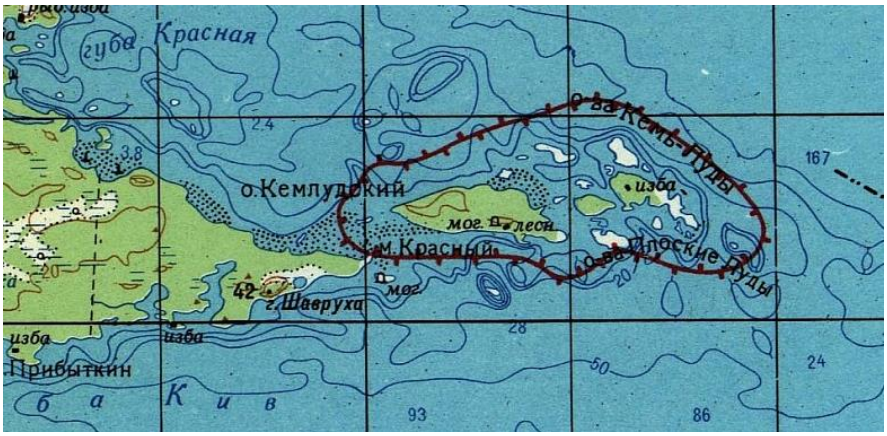
2. Анализ вмещающего ландшафта. В ландшафте полуострова, вмещающем исследуемый объект, выделяется ряд особенностей, объясняющих выбор местоположения для создания инструмента навигации: 1. равнинный рельеф и тундровый характер растительного покрова обеспечивают освещенность участка, естественное сохранение открытого горизонта; 2. отсутствие деформаций грунта на участке размещения лабиринта способствует сохранению структуры его рисунка; 3. окружение водой на всех, кроме западного, направлениях, обеспечивает совпадение линии горизонта с уровенной поверхностью моря, наиболее близкой к положению астрономического горизонта.

Рельеф пространства, окружающего остров, создает дополнительные возможности для ориентирования, которые могли применяться до строительства лабиринта на нижней террасе, осушенной в более позднее время. Для более древней технологии прямого визирования восходов / заходов астрономических объектов в пригоризонтной обсерватории удобны объекты: на севере – оконечность о. Кемлудского, на востоке – мелкие острова Кемь-Луды, на юге – острова Керетского архипелага. Ландшафтным маркером на западе может служить г. Шавруха, заметная с более высокой и древней части полуострова.

Направления линеаментов в окружении Керетского лабиринта количественными методами (с изменением азимутов и подсчетом количества по направлениям, построением роз-диаграмм) пока не исследовались, однако можно отметить преобладание линейных форм рельефа широтного простирания (З-В).



А



Б

Рис. 3. П-ов Красная Луда на космическом снимке и топографической карте

Возраст террасы, на которой расположен лабиринт, можно определить, пользуясь датировками, полученными в Кандалакшском заливе и на Соловецких островах [2, 6][6]. Принимая скорость осушения берегов равной 0,34-0,37 см/год (как в Кандалакше), получаем максимально возможный возраст 675-735 лет, при скорости осушения 0,22-0,28 см/год (как в Соловецком арх.), 893-1136 лет, т.о. в среднем 784-936 лет на высоте 2,5 м.

3. Возможности инструмента. Расчеты азимутов восхода Солнца в Керетском лабиринте проведены с помощью астрокалькулятора [1] для координат 66°24'37"N 33°43'22"E. Предположительно, в качестве гномона могли использоваться фигура человека или скопление камней в центре лабиринта. Наиболее очевидное календарное значение имеет вход в лабиринт, который может выполнять функцию маркера равноденствий: тень гномона, расположенного в центре лабиринта, падает в это пространство на восходе Солнца в дни равноденствий, обозначая смену теплой и холодной половин года.

[6] Следует заметить, что геоморфологические датировки значительно омолаживают возраст объектов. Так, Кандалакшский лабиринт, датированный археологами I-II тыс. до н.э., занимает участок суши, возраст которого по данным геоморфологических исследований сходных ландшафтов региона оценивается в 918-1000 календарных лет [2].

Азимуты восхода /захода в летнее солнцестояние в 2016 году – 6,44º и 353,37º (1 ч. 18 мин. и 2 ч. 15 мин. соответственно). Определение солнцестояний по тени объекта возможно вблизи линии, перпендикулярной входу (совпадающей с меридианом), зимой – в северном секторе лабиринта, летом – в южном. Отсутствие четкой привязки к основным элементам рисунка (например, к концам спиралей) можно объяснить двумя разными причинами: 1. в это время года лабиринт-календарь не был востребован (с солнцестояниями не связаны фенологические рубежи и хозяйственные этапы, притягивающие человека к этой части побережья); 2. активная динамика азимутов солнцестояний, обусловленная непосредственной близостью к полярному кругу, который, как известно, постоянно смещается (в связи с нутациями земной оси и долгопериодическими изменениями ее наклона).

Палеоастрономические расчеты астрономических кульминаций на период возможного существования лабиринта не дают существенных изменений: 860 лет назад восходы /заходы Солнца в дни солнцестояний отклонялись от меридиана на 3,66º (на 2,78º меньше, чем сегодня), а азимуты равноденствий, как и направление на север, всегда неизменны[7].

Несимметричность рисунка лабиринта относительно меридиана свидетельствует о том, что полуденная тень не применялась – как для солнечных часов, так и для выделения частей года. Причиной такой особенности Керетского лабиринта (а также обследованных нами лабиринтов Кандалакши и Умбы) могло быть сезонное посещение и отсутствие оседлого населения, невозможность проводить рядом с этими лабиринтами продуктивное в хозяйственном отношении, т.е. дневное время суток.

4. Сопоставление доминирующих направлений в структуре ландшафта, рисунке лабиринта и наборе календарных астрономических азимутов позволяет выделить доминанту З-В, соответствующую границе продуктивного – светлого и теплого сезона года. Следует подчеркнуть, что такая доминанта характерна для всего полярного региона.

5. Исторический и археологический контекст. Первые известные поселения в устье реки Кереть датируются средним мезолитом, что совпадает с климатическим оптимумом голоцена, периодом активного освоения человеком акватории Белого моря, характеризуется высоким уровнем развития навигации (сюжеты беломорских петроглифов). В конце XV - начале XVI вв. здесь проходил торговый путь из Поморья в Швецию. В 1837 году Э. Лённрот записал в дневнике: «Основной промысел жителей Керети – рыболовство. Начиная с середины марта до конца мая через Кереть тянутся обозы. Едут люди в Кандалакшу и оттуда к Ледовитому океану на рыбную ловлю и зверобойный промысел…». Т. о., необходимость местного календаря, отмечающего равноденствия, очевидна.

Исследования Керетского лабиринта на междисциплинарной основе позволяют сделать вывод, что навигационная функция лабиринтов востребована в Беломорском регионе, имеет здесь свою традицию и технологические особенности.

Литература

1. Астрокалькулятор «Высота солнца над горизонтом» http://planetcalc.ru/320/

2. *Колька В.В., Корсакова О.П.* Опыт применения геологических методов для определения возраста археологических объектов (каменных лабиринтов) беломорского побережья Кольского полуострова. http://www.kolasc.net.ru/russian/sever08/sever08_3.pdf

[7] Гипотеза о резком изменении положения земной оси в нашей модели не рассматривается.

3. *Манюхин И.С.* Каменные лабиринты Карелии. / Кижский вестник, №7. Петрозаводск. 2002. [текст с сайта музея-заповедника «Кижи»: http://kizhi.karelia.ru]

4. *Мулло И.М.* К вопросу о каменных лабиринтах Беломорья // Новые памятники истории древней Карелии. М.-Л., 1966. С. 185-193.

5. *Paranina A., Paranin R.* Activities in Navigation. Marine Navigation and Safety of Sea Transportation – Chapter 4: Northern Labyrinths as Navigation Network Elements. CRC Press, London - New-York - Leiden. 2015. pp. 177-180.

6. *Субетто Д.А., Кузнецов Д.Д., Шевченко В.П., Лудикова А.В., Сапелко Т.В., Субетто Г.Д.* Палеолимнологические исследования колебаний уровня Белого моря в голоцене на Большом Соловецком острове // Квартер во всем его многообразии. Фундаментальные проблемы, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Том 2 / Мат-лы VII Всерос. Совещ. по изуч. четвертичного периода, 12-17 сентября 2011 г. - Апатиты, 2011. - С. 250-252.

7. *Хетагуров Т.Н.* Археоастрономические свойства Махческого лабиринта. География: развитие науки и образования. Часть I. Коллект. моногр. по мат. Междунар. науч.-практ. конф. LXIX Герц. Чтения…– СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 90-99.

8. http://oestrymnio.blogspot.com.es/2012/12/laberintos-de-mogor-marin.html

Изучение популяционной динамики и построение эмпирической кривой роста лишайников рода *Rhizocarpon* для региона Белого моря методом фотомониторинга

Рудский И.В., к.б.н., (Россия, Санкт-Петербург), АНО «Лаборатория Научных Проектов», исполнительный директор.

Архипова И.В., продюсер и генеральный директор (Россия, Санкт-Петербург), ООО «Киностудия «Фараон », киностудия исторического фильма.

Корсиаль Лазура, (Франция, Париж), АНО «Лаборатория Научных Проектов», биолог, специалист в области научной фотосъемки.

Доклад анонсирует исследовательскую работу в области лихенометрии, которая будет проводиться в рамках ежегодной экспедиции «Соловки», организованной киностудией исторического фильма «ФАРАОН» в рамках авторского проекта Ирины Архиповой «В поисках утраченных знаний»©. На открытых каменных поверхностях в архипелаге Кузова Белого моря нами будут заложены опытные площадки со слоевищами лишайников различных размерных групп, которые будут сфотографированы с использованием калибровочных шкал в высоком разрешении. Ежегодный мониторинг скорости роста слоевищ позволит построить эмпирическую кривую роста и, таким образом, вычислить минимальные датировки экспозиции валунных и мегалитических комплексов.

Накипные лишайники, принадлежащие роду *Rhizocarpon* Ramond ex D.C., являются классическим инструментом биологической индикации возраста открытых каменных поверхностей (Галанин, 2012). Благодаря относительно равномерному и крайне малому приросту, погодные аномалии слабо отражаются на скорости роста слоевища лишайника в больших временных масштабах. Однако для надёжного использования лишайников в качестве индикатора времени экспонирования поверхности необходимо иметь эмпирическую кривую зависимости скорости роста и диаметра слоевища, характерную для данной территории.

На побережье и многочисленных островах Белого моря находится множество скалистых выходов и валунных комплексов, которые имеют большое значение для исторической геоморфологии и археологии. К сожалению, подобной эмпирической лихенометрической кривой для этого региона до сих пор не сделано.

Целью нашей работы является изучение популяционной динамики и построение эмпирической кривой роста лишайников рода *Rhizocarpon* для архипелага Кузова Белого моря методом фотомониторинга. Исследовательская работа будет выполняться в рамках ежегодной экспедиции «Соловки», организованной киностудией исторического фильма «ФАРАОН» в рамках авторского проекта Ирины Архиповой «В поисках утраченных знаний»©.

В ходе исследований будут решены следующие задачи :

1. Биологическое определение и выделение лишайников по диаметру слоевища в группы, достаточно близкие для возможного перехода из группы в группу в течение нескольких десятков лет. Закладка площадок на местности.

2. Цифровая фотофиксация лишайников, разделенных на группы по размерам, с калибровочными размерными шкалами для последующего детального измерения и анализа. Фотофиксация открытых каменных поверхностей.

3. Обработка цифровых изображений. Масштабирование в соответствии с размерной калибровкой. Орторектификация.

4. Получение данных о линейных размерах слоевищ.

5. Сравнительный анализ данных разных полевых сезонов. Анализ прироста диаметра слоевища прослеживаемых колоний. Получение данных по смертности, слиянию, конкуренции и инициальному росту слоевищ.

6. Построение эмпирической кривой зависимости диаметра и возраста слоевища через объединение фрагментарных данных по фактическому приросту диаметра в различных размерных группах.

Для фотографирования слоевищ лишайников будет использоваться специальный макрообъектив, позволяющий снимать поверхность площадью в пределах квадратного метра в хорошем разрешении и с минимальными оптическими искажениями. Фотографирование поверхностей, прилегающих к наблюдаемым лишайникам, позволит провести мониторинг появления новых слоевищ для оценки скорости их появления, смертности существующих и отследить слияние соседних. Анализ и обработка (орторектификация) цифровых изображений позволяет провести измерения с высокой точностью и возможностью многократной перепроверки.

Мониторинг должен проводиться от 10 лет и более. Аналогичные работы проводились в течение 19–21 лет (Osborn et al, 2015). Чем более дробной будет создана шкала размеров колоний, тем быстрее будет получено перекрытие размеров соседних групп за счёт роста слоевищ в ходе наблюдений.

Кривая зависимости размера слоевища лишайника и его возраста представляет собой геометрическое место точек на плоскости, составленное из отрезков, описывающих рост каждого лишайника на протяжении наблюдения, которые упорядочены по шкале размеров слоевищ. В идеальном случае это будет составленная из переходящих друг в друга кусочков уникальная кривая. Однако локальные отклонения в скорости роста и сложные воздействия факторов среды должны привести к появлению множества кусочно-параллельных и пересекающихся кривых.

Таким образом, данная эмпирическая кривая будет представлять собой полосу переменной ширины. Ширина пересечения прямой, построенной перпендикулярно выбранному размеру слоевища, будет представлять собой диапазон значений возраста лишайника, то есть указывать возраст и возможную ошибку в его определении. Методика построения эмпирической кривой в нашей работе позволяет преодолеть многочисленные замечания и обоснованную критику лихенометрических исследований (Osborn et al, 2015), в которых используются только приближённые, аналитические методы построения.

Результат исследования будет ценен для любых работ, связанных с исторической геоморфологией и археологией для островов Белого моря, а также для лихенологии. Это :

1. Надёжная эмпирическая кривая, которая позволяет достоверно и с учётом ошибки оценить возраст экспонированных поверхностей для данной местности (островов Белого моря).

2. Получение популяционных данных для лишайников рода *Rhizocarpon* : размер 100-летнего экземпляра, оценка линейности роста на разных этапах онтогенеза.

3. Количественная оценка влияния угла экспозиции поверхности, типа породы и других факторов на скорость роста слоевища лишайников из рода *Rhizocarpon*.

Литература

Галанин, А.А. (2012). Лихенометрический метод изучения криогенных процессов. Наука и техника в Якутии 1(22):8-15.

Osborn, G., McCarthy, D., LaBrie, A., Durke, R. (2015). Lichenometric dating : Science or pseudo-science? Quaternary Research 83:1-12.

Вклад казаков в освоение Белого моря

Роман Евгеньевич Смагин
кафедра океанологии, Санкт-Петербургский государственный университет
rsmagin@yandex.ru

Казаки и поморы – типичные представители субэтносов русского народа. Несмотря на дальность мест традиционного проживания этих групп русских людей, у казаков и поморов можно найти много общего (в истории, культуре, быте). Безусловно, эти общие моменты дают основания для реализации совместных инициатив в деле возрождения исторической памяти русского народа.

Казаки́ — представители казачества как сложной этносоциальной культуры, исторически формировавшейся из военно-служивого сословия (приписное реестровое казачество), а также вольного люда (вольное казачество). Считается, что казачество зародилось на окраинных землях Русского государства в XV—XVII веках, первоначально проживало на территории современной Украины и России, но впоследствии расселилось на евразийских просторах. В настоящее время широко распространена точка зрения на казаков как на особый субэтнос русского народа, и такую точку зрения поддерживает ряд российских этнологов и антропологов. Однако вопрос этноидентификации казаков по-прежнему является остро дискуссионным и вызывает самые противоречивые оценки историков и этнографов.

Помо́ры — небольшая по численности, но самобытная этнографическая группа русского населения на берегах Белого моря. Многие специалисты признают поморов как субэтнос русского народа, который проживает компактно на беломорском Севере России. Вопрос об их этнической принадлежности тоже продолжает оставаться спорным.

Судя по всему, история поморов и казаков, а также их вклад в освоение обширных окраинных территорий может иметь много общего. Вполне очевидно, что собственно вклад казачества в освоение Белого моря практически незаметен, поскольку основные устремления российского казачества были традиционно направлены на юг и восток, причём здесь немаловажную роль сыграл и климатический фактор. Так случилось, что берега Белого моря были одним из немногих мест, оказавшихся вне направления основного движения казачьих отрядов. Это неудивительно, поскольку жёстких противников расширения ареала проживания русского народа здесь практически не было.

Тем не менее, во времена русского освоения чудских территорий Севера, которые вошли в состав земель Великого Новгорода, отряды новгородских землепроходцев и мореходов (ушкуйников) растекались по ходу рек на восток, север, юг и запад. Вслед за их отрядами направлялись устроители новых земель, которые основывали городские центры – Вологда, Хлыновск (Вятка), Холмогоры и другие. Имеется немало доказательств того, что несколько позже отчаянные ватажники влились в Донское и Терское казачество. И не только влились, но и принесли свою культуру и образ жизни, дав толчок развитию казачества. Причём наиболее громкую славу казаки завоевали вначале не столько на конях, сколько на речных и морских стругах и «чайках» (небольших судах).

Заносило казаков и на свою родину; так в 1591-92 годах, как сообщает Соловецкая летопись, «вольные казаки» принимали участие в войне со шведами, упоминаются они и как жители Севера в «уставной грамоте» Соловецкого монастыря от 17 августа 1584 года. Соловецкий монастырь занимает особое место в русской истории. Это оплот христианства на Севере, основанный в 1436 г. святыми иноками Савватием, Германом и Зосимою. Располагаясь на одном из островов Белого моря, он раньше владел обширными волостями и на материке. После изгнания казаков с Дона, некоторая часть их оказалась и на землях Соловецкого монастыря, причём казаки неоднократно упоминаются в монастырских Уставных грамотах. В XVII веке казаки регулярно совершали паломничество на Соловки – «…помолитися преподобным отцем Зосиму и Саватие». Казаки приняли активное участие в Соловецком восстании 1668—1676 гг. — неприятии монахами Соловецкого монастыря церковных реформ патриарха Никона. Причём всерьёз за подавление протеста царские власти принялись лишь в 1674 году, когда правительству стало известно, что мятежный монастырь стал прибежищем для уцелевших участников разгромленных отрядов Степана Разина, включая атаманов Ф.Кожевникова и И.Сарафанова. Это стало причиной более решительных действий тогдашних властей.

У казаков, как и у поморов, не было крепостного права, не было помещиков и их усадеб. У казаков Дона и в Поморье была высокая рождаемость, чему способствовала достаточно обеспеченная жизнь на постоянном месте, стремление компенсировать потери на военной службе (у казаков) и на морских промыслах (у поморов). Именно потомки новгородцев на Дону, будучи отличными плотниками, принялись первыми строить укреплённые городки, деревянные церкви, дома, подобные тем, что сейчас можно увидеть в музее деревянного зодчества Малые Корелы, в Кенозерском парке. Академик Е. Ознобишин, сравнивая новгородское, хлыновское и двинское церковное зодчество с деревянными донскими церквями, пришел к выводу, что строители у них были одни и те же — новгородского происхождения. Похожие церкви академик обнаружил по рекам Сухоне, Северной Двине, а также на Дону. Как на Поморском Севере, так и на Дону среди казаков сохранялось длительное время значительное количество старообрядцев. Часовни на Дону и на Русском Севере чаще всего посвящали святому Николаю Чудотворцу.

В XVIII-XIX веках на севере России (север Новгородчины, Поморье), фиксируется особое значение понятия «казак» - «поденщик, наёмный работник» (такое значение дано в словаре В.Даля). По всей видимости, это связано с изменением образа жизни казачьего люда. Однако встает другая интересная проблема, до настоящего времени слабо изученная, а именно – происхождение и бытование образа «казака» в поморских былинах Киевского и Новгородского циклов.

Стоит отметить, что такие памятники культуры, как былины и исторические песни «богатырского» цикла бытовали до XX столетия только на крайнем Севере Руси (Архангельская губерния, крайний север Новгородской губернии, Онега, Мезень) и на Дону. Но есть серьёзное отличие Донских былин от Поморских. На Дону отсутствуют «канонические» тексты, при сохранении классических былинных героев (Илья Муромец, Добрыня Никитич), и меняются лишь исторические реалии. Тот же Добрыня вместе с Алёшей Поповичем везёт на роскошном корабле пленённого турецкого султана. В Поморье же, напротив, существует жёсткий канон, практически не менявшийся со времени первой записи (конец XVIII века) до записей начала XX века. Принято считать, что былинный канон Киевского цикла сложился в XIII – первой половине XIV века, в годы нестабильности в южной и центральной Руси. Датировать окончательное складывание канона может уверенное отсутствие в былинах Киевского цикла реалий XV-XVI веков (огнестрельное оружие и др.). Напротив, былины Новгородского цикла, которые возможно датировать XV столетием, полны таких реалий («И даёт она много свинцу, пороху… И даёт Василью запасы хлебные…»). Однако в них описана жизнь именно «вольного» Новгорода с вечем, походами ушкуйников (практически будущих казаков).

После подавления восстания Емельяна Пугачёва, в апреле 1775 года фельдмаршал Григорий Потёмкин выступил с предложением о необходимости ликвидации Запорожской Сечи – казацкой республики, которая якобы мешала успешной колонизации Южного края. В результате царица Екатерина полностью поддержала инициативу своего фаворита, и 4 июня 1775 года российские войска под руководством генерала П. Текелли окружили казацкую крепость. Последний атаман Запорожской Сечи Петро Калнышевский, ввиду значительного численного превосходства противника, решил не сопротивляться и сдаться без боя. Атамана вместе со старшиной арестовали и отправили на Белое море, в далёкий Соловецкий монастырь для заточения.

Петр Калнышевский провел на Соловках долгие 28 лет и умер в очень почтенном возрасте – в 113 лет. Первые 17 лет заключения атаман провел в одиночном каземате №15, потом был переведён в другую тюрьму, где также был помещён в одиночную камеру. За два года до смерти бывший атаман получил свободу, которую даровал ему новый российский император Александр I по случаю своей коронации. Но соловецкий узник не стал возвращаться на Родину, пожелав остаться при монастыре. Старец хотел «…в этой обители ожидать со спокойным духом близкий конец своей жизни», где он привык «…наслаждаться свободой в полной мере». Как издревле заведено было у запорожцев, смерть свою от старости Петр Иванович решил принять в монастырских стенах. Он умер 12 ноября 1803 года и был похоронен на главном подворье монастыря перед Преображенским Собором.

Можно рассуждать, что каким-то странным образом окрестности Белого моря явились местом, куда за волю к свободе и неповиновение тоталитарные режимы регулярно ссылали именно казаков. В СССР к 1930 г. было сформировано управление исправительно-трудовых лагерей (ИТЛ) ОГПУ, в ведение которого входили районы Белого моря и Карелии. В лагерях и трудовых колониях, которые начинали играть важную роль в экономике страны (хозяйственные органы страны планировали свою деятельность в расчёте на труд заключённых), гибли уже немногочисленные непокорные казаки. Причиной всему явилась секретная директива «Ко всем ответственным товарищам, работающим в казачьих районах», подписанная 24.01.1919 г. председателем ВЦИК Я. Свердловым, предусматривающая поголовное истребление казачества, которая положила начало расказачиванию. До 30-х годов смогли дожить лишь остатки казачьего сословия…

Но в конечном итоге государство приняло во внимание положительный потенциал казаков. Первым значимым результатом пристального внимания со стороны государства стало постановление ЦИК СССР от 20.04.1936г., которое отменяло для казачества все ранее существовавшие ограничения в отношении службы в РККА, и приказом Наркома обороны от 23.04.1936г. были созданы казачьи кавалерийские дивизии и корпуса, защищавшие Родину в 1941-1945 гг. Но только много позже, 14.11.1989 г. в рамках Декларации Верховного Совета СССР «О признании незаконными и преступными репрессивных актов против народов, подвергшихся насильственному переселению, и обеспечении их прав» казачество получило право на полную реабилитацию. Эта дату по праву считают началом возрождения российского казачества.

Поморам в этом плане повезло намного больше. Однако только лишь в 2002 г. после обращения к Президенту РФ в ходе Всероссийской переписи населения «… коренные русскоязычные жители Русского Севера (далее "поморы") получили отдельный код № 208 и смогли указывать своё наименование в графе "национальность"». Возможно, именно эта дата войдёт в историю как начало возрождения поморской культуры.

Однако и казаки, и поморы являются специфическими частями русского народа, которые в ходе исторического процесса и географической привязки к месту проживания вполне сформировались как субэтносы большого народа. И у современных казаков, и у поморов есть общие ценности, подчёркивающие единую «корневую основу», например:

1. Русский язык, хотя может включать в себя местные диалекты;
2. Любовь к родной земле;
3. Следование традициям (бытовым, семейным, обрядовым), уважение к женщине, почитание старших;
4. Интерес к родной истории;
5. Воспитание молодёжи в патриотическом духе.

Не так давно в туристическом бизнесе появилось новое понятие – «патриотический туризм». В принципе, его можно рассматривать как частный случай экотуризма и российского внутреннего туризма и в какой-то степени «ностальгического» туризма. Безусловно, тема патриотизма обычно включает в себя изучение военной тематики, привязанной к конкретному месту. Реализацией патриотического туризма может также являться посещение и изучение мест, важных для истории России. Таких мест, включая Соловецкий комплекс, в пределах Северо-Карельского побережья немало. Исходя из этого, можно надеяться, что между казачьими общинами и представителями поморской культуры могут возникнуть интересные инициативы, опирающиеся на общие культурные ценности. Северо-Карельское побережье, в силу географической специфики (море, леса, острова) может стать своеобразной площадкой для объединения общих интересов в деле возрождения исторической памяти русских людей.

Литература

Ануфриев В. В. Русские поморы. Культурно историческая идентичность. Архангельск, Солти, 2008, 160 с.

Савельев Е.П. Древняя история казачества. Москва, издание третье (перераб.). Изд-во «Вече», 2010, 480 с.

Глущенко В.В. Казачество Евразии: зарождение, развитие, интеграция в структуру российской государственности. Москва, Вузовская книга, 2000, 296 с.

Смирнов А.А. Русский флот до Петра I (1496-1696 гг.) или Морская история Московской Руси (издание 3, исправленное и дополненное). Санкт-Петербург, Морское наследие, 2014, 184 с.

О гидрологии устьевой области реки Кереть

Роман Евгеньевич Смагин
кафедра океанологии, Санкт-Петербургский государственный университет
rsmagin@yandex.ru

Устьевые области рек являются сложными геосистемами на стыке реки и моря, где взаимодействуют разнородные по своему составу и происхождению воды. Исследование гидрологии таких областей имеет важное прикладное значение – здесь создаются оптимальные условия для нагула и нереста ценных промысловых видов рыб. Устье реки Кереть, благодаря отсутствию здесь гидротехнических сооружений, -- одно из немногих мест беломорского побережья, где ещё сохранилась популяция атлантического лосося (сёмги).

В пределах Карельского берега Белого моря (собственное название побережья в западной части Белого моря) имеется немало примечательных мест. Простираясь от г.Кандалакша до г.Кемь, он имеет несколько глубоко врезающихся в сушу заливов (губы Княжая, Ковда, Чупа и др.). Омывающий Карельский берег Кандалакшский залив является наиболее глубоководным районом Белого моря.

Административно-территориальное устройство допускает, что Карельский берег может быть разделён между Кандалакшским районом Мурманской области и Лоухским и Кемским районами Республики Карелия. Лоухский район занимает центральную часть Карельского берега протяжённостью около 150 км. На побережье расположены крупные посёлки (Чупа, Кузема, Гридино, Калгалакша, Ковда), в которых сосредоточена большая часть местного населения, а также малые поселения. Среди них в настоящее время имеются нежилые пункты, которые периодически навещаются местными жителями, но преимущественно в тёплый период года. Достаточно известным таким объектом является деревня Кереть, ведущая своё начало ещё с XVI века. Она находится на берегу губы (бухты) Кереть (рис.1), которую часто относят к губе Чупа Белого моря.

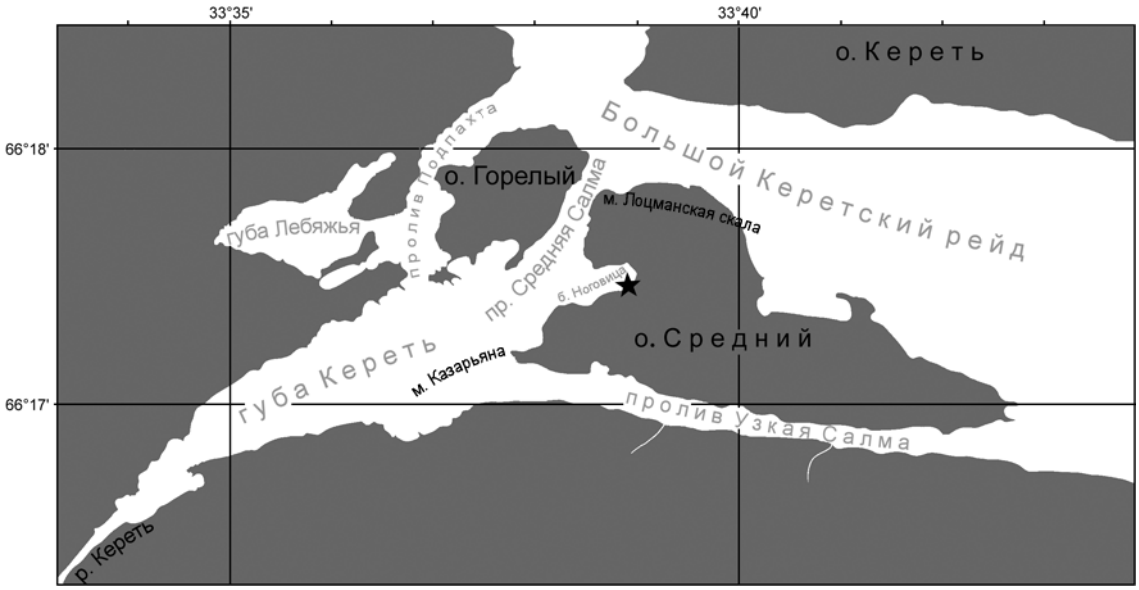


Рис. 1. Губа Кереть и её окрестности (звёздочкой указано месторасположение уровенного поста на о.Средний).

Это типичный пример приливного эстуария, который располагается внутри устьевой области реки Кереть. Сама река берёт начало из озёр Северной Карелии и впадает в Кандалакшский залив Белого моря. Сток Керети практически не зарегулирован – на площади водосбора нет крупных гидротехнических сооружений и водохранилищ. Водосбор реки находится на территории, в основе которой лежат граниты и гнейсы

Карельского блока Балтийского щита. Для Керети характерен небольшой сток наносов, а среднегодовой расход реки составляет 22,6 $м^3/с$ (Бобров и др, 2008). Впадая в море (у деревни Кереть), река образует однорукавную воронкообразную устьевую область. Устьевое взморье отгорожено островами (о.Средний и о.Горелый), а водообмен с морем осуществляется через проливы Средняя Салма, Узкая Салма и Подпахта. Глубины в губе увеличиваются в сторону моря, но донный рельеф сочетает в себе впадины с глубинами до 20-30 м и относительно ровные мелководные участки. Повсеместно встречаются полосы песчано-илистых и каменистых осушек и отмелей вдоль берегов. В вершине залива глубины не превышают 3-4 м.

На гидрологический режим устья реки значительное влияние оказывают приливы, хорошо проявляющиеся в колебаниях уровня и реверсивном характере течений. Здесь наблюдается правильный полусуточный прилив, с доминированием главной лунной полусуточной волны M_2 с периодом 12 ч 25мин. Это подтверждается и критерием Дуванина, который для губы Кереть находится в диапазоне 0,11 – 0,14, что соответствует правильному полусуточному приливу (Ионов и др., 2013). Термический режим эстуарных вод определяется радиационным балансом водной поверхности, тепловым стоком реки, теплообменом с морскими водами, а также наличием в холодный период года ледяного покрова. Летом водная толща здесь обычно стратифицирована, но годовой ход температуры воды подвержен сезонной изменчивости. В разгар лета происходит интенсивный прогрев поверхностного слоя и хорошо прослеживается термическое расслоение с выраженным слоем скачка температуры воды. Он совпадает со слоем скачка солёности воды, а поверхностные воды могут прогреваться до 19-21˚С. В то же время, в глубоких впадинах Средней Салмы и в летнее время сохраняется «зимняя» вода с температурой около 0℃. Она отделена от вышележащих вод вторым (глубинным) слоем скачка температуры. Эта вода может сохраняться вплоть до наступления осенней конвекции.

Речной сток имеет весомое значение в формировании поля солёности в устье р.Кереть. Подобно другим рекам Карельского берега, весеннее половодье начинается в конце апреля – начале мая, а летне-осенняя межень наступает примерно в середине июля и заканчивается в конце сентября. В октябре наблюдается короткий паводочный период, а с ноября начинается зимняя межень, которая длится около 130-150 дней. Поэтому в поверхностном слое вод эстуария и устьевого взморья наблюдается слой распреснённой воды, толщина которого заметно меняется в зависимости от сезона и речного стока.

Для изучения гидрологического режима данной акватории в течение ряда лет океанологами СПбГУ проводились регулярные полевые работы, преимущественно в тёплый период года. Одним из вариантов обработки собранных материалов (температура, солёность воды, характеристики течений, уровень моря) явилась реализация численного гидродинамического моделирования. В целях подробного изучения динамики вод в проливах (Средняя Салма, Узкая Салма, Подпахта) был адаптирован один из вариантов модели POM (Princeton Ocean Model). В качестве граничных условий были предложены приливные колебания уровня (регистрация уровня осуществлялась на уровенном посту на о.Средний в 2011-2013 гг.), приливные течения в проливах и расход реки Кереть на замыкающем створе (Ионов и др., 2015).

После подбора нескольких вариантов сеток выяснилось, что для приливного эстуария р. Кереть наиболее оптимальна сеточная область с пространственным шагом 33 м. Она даёт детальное описание рельефа дна и береговой линии. При таком пространственном разрешении шаг по времени будет вполне приемлемым для получения модельных расчётов на период нескольких недель (месяцев). Для того, чтобы водообмен через проливы, определяющий приливную динамику района, не был искажён влиянием грубой аппроксимации прямоугольной сетки, сеточная область была повернута на угол 350º. При такой ориентации сетки проливы практически без искажений нашли своё отражение в матрицах модели (рис. 2):

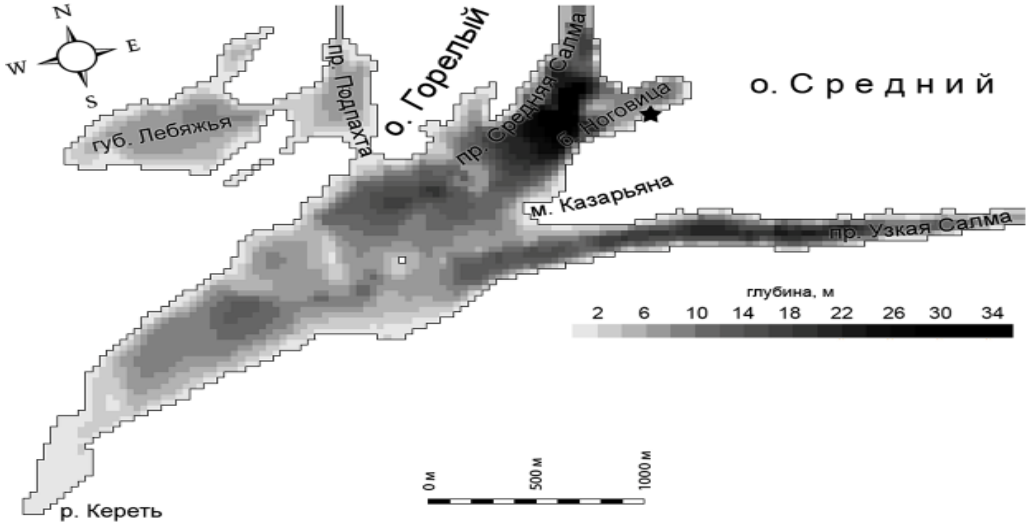


Рис.2. Сеточная область модели приливного эстуария реки Кереть.

При моделировании изменчивости термохалинных характеристик эстуарных вод (для летнего периода) были заданы следующие условия: 1) устойчивая структура, верхнюю часть (от поверхности до горизонта 1-1,5 м) которой занимают прогретые речные воды с температурой более 15°С; 2) слой скачка температуры (термоклин) и солёности (галоклин), расположенный ниже, в котором температура понижается до 13-13,5 °С, а солёность увеличивается до 28-29‰; 3) далее до дна толща занята солёной водой с температурой менее 13°С; 4) на термохалинную структуру влияет распространение пресной воды.

Для её воспроизведения был проведён численный эксперимент. Начальные поля температуры и солёности задавались горизонтально и вертикально однородными, со значениями 13°С и 29‰ соответственно. Интерес привлекала трансформация термохалинной структуры под воздействием речного стока с температурой 16°С и приливов. Уже после 5 суток модельного времени в результатах появилась заявленная ситуация. В частности, возле устья реки Кереть хорошо отмечается гидрофронт, особенно за 1-2 ч до и после малой воды. Во время полной воды он кардинальным образом меняет своё положение, а распреснённые воды располагаются в верхнем 1,5-метровом слое. Ниже этого слоя присутствуют холодные, солёные морские воды. С отливом и по достижению малой воды, распреснённый слой охватывает всю толщу воды до дна, но при этом он прижимается к устью.

Также удалось рассчитать модельные поля колебания уровня моря и приливных течений для разных частей эстуария р. Кереть. Оказалось, что изменения уровня моря происходят на всей акватории практически синхронно. А предположение о возможности использования результатов регистрации уровня моря, выполненных в бухте Ноговица, для определения граничных условий подтвердилось. Достаточно качественно воспроизводится приливное заливание и осыхание береговой полосы. Площадь приливной осушки по данным моделирования совпала с данными навигационных карт местности. В частности, в губе Лебяжья и проливе Подпахта отмечаются сублиторальные бассейны, которые во время отлива оказываются изолированными от морской акватории. Результаты моделирования указали, что максимальное приливное течение наступает почти сразу же после момента смены вод (через нулевую отметку в модели). Следовательно, приливное течение и приливной уровень моря находятся в противофазе. Такое соответствие моментов наступления полной воды и смены приливного течения на отливное говорит о том, что приливная волна в эстуарии реки Кереть имеет стоячий характер.

Проведённые исследования небезынтересны хотя бы по той причине, что устьевая область реки Кереть является местом, которое регулярно посещается промысловыми видами рыб, и особенно это касается такой ценной рыбы, как сёмга. В устьях небольших рек она нагуливается и нерестится. Однако сёмгу (иногда её называют атлантическим

лососем) считают вымирающим видом; в отдельных странах и районах он находится на грани исчезновения. Тенденция сокращения уловов лососёвых в последнее время прослеживается достаточно хорошо. Причины сокращения запасов ценной рыбы могут быть самыми разными (интенсивное гидротехническое строительство, сплав и вырубка леса, загрязнение вод). Река Кереть оказалась в намного более выгодном положении – здесь подобные мероприятия не были организованы. Но немаловажную роль играет браконьерство и непродуманная стратегия организации и строительства рыбоводных заводов (Смирнов, 1985).

Наличие перекрытий на путях хода лососёвых приводит к снижению среднего веса сёмги, уменьшению количества самок, понижению возрастных характеристик, т.е. к измельчанию рыбы и общей деградации сёмужьего стада. Промышленников интересуют прежде всего весовые характеристики отобранных образцов, а также выполнение заказов по объёмам сбора икры. Рыбоучётное заграждение (РУЗ) на р.Кереть, расположенное выше по течению примерно в километре от деревни, установлено с 1967 года, когда река стала базовой для работ по воспроизводству лососёвых в Южном Беломорье. Без искусственной помощи -- без сбора икры сёмги на Керетском РУЗ с последующим выращиванием молоди на Выгском рыбзаводе и выпуске её обратно в реку – вполне возможно, что здешняя сёмужья популяция уже бы исчезла. В настоящее время множество популяций атлантического лосося поддерживается путём искусственного разведения. С целью сохранения генофонда отдельных популяций и для обеспечения посадочным материалом товарных хозяйств во многих странах теперь создают маточные стада рыб этого ценного вида (Никоноров и др., 1989).Но для сохранения генетического разнообразия в ходе искусственного разведения необходимы специальные меры.

Большим подспорьем для разработки таких мер может оказаться научное сообщество. В частности, специалисты-биологи и океанологи находятся, что называется, «под рукой» -- на Морской Биологической Станции Санкт-Петербургского государственного университета, на о. Средний в губе Кереть. Здесь регулярно проводятся разнообразные студенческие практики, ведутся научные исследования биологии и гидрологии Белого моря. Кроме того, неподалёку располагаются и Беломорская Биологическая Станция Зоологического института РАН «Мыс Картеш» (губа Чупа), и Беломорская Биологическая Станция МГУ (п. Ругозерский). Результаты их исследований могут представлять большое значение для местного населения, у которого рыболовство – неизменно традиционное занятие.

Литература

Бобров Н.Ю., Крылов С.С., Пряхина Г.В., Фёдорова И.В., Смагин Р.Е., Дмитриев В.В. Георадиолокационные исследования галоклина в устьевой зоне реки Кереть. //В кн. «Географические и геоэкологические аспекты развития природы и общества». Сб. научных статей по материалам отчётных научно-практических конференций 2006-2007 гг.СПб, 2008, с. 357-372.

Ионов В.В., Май Р.И., Смагин Р.Е. Новые гармонические постоянные приливных колебаний уровня моря в губе Кереть Белого моря (по данным экспедиционных работ 2011 года). Вестник СПбГУ. Сер.7. 2013, вып.2, с. 94-107.

Ионов В.В., Май Р.И., Смагин Р.Е, Численная гидродинамическая модель приливных явлений в губе Кереть (Кандалакшский залив, Белое море), Изв. РГО, 2015, т.147, вып.2, с. 22-37.

Никоноров С. И., Офицеров М. В., Витвицкая Л. В., Лоенко А. А. Неконтролируемый генетический отбор лососей // Рыбное хозяйство. 1989. № 1. С. 54-55.

Смирнов В.Н. Беломорские тропы. Петрозаводск, изд-во «Карелия», 1985, 232с.

Новый атлас Белого моря: разработка оригинал-макета

Толстиков А.В., к.г.н., старший научный сотрудник
Института водных проблем Севера Карельского научного центра РАН,
alexeytolstikov@mail.ru

Приводятся результаты работы по проекту создания печатной версии атласа «Белое море и его водосбор». Ранее была создана электронная версия, а в настоящее время разрабатывается оригинал-макет печатной версии атласа. Многоцелевой атлас Белого моря найдет применение в задачах рационального использования ресурсов моря и водосбора, развития туризма, в прогнозе состояния моря при различных природных и антропогенных изменениях, при возможных чрезвычайных ситуациях, когда требуется оперативная реакция на произошедшее событие.

Целью работы является создание комплексного географического атласа Белого моря вместе с его водосбором. В задачи работы входит: 1) разработать печатную версию атласа на основе ГИС-технологий с использованием векторной и растровой графической информации, графиков и диаграмм, с текстовым описанием объектов; 2) создать географический атлас на основе обобщения имеющейся информации о тектонике и геологии, климате, водных ресурсах водосбора, ландшафтах, населении, экономике региона, используя материалы различных научных и образовательных организаций и литературные источники.

Ранее были изданы различные тематические атласы Белого моря (см. в: Филатов Н.Н. Препринт доклада. 2015), однако актуальность этой работы заключается в том, что до сих пор не было создано ни одного атласа, объединяющего сведения о самом Белом море и его водосборе. Кроме того, требуется актуализация устаревшей информации. Поэтому важно учитывать работы последних лет, полученные в ходе совместных исследований ИВПС КарНЦ РАН с коллегами из ряда научных организаций России (ИО РАН, ММБИ КНЦ РАН, ААНИИ, ИЭ КарНЦ РАН, ИБ КарНЦ РАН, ИЭПС УрО РАН, ЗИН РАН), данные ПИНРО, ВНИИРО, ГосНИОРХа, СевНИИРХа ПетрГУ и др.

Разработка электронной версии атласа Белого моря в формате HTML была завершена в 2015 г. (Богданова, Толстиков, 2015). Были собраны электронные карты (в векторном формате ГИС MapInfo и в виде растровых изображений), выполнено дополнение баз комплексных данных и сравнение модельных расчетов с данными наблюдений на опорной сети Росгидромета (полигонах и станциях), получены новые сведения о течениях, термохалинных полях и ледовом режиме по результатам численных экспериментов на модели д.ф-м.н. Н.Г. Яковлева (ИВМ РАН), с модификацией для условий Белого моря (к.ф.-м.н. И.А. Чернов, ИПМИ КарНЦ РАН) (Чернов, Толстиков, 2014). Институтом геологии КарНЦ РАН (д.г-м.н. Н.В. Шаров и д.г-м.н. В.В. Щипцов) впервые были представлены для атласа сведения о геологии и геофизических процессах на водосборе. Получены новые данные об особо охраняемых природных территориях (д.г.н. Д.В. Севастьянов), природных и культурных памятниках (Богданова и др., 2011) и новые сведения о динамике социоэкономических показателей субъектов Российской Федерации, находящихся на водосборе Белого моря (д.э.н. П.В. Дружинин, ИЭ КарНЦ РАН). Помимо опыта предыдущих издателей используются современные базы данных и знаний по Белому морю (Толстиков, Филатов, Здоровеннов, 2010; База данных ЗИН РАН), результаты, представленные в работах Г. Г. Матишова и др. (2004), Н. Н. Филатова с соавторами (см. в кн.: The White Sea…, 2005, Белое море…, 2007), А. Ф. Алимова с соавторами (см. в сб.: Белое море…, 1995), А. П. Лисицына с коллегами (см. в кн.: Система Белого моря, Т.1. 2010, Т.2. 2012, Т.3. 2013), в справочнике «Проект «Моря России» (Белое море, 1991). В указанных работах рассматривались различные аспекты состояния моря, термогидродинамические условия, особенности продуктивности, загрязнения, моделирования процессов, пути рационального использования ресурсов.

Комплексный атлас Белого моря Института водных проблем Севера КарНЦ РАН состоит из новых тематических карт и отсканированных карт старых атласов, размещенных с соблюдением правил авторства и ссылок на организации-держатели. Этот атлас можно отнести к региональным географическим атласам.

Печатная версия атлас «Белое море и его водосбор» структурно состоит из двух крупных блоков — «Водосбор» и «Белое море» (рис. 1).

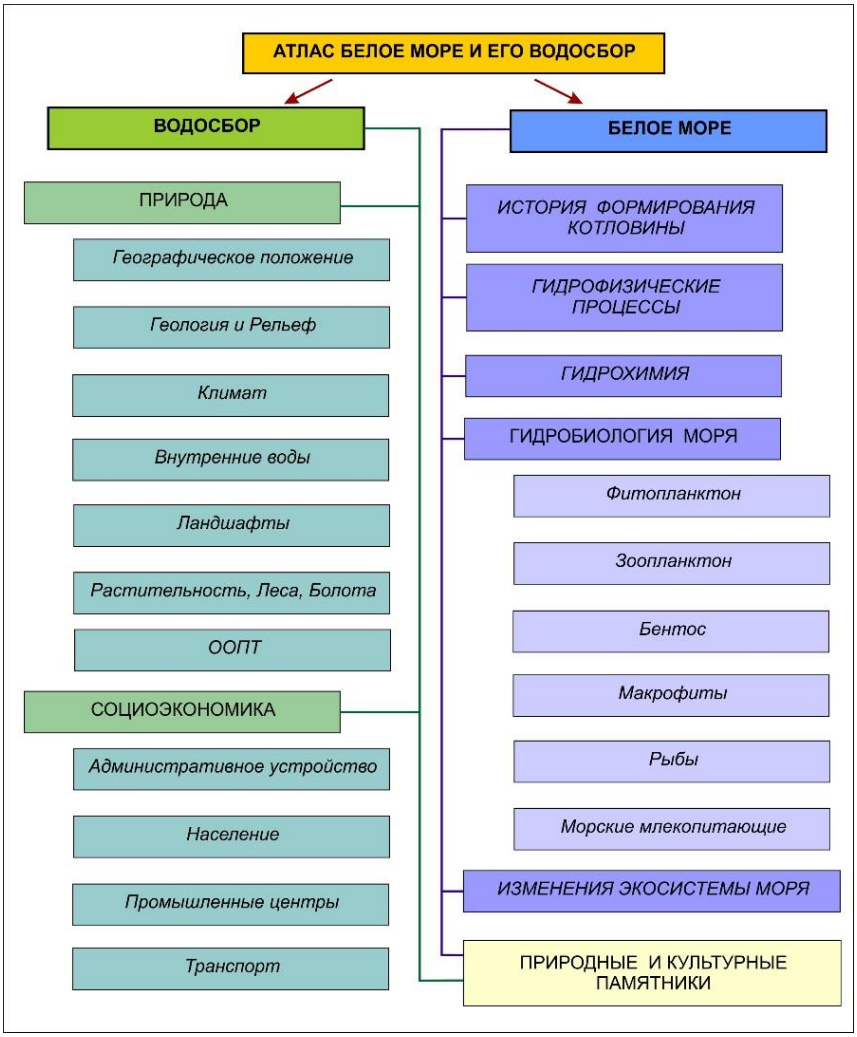


Рис. 1. Структура атласа «Белое море и его водосбор» (Богданова, Толстиков, 2015)

В свою очередь каждый блок делится на подразделы, содержащие тематическую информацию. В блоке «Водосбор» материалы представлены в разделе «Природа», содержащем картографические данные и пояснительные тексты по геологии, климату, поверхностным водам, ландшафтам, а также «Социоэкономика», включающая информацию об административном устройстве территории, населении, промышленности и транспорте.

Блок «Белое море» включает в себя подразделы: «История формирования котловины моря», «Гидрофизические процессы», «Гидрохимия», «Гидробиология», а также подраздел «Изменения экосистемы моря».

Раздел «Природные и культурные памятники» объединяет два блока. Здесь будет представлена карта основных достопримечательностей водосбора и островов Белого моря.

Также в атлас включены результаты по моделированию. Комплекс по моделированию термогидродинамики и биогеохимическим параметрам Белого моря Green JASMINE основан на модели Северного Ледовитого океана Н.Г. Яковлева FEMAO

(Яковлев, 2009). Внешние физические параметры для расчетов поставляет модель гидродинамики JASMINE (Чернов, Толстиков, 2015), а блок экосистемы моря основан на модели BFM (http://bfm-community.eu), которая зарекомендовала себя для моделирования пелагической экосистемы морей и океанов в составе комплексов PELAGOS, NEMO и других. Предусмотрена возможность рассматривать термохалинные поля и состояние экосистем в зависимости от сценариев изменения климата (теплый, холодный, средний год). Кроме того, функционирует блок переноса примеси реками, включая перенос нефти. Комплекс обладает значительной гибкостью и мощным потенциалом для расширения своих возможностей.

Разрабатываемый многоцелевой атлас Белого моря найдет применение в задачах рационального использования ресурсов моря и водосбора, развития туризма, при прогнозе состояния моря при различных природных и антропогенных изменениях (учитывая сценарии развития), при возможных чрезвычайных ситуациях, когда требуется оперативная реакция на произошедшее событие.

Работа по термогидродинамическому и биогеохимическому моделированию для атласа выполняется при поддержке гранта РФФИ (№ 16-45-100162 р_а).

Список литературы

1. База данных ЗИН РАН. Режим доступа: http://www.st.nmfs.noaa.gov/copepod/time-series/ru-10101/
2. Белое море. Биологические ресурсы и проблемы их рационального использования. (Исследование фауны морей. Вып. 42(50)), В 2-х ч. - СПб.: Изд. Зоол. ин-та РАН, 1995.
3. Белое море и его водосбор под влиянием климатических и антропогенных факторов / Под ред. Н.Н. Филатова, А.Ю. Тержевика. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 335 с.
4. Белое море. Справочник «Проект “Моря СССР”». Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. II. Вып.1. Гидрометеорологические условия. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 240 с.
5. Бергер В. Я. Продукционный потенциал Белого моря. Исследования фауны морей. Т. 60 (68). СПб: ЗИН РАН. 2007. 292 с.
6. Богданова М.С., Георгиевский И.Ю., Гриппа С.П., Дмитриев В.Л., Лобанова Н.В., Медведев П.В., Потахин С.Б., Потахин М.С., Толстиков А.В., Филатов Н.Н. Экспедиция «Историко-географические памятники Европейского Севера России» // Труды КарНЦ. № 4. 2011. С. 143
7. Богданова М.С., Толстиков А.В. Разработка оригинал-макета печатной версии атласа «Белое море и его водосбор» // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 12 [Электронный ресурс]. URL: http://web.snauka.ru/issues/2015/12/60977 (дата обращения: 11.12.2015).
8. Матишов Г.Г., Зуев А.Н., Голубев В.А., Адров Н.М., Тимофеев С.Ф., Карамушко О.В., Павлова Л.В., Брауншгейн А.А., Фадякин О.Ю., Бузань А.П., Моисеев Д.В., Смоляр И., Локарнини Р., Татушко Р., Бойер Т., Левитус С. Климатический атлас морей Арктики 2004: Часть Базы данных Баренцева и Белого морей – океанография и морская биология. Silver Spring, MD, 2004. 148 с.
9. Система Белого моря. Природная среда водосбора Белого моря. – М.: Научный мир, Т. 1. 2010. 480 с.
10. Система Белого моря. Водная толща и взаимодействующие с ней атмосфера, криосфера, речной сток и биосфера. М.: Научный мир, Т. 2. 2012. 784 с.
11. Система Белого моря. Рассеянный осадочный материал гидросферы, микробные процессы и загрязнения. М.: Научный мир, Т. 3. 2013. 668 с.
12. Толстиков А.В., Филатов Н.Н., Здоровеннов Р.Э. Белое море и его водосбор // Свид. о

гос. рег. базы данных № 2010620435. 16 августа 2010 г.
13. Филатов Н.Н. Результаты и перспективы комплексных, междисциплинарных исследований Белого моря и его водосбора. Препринт доклада Н.Н. Филатова. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2015. 56 с.
14. Филатов Н.Н., Толстиков А.В., Богданова М.С., Литвиненко А.В., Меншуткин В.В. Создание информационной системы и электронного атласа по использованию ресурсов Белого моря и его водосбора // Арктика: экология и экономика. № 3 (15), 2014. С. 18-29.
15. Чернов И.А., Толстиков А.В. Программный комплекс JASMINE для моделирования динамики и экосистемы моря (на примере Белого моря) // Конф. LXVIII «Герценовские чтения». Санкт-Петербург. 2015. С. 156-159.
16. Чернов И.А., Толстиков А.В. Численное моделирование крупномасштабной динамики Белого моря // Труды КарНЦ РАН. № 4. Сер. Математическое моделирование и информационные технологии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. С. 137-142.
17. Яковлев Н.Г. Воспроизведение крупномасштабного состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана в 1948-2002 гг. Часть 1: Численная модель и среднее состояние // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. – 2009. – Т. 45. – № 3. – С.1-16
18. Filatov N.N., Pozdnyakov D.V., Johannessen O.M. et al. White Sea. Its Marine Environment and Ecosystem Dinamics Influenced by Global Change. Chichester: Springer-Praxis Publishing, 2005. 472 p.

Неизведанные богатства Белого моря: биологически активные вещества из морских организмов

В.В.Халаман, А.А.Сухотин
Беломорская биологическая станция Зоологического института РАН

В настоящее время во всем мире растет интерес к морским организмам как к источнику биологически активных веществ (БАВ). На основе этих веществ создаются пищевые добавки, косметические средства, новые лекарства для борьбы с опаснейшими заболеваниями. Достижения в поиске и в использовании БАВ беломорских организмов пока еще невелики. Вместе с тем, это высокотехнологическое направление может способствовать развитию и реализации больших возможностей региона. На Беломорской биостанции ЗИН РАН в течение ряда лет ведутся успешные исследования, направленные на выявление объектов, перспективных для получения ценных БАВ.

Содержание тяжелых металлов в прибрежном районе острова Большой Соловецкий

Валентина Георгиевна Чернова, научный сотрудник, chernova@pinro.ru
Александр Леонидович Левицкий, инженер 1 категории, levitsky@pinro.ru
Северный филиал ФГБНУ «ПИНРО», г. Архангельск, Россия

Представлены результаты исследований по содержанию тяжелых металлов в воде и водорослях, отобранных в летний период 2014 г. в прибрежном районе острова Большой Соловецкий.

Загрязнение морских экосистем различными контаминантами антропогенного происхождения приводит к существенным нарушениям физико-химического состава природных вод, оказывает отрицательное воздействие на морские организмы и морскую среду в целом (Савинова Т.Н., 1990). Среди огромного количества токсикантов наибольшую опасность для водной среды представляют тяжелые металлы. Для них

характерны длительное сохранение и накопление в воде, донных отложениях и гидробионтах, различная биодоступность, влияние на биогеохимические циклы, перераспределение среди компонентов гидроэкосистем и др. (Перевозников М.А.,1999).

В настоящей работе приводятся результаты исследований по уровню загрязнения тяжёлыми металлами (ТМ) прибрежной акватории Большого Соловецкого острова, Сложившаяся на территории Соловецкого района отраслевая структура хозяйства практически исключает возможность чрезвычайных ситуаций техногенного характера, так как отсутствуют потенциально опасные промышленные объекты. Но тем не менее, природная среда о. Большой Соловецкий испытывает антропогенную нагрузку за счет ограниченной демографической емкости территории, резкого увеличения численности населения в летний период, низкой экологической культуры, накопления бытовых отходов, слива неочищенных бытовых стоков в бухту Благополучия, увеличения количества автомобилей, работы аэропорта и дизельной электростанции, использующей в качестве топлива нефтепродукты.

Исследования проводились в летний период 2014 г. на сетке станций (см. рис. 1), начиная от бухты Благополучия и заканчивая станцией, удалённой от поселка Соловецкий ~ на 5 км.

Объектами исследований явились пробы воды и пробы бурой водоросли фукуса пузырчатого (*Fucus vesiculosus* L.). Пробы воды в объеме 2 дм³ отбирались с поверхностного горизонта, пробы водорослей массой 5 кг отбирались в среднем и нижнем горизонтах литорали путем срезания *F. vesiculosus* с использованием ножей.

В анализируемых пробах определялись наиболее токсичные тяжелые металлы, такие как: медь, цинк, кадмий, свинец. Определение концентраций ТМ осуществлялось методом атомно-абсорбционной спектрометрии на анализаторе «Спектр-5-3» по методикам, аттестованным в соответствии ГОСТ 8.563-2009.

Пробы водорослей предварительно высушивались до воздушно-сухого состояния, затем измельчались в ступке и просеивались через сито с размером ячеи 3 мм.

Содержания меди, цинка, свинца в пробах воды исследуемого района незначительны и находятся ниже предела обнаружения используемой методики, не превышая предельно допустимых концентраций.

Распределение кадмия в воде носит относительно равномерный характер от 0,0017 до 0,0026 мг/дм³, при среднем значении 0,0021 мг/дм³, максимальный показатель зафиксирован на станции № 2. Незначительное загрязнение вод ТМ даже в точках отбора, непосредственно подверженных антропогенной нагрузке, связано, очевидно, с мелководностью прибрежной акватории, наличием приливно-отливных и ветро-волновых явлений, способствующих рассеиванию загрязняющих элементов в водной среде.

Бурые водоросли являются естественными концентраторами токсичных элементов, способными накапливать их в количестве, значительно превышающем содержание последних в морской воде. Значительное поглощение металлов водорослями обусловлено наличием в них полисахаридов, для которых характерны ионообменные процессы. Способность водорослей аккумулировать тяжелые металлы из водной среды в концентрациях, существенно превышающих их уровень в воде, позволяет использовать их в качестве мониторов при количественной оценке загрязнения водных экосистем опасными токсикантами (Капков В.И., 2003).

Наиболее высокие уровни содержания ТМ в *F. vesiculosus* по исследованному району зафиксированы в пробах водорослей, отобранных на станции № 2, где показатели в 3-6 раз выше средних. Так, значение меди на данной станции достигает 8,15 мг/кг, тогда как в точках, отдаленных от населенного пункта, содержание меди составляет в среднем 1,30 мг/кг сухого веса.

По содержанию цинка при удалении от станции № 2, расположенной в районе поселка в бухте Благополучия, до станции № 3 наблюдается снижение данного показателя

в 2 раза, в последующих точках отбора зафиксированы фоновые уровни содержания цинка, составляющие в среднем 3,28 мг/кг.

Содержание кадмия в пробах водорослей варьировало незначительно и изменялось в пределах от 0,29 до 0,50 мг/кг, при среднем показателе 0,41 мг/кг.

Содержание свинца в пробах водорослей на станции № 2 составляет 0,56 мг/кг, что незначительно превышает уровень ПДК по СанПиН 2.3.2.1078-01 (0,5 мг/кг). При удалении от населенного пункта показатели по содержанию свинца ниже предела обнаружения применяемого метода анализа, за исключением станции № 6, где данный показатель составляет 0,17 мг/кг.

Анализ полученных данных показал, что хозяйственная деятельность в поселке Соловецкий повлекла за собой изменения минерального состава водорослей и не оказала существенного влияния на химию вод по загрязнению ТМ, что, очевидно, связано с гидрологическими условиями района.

При удалении от поселка показатели ТМ в пробах воды и водорослей не превышают ПДК и соответствуют региональным фоновым уровням.

В целом, распределение ТМ в воде и водорослях не указывает на наличие явных признаков техногенного характера, тенденции к ухудшению состояния прибрежных вод о. Большой Соловецкий в 2014 г. не наблюдается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Капков В.И.* Водоросли как биомаркеры загрязнения тяжелыми металлами морских прибрежных экосистем. Автореферат на соискание ученой степени доктора биологических наук. М., 2003. 48 с.
2. *Перевозников М.А., Богданова Е.А.* Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах. С-Пб, 1999. 228 с.
3. *Савинова Т.Н.* Химическое загрязнение северных морей. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, ММБИ, 1990. 146 с.
4. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. М.: ИнтерСЭН, 2002. 168 с.

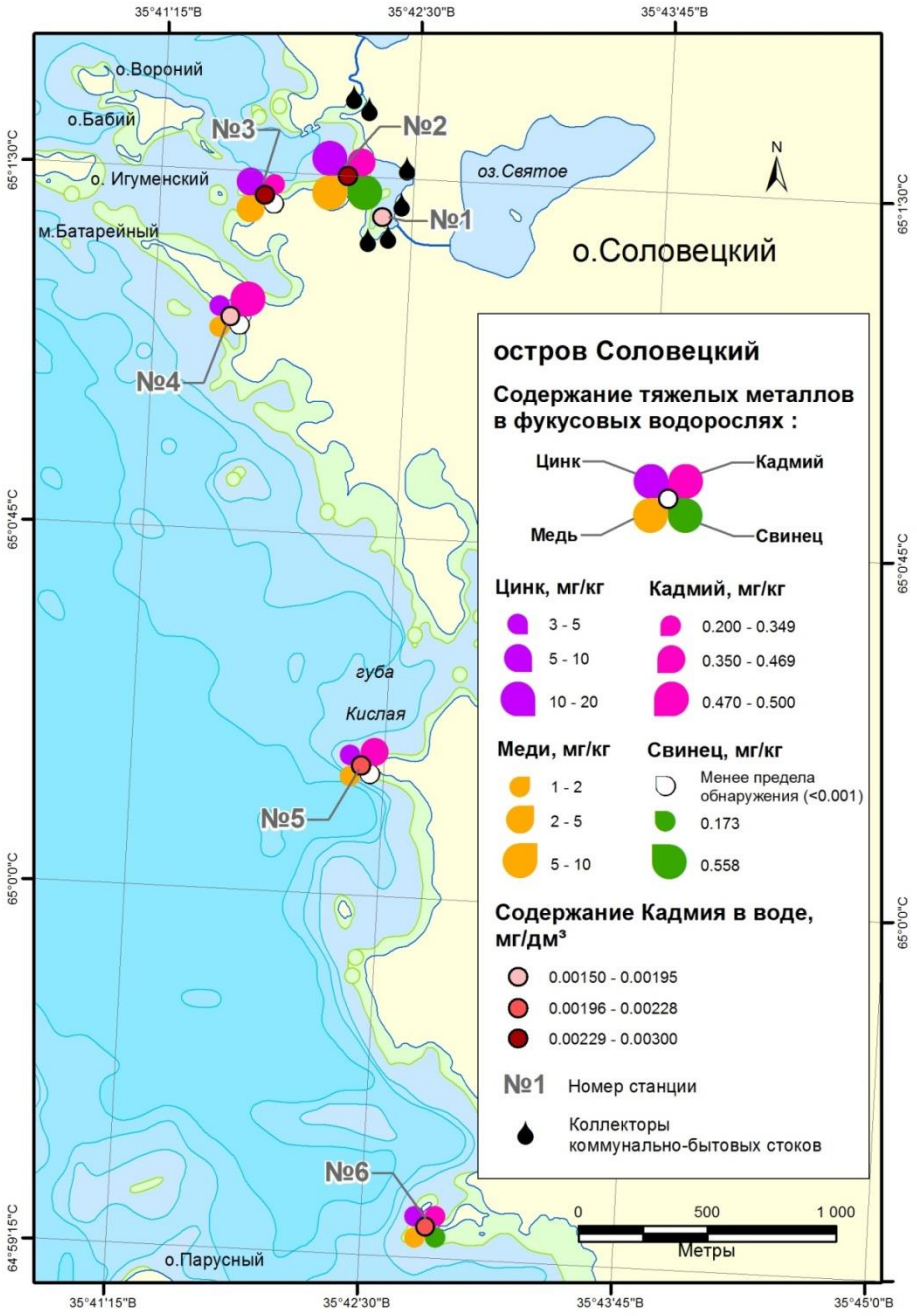


Рисунок 1. Содержание тяжелых металлов в пробах воды (мг/дм^3) и водорослей (мг/кг)

Список участников конференции

Александров Геннадий, эксперт Кольского центра охраны дикой природы. helmial@gmail.com (стр.2)

Александрова Людмила, сотрудник Кольского центра охраны дикой природы. kandtic@gmail.com

Амбсдорф Йенс, директор фонда Lighthouse Foundation. http://www.lighthouse-foundation.org/

Архипова Ирина Владимировна, продюсер и генеральный директор (Россия, Санкт-Петербург), ООО «Киностудия «Фараон », киностудия исторического фильма (стр.41)

Багаева Елена Юрьевна, директор турфирмы «Карелика», Петрозаводск (стр.26)

Голенкевич Алексей, координатор программы по устойчивому рыболовству Баренцевоморского отделения WWF России. agolenkevich@wwf.ru (стр.3)

Горяшко Наталия Александровна, (Александра Горяшко). Кольский экологический центр; Ассоциация «Морское наследие». alexandragor4@yandex.ru (стр.6)

Игнатенко Вячеслав, ихтиолог-рыбовод, Выгский рыбоводный завод. keretchupaip@rambler.ru

Калинина Наталья Робертовна, начальник отдела физиологии и болезней рыб, объектов аквакультуры Мурманской областной станции по борьбе с болезнями животных.

Калякин Михаил Владимирович, доктор биологических наук, директор Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова kalyakin@zmmu.msu.ru (стр.12)

Колдунов Алексей Владимирович, к.г.н., стажер-иследователь; Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, кафедра океанологии. Санкт-Петербург. koldunovaleksey@gmail.com (стр.10).

Конкка Алексей Петрович, старший научный сотрудник Сектора этнологии Института языка, литературы и истории КарНЦ РАН. aleksikonkka@hotmail.com

Корсиаль Лазура Г., (Франция, Париж), АНО «Лаборатория Научных Проектов», биолог, специалист в области научной фотосъемки (стр.41)

Краснова Елена Дмитриевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова *e_d_krasnova@mail.ru* (стр.12, стр.16)

Левицкий Александр Леонидович, инженер 1 категории, Северный филиал ФГБНУ «ПИНРО», г. Архангельск, Россия levitsky@pinro.ru (стр.54)

Лихачёв Вадим Алексеевич, Кольский центр охраны дикой природы, lihva@mail.ru (стр.21)

Лобанова Надежда Валентиновна, канд. истор. наук, Института языка, литературы и истории КарНЦ РАН. hopelob@yandex.ru (стр.26).

Максимова Ольга Викторовна, ст. научный сотрудник лаборатории экологии прибрежных донных сообществ Института океанологии им.П.П. Ширшова РАН. ovmaximova@mail.ru (стр.30)

Мадьярова Вероника, корректор и переводчик.

Михайлова Анна Борисовна, художник, редактор, корректор, переводчик, член Союза художников Санкт-Петербурга и Общества Акварелистов, преподователь акварельной живописи eddy@bk.ru

Никонов Сергей Александрович, кандидат исторических наук, доцент кафедры истории и права Мурманского арктического государственного университета (стр.2)

Паранина Алина Николаевна, к.г.н., доцент кафедры физической географии и природопользования, РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург.
galina_paranina@mail.ru (стр.35).

Паранин Роман, студент 2 курса факультета географии. РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург (стр.35).

Петросян Наталия Владиславовна, инженер; Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, кафедра океанологии. Санкт-Петербург. natpetrspbsu@yandex.ru (стр.10)

Плюснин Юрий Михайлович, доктор философских наук, профессор кафедры местного самоуправления ФГМУ НИУ ВШЭ, зам.зав. Проектно-учебной лаборатории муниципального управления НИУ ВШЭ. juri.plusnin@gmail.com

Рудский Иван Вячеславович, к.б.н., (Россия, Санкт-Петербург), АНО «Лаборатория Научных Проектов», исполнительный директор (стр.41). ivrudskiy@mail.ru

Рыбаков Юрий Николаевич, председатель КРОО «Бассейновый Совет». Чупа, basincouncil@mail.ru

Смагин Роман Евгеньевич, ассистент, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, кафедра океанологии. Санкт-Петербург rsmagin@yandex.ru (стр.43, стр.47).

Собисевич Алексей Владимирович, кандидат географических наук, старший научный сотрудник Института истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова РАН, alex.v.sobis@gmail.com

Солнцева Юлия Александровна, директор издательства «ЯВR». solntseva_yulia@mail.ru

Спиридонов Василий Альбертович, доктор биологических наук, ст. научн. сотрудник Института океанологии им.П.П. Ширшова РАН. valbertych@mail.ru

Супруненко Юлия Сергеевна, координатор Беломорского проекта фонда «Lighthouse Foundation». suprunenkoyuliya@mail.ru

Сухотин Алексей Александрович, кандидат биологических наук, директор Беломорской биологической станции Зоологического института РАН, Alexey.Sukhotin@zin.ru (стр.54).

Толстиков Алексей Владимирович, канд.геогр.наук, старший научный сотрудник, Лаборатория географии и гидрологии, Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН г. Петрозаводск. alexeytolstikov@mail.ru (стр.51).

Фришман Николай Игоревич, геолог, Санкт-Петербургский государственный Университет, «Музей-аметиста» пгт. Умба, Мурманская область n.frishman@mail.ru

Халаман Вячеслав Вячеславович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Зоологического института РАН, VKhalaman@gmail.com (стр.54).

Цетлин Александр Борисович, д-р биол. наук, директор Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова Биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. atzetlin@gmail.com

Чернова Валентина Георгиевна, научный сотрудник, Северный филиал ФГБНУ «ПИНРО», г. Архангельск, Россия chernova@pinro.ru (стр.54).

Оглавление

О первом упоминании Кандалакши в письменных источниках 2

Влияние садковой аквакультуры лососевых на экологию и дикие популяции атлантического лосося 3

Как в СССР пытались создать гагачьи хозяйства и почему из этого ничего не вышло 6

Измерение оптических характеристик жёлтого вещества в Белом море 10

Региональные сообщества орнитологов и любителей птиц: чем заняться? 12

Как морские заливы превращаются в пресные озера 16

Евгений Федорович Бартольд — художник и организатор туризма на Кольском Севере и в Карелии 21

Международный проект ROCK ART BRIDGE: основные результаты и перспективы 26

Исследования водорослей в Соловецком лагере / тюрьме особого назначения 30

в 1934-1937 годах 30

Методы исследования солнечных календарей, на примере Керетского лабиринта 35

Изучение популяционной динамики и построение эмпирической кривой роста лишайников рода Rhizocarpon *для региона Белого моря методом фотомониторинга* 41

Вклад казаков в освоение Белого моря 43

О гидрологии устьевой области реки Кереть 47

Новый атлас Белого моря: разработка оригинал-макета 51

Неизведанные богатства Белого моря: биологически активные вещества из морских организмов 54

Содержание тяжелых металлов в прибрежном районе острова Большой Соловецкий ... 54

Список участников конференции 58

Оглавление 60

ОРГАНИЗАТОРЫ

Карельская региональная общественная организация содействия устойчивому развитию и охране окружающей среды “Бассейновый Совет Северо-Карельского побережья” 186670, Республика Карелия, Лоухский р-он, пгт. Чупа, улица Коргуева, д. 7-а http://www.kareliacoast.org

При поддержке:

Международного благотворительного Фонда Lighthouse Foundation http://www.lighthouse-foundation.org

Администрации Чупинского городского поселения http://www.regionchupa.ru/

Некоммерческого партнерства «Карелия –Фест» http://beliyshum.ru/

Чупинская городская спортивная образовательная общественная организация "Чупинский морской яхт-клуб" http://www.truecourse.ru/

Природное и культурное наследие Белого моря: перспективы сохранения и развития: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции (Чупа, 15-17 июля 2016 г.) – Чупа: Бассейновый Совет, 2016 – 61 стр.

На обложке: «Маяк острова Моржовец», Анна Михайлова, 2014 г, акварель.

В сборник включены статьи III Международной научно-практической конференции «Природное и культурное наследие Белого моря: перспективы сохранения и развития», проходящей в Чупе, Лоухский район, Республика Карелия 15-17 июля 2016 года. Рассматриваются вопросы сохранения и изучения культурных ландшафтов, биологического разнообразия акваторий и прибрежных территорий Белого моря, как комплексных культурно-природных объектов.

ORGANIZERS

Karelian regional non-governmental organization for sustainable development and protection of the environment “Basin Council of North Karelian Coast” 186670, Karelia Republic, Loukhi region, Chupa settlement, Korgueva str. 7-a. http://www.kareliacoast.org

With the support of:

International charitable foundation Lighthouse Foundation http://www.lighthouse-foundation.org

Administration of Chupa municipal settlement http://www.regionchupa.ru/

Non-commercial partnership “Karelia-Fest” http://beliyshum.ru/

Chupa municipal sport educational non-governmental organization “Chupa marine yacht club” http://www.truecourse.ru/

“Natural and cultural heritage of the White Sea: perspectives for conservation and development”: Collection of reports of the First International Scientific and Practical conference (Chupa, 15-17 July 2016) – Chupa Basin Council, 2016 – 61 p.

Cover image: “lighthouse island Morzhovets”, Anna Mikhaylova, 2014, watercolour.

Reports of the III International Scientific and Practical conference “Natural and cultural heritage of the White Sea: perspectives for conservation and development” (Chupa Loukhi region, Karelia Republic, 15-17 July 2016) is presented. Problems of study and preservation of cultural landscapes, biodiversity of coastal and offshore areas of the White sea as cultural and natural complexes are considered.