

# Промысловая бедность Белого моря – миф или реальность

Б.Г. Житний – Министерство сельского и рыбного хозяйства, продовольствия Республики Карелия

**Белое море – единственный морской водоем, полностью находящийся в территориальных водах России. Свободные от крепостного права новгородцы, пришедшие на его берега около тысячи лет назад, успешно промыслили рыбу, морского зверя и водоросли, создали множество деревень, развивали торговлю, строили превосходные морские суда, на которых плавали до Гренландии, Шпицбергена (Груманта) и устья Енисея (Мангазеи).**

**В наше время промыслы пришли в упадок. На берегах моря все меньше и меньше живых поморских деревень, все больше развалившихся домов и брошенных рыбацких тоней. Чем все это вызвано и как изменить ситуацию? Эти вопросы волнуют всех, для кого небезразлична судьба этих некогда изобильных и людных мест нашей Родины.**

Довольно распространена точка зрения о том, что нынешнее состояние беломорских промыслов отражает общую бедность животного и растительного мира этого сурового арктического водоема. Сторонники этой идеи исходили в своих воззрениях в основном из данных о количестве зоопланктона и зообентоса в Белом море. Эти весьма ограниченные материалы были собраны в начале 40–50-х годов прошлого века на относительно небольшой акватории. За прошедшие полстолетия наши представления о фауне и флоре моря значительно пополнились и изменились. Согласно результатам современных исследований (Перцова, Прыгункова, 1995; Berger et al., 2001; Naumov et al., 2003), показатели обилия бентосных и планктонных организмов приблизительно в 10 раз превышают данные, использовавшиеся ранее как доказательство бедности Белого моря (Зенкевич, 1963).

Нынешнее состояние беломорских промыслов, на первый взгляд, подтверждает идею о скудости беломорской биоты. Действительно, что еще можно считать, если за год в море вылавливается всего 3–4 тыс. т рыбы, добывается около 40 тыс. голов гренландского тюленя, а промысел водорослей не превышает 2–3 тыс. т (Отчет СевПИНРО, 2003). Но так было не всегда. В отношении тех или иных объектов беломорские промыслы достигали максимума в разные периоды XIX и начала XX вв. При этом они давали в год до 40 тыс. т рыбы, главным образом сельди (до

34 тыс. т), наваги и семги, до полумиллиона голов гренландского тюленя, несколько тысяч экземпляров кольчатой нерпы и до 850 экз. белухи. Максимальная годовая добыча водорослей (ламинария, фукусы и анфельция) достигала 12 тыс. т сырца.

Каковы же причины длительной депрессии промыслов? Может быть, экосистемы моря бедны и не могут дать больше того, что добывается в наши дни? Но тогда как объяснить столь высокий уровень промыслов в прошлом? Попробуем ответить на эти вопросы.

Продуктивность любого водоема основывается на количестве солнечной энергии, утилизируемой первичными продуцентами

– микроводорослями (фитопланктоном), создающими органическое вещество путем фотосинтеза. Уровень первичного продуцирования в Белом море достаточно высок (Бобров, 1995; Федоров и др., 1995). За 1 ч фитопланктоном синтезируется 10–15 мг органического углерода под квадратным метром поверхности, а за сутки – около 300 мг. Если сравнить величины первичной продукции в различных морях, то оказывается, что Белое море уступает лишь наиболее продуктивным районам Баренцева моря. Остальные российские моря Арктического бассейна (Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское) в 2–3 раза уступают Белому морю. Лишь Чукотское море превосходит его по уровню продукции фитопланктона (Виноградов и др., 2000).

Пересчитав имеющиеся данные с учетом длительности вегетационного периода и толщины слоя фотосинтеза, получим годовой уровень первичного продуцирования в Белом море, равный примерно 3 млн т углерода. В энергетическом эквиваленте это составляет около  $3 \times 10^{13}$  ккал, что равно приблизительно 0,13 % всей солнечной энергии, поступающей в Белое море за год.

Фотосинтезируют как планктонные микроводоросли, так и донные растения. Количество макрофитов (ламинарии, фукусы и др.) в Белом море гораздо большее, чем в других арктических морях России.



Биомасса беломорских растений-макроорганизмов достигает 1,5 млн т. Годовая продукция равна  $0,7 \times 10^{13}$  ккал, что составляет около 20 % первичной продукции фитопланктона.

Во многих морях и Мировом океане в целом продукция макрофитов обычно весьма незначительна по сравнению с продукцией фитопланктона. Как правило, на ее долю приходится не более 1 % величины последней (Моисеев, 1989). Очевидно, что высокие показатели продукции растений-макроорганизмов отражают крайне благоприятные условия для существования и продуцирования водорослей в Белом море. Однако из-за отсутствия организмов, питающихся макрофитами, последние могут использоваться в пищу в основном в виде кусочков полуразложившихся слоевищ, подвергающихся бактериальной деструкции. В таком виде их утилизируют морские ежи и некоторые моллюски. По мере дальнейшего уменьшения размеров кусочков и увеличения степени их бактериальной переработки они становятся доступными для использования в пищу все большему количеству детритофагов, входящих в состав как пелагических, так и донных сообществ. Высокая величина продукции макрофитов свидетельствует о развитости в Белом море детритной цепи утилизации вещества и энергии. При этом следует подчеркнуть, что макрофиты – не единственный и не самый основной источник детрита, который образуется при отмирании других компонентов беломорских экосистем (фито- и зоопланктон, нектонные организмы и др.).

Вместе с величиной первичной продукции фитопланктона наиболее значимыми показателями общего продукционного потенциала водоема являются биомасса и численность зоопланктона. Доминировавшее долгое время представление о низком его обилии в Белом море (Зенкевич, 1947; 1963; Эпштейн, 1963) не соответствует действительности как основанное на недостаточном фактическом материале. Сведения, накопленные преимущественно во второй половине прошлого столетия, показывают, что зоопланктон этого моря имеет высокую биомассу, равную в среднем  $120\text{--}200 \text{ мг/м}^3$  (Прыгункова, 1987; Перцова, Прыгункова, 1995). В ряде случаев она может быть и гораздо большей: 1,8 (Трошков, 1998) и даже  $2,5 \text{ г/м}^3$  (Перцова, Прыгункова, 1995). Общее содержание зоопланктона в Белом море, в зависимости от того, какую величину ( $120$  или  $200 \text{ мг/м}^3$ ) принять за основу, составляет от  $0,65$  до  $1,08 \times 10^6$  т, а в среднем –  $0,9 \times 10^6$  т влажной массы.

Калорийность 1 г сырого вещества зоопланктона (копепод) равна в среднем 0,5 ккал (Яблонская, 1971). Следовательно,

весь зоопланктон, содержащийся в Белом море, эквивалентен  $0,45 \times 10^{12}$  ккал. Принимая годовой Р/В-коэффициент равным 2,5 (Константинов, 1979), можно вычислить продукцию зоопланктона в Белом море. Она равна  $1,125 \times 10^{12}$  ккал/год.

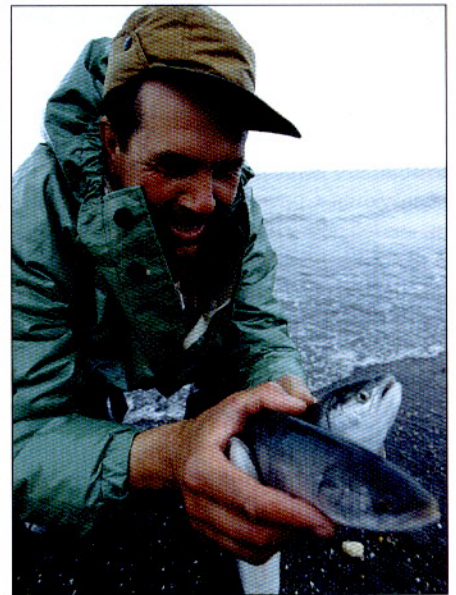
Основу макрозообентоса Белого моря составляют бокоплавы, брюхоногие и двустворчатые моллюски, полихеты и кишечноротовые. Остальные группы беспозвоночных представлены гораздо меньшим числом видов. Преобладающими по типу питания являются фильтраторы и детритофаги. Средняя биомасса макрозообентоса в Белом море составляет порядка  $200 \text{ г/м}^2$  (Наумов et al., 2003). Согласно имеющимся данным (Моисеев, 1989), средняя биомасса бентоса на шельфе Мирового океана равна  $70\text{--}200 \text{ г/м}^2$ . Следовательно, и по этому показателю Белое море может быть отнесено к числу весьма продуктивных водоемов.

Исходя из указанных выше средних величин обилия макробентоса, можно рассчитать его общую биомассу в Белом море, которая составляет около 2 млн т влажной массы. Если принять калорийность 1 г биомассы макрозообентоса равной 0,5 ккал (Яблонская, 1971), то общая масса макробентоса в Белом море эквивалентна  $1,0 \times 10^{12}$  ккал. Считая, что годовой Р/В-коэффициент морских зообентосных организмов равен 0,5 (Константинов, 1979), получим, что годовая продукция макрозообентоса в Белом море составляет порядка  $0,5 \times 10^{12}$  ккал.

Сельдь, навага и семга всегда составляли основу рыбных промыслов на Белом море. Их суммарный годовой вылов в первой половине XIX столетия достигал 40 тыс. т, сократившись в наше время более чем в 10 раз. Резкое снижение уловов сельди в Белом море, за полтора столетия сократившихся приблизительно в 50–100 раз, обусловлено несколькими причинами: подрыв запасов в результате нерационального промысла, нарушение процессов воспроизводства и др. Оценивая современную ситуацию, следует отметить постепенный рост запаса сельди в Белом море. В настоящее время он достиг приблизительно 12 тыс. т.

Вторым по значимости компонентом ихтиофауны моря является навага, запасы и уловы которой относительно стабильны в течение более чем 100 лет. Некоторое падение уловов в последнее время связано не с подрывом запаса, а с резким сокращением промысловых усилий, главным образом из-за нехватки рыбаков. Общий запас наваги в Белом море – около 3–4 тыс. т (Отчет СевПИПРО, 2003).

Промысел беломорской семги сократился за последние 60–70 лет в десятки раз. До 1939 г. уловы семги в среднем



удерживались на уровне 0,6–0,9 тыс. т, а в начале нынешнего столетия они не превышали нескольких десятков тонн в год. Основные причины такой ситуации – перелов и нарушение воспроизводства.

Второстепенные, с точки зрения промысла, рыбы (треска, корюшка, пинагор, камбалы, мойва, зубатка, сиг и др.) вовсе не являются второстепенными для прибрежного населения. Они составляют основу любительского лова. Не менее важны они и как элементы морских экосистем, которые нельзя не учитывать. В целом промысел этих рыб может достигать в Белом море 0,5 тыс. т в год (Житный, 2005). Их запас вместе с навагой можно приблизительно определить величиной порядка 12–18 тыс. т. Вместе с 12 тыс. т сельди это составляет около 24–30 тыс. т.

Если принять эту величину за исходную, то учитывая, что калорийность рыб в среднем равна 1 ккал на 1 г влажной массы, а годовой Р/В-коэффициент – 0,3, можно рассчитать годовую продукцию рыб:  $0,72\text{--}0,9 \times 10^{10}$  ккал. В среднем –  $0,8 \times 10^{10}$  ккал. Учитывая соответствующие коэффициенты усвояемости и эффективности продукции (Алимов, 1989), можно определить рацион рыб –  $4 \times 10^{10}$  ккал/год. Примерно половина этого приходится на долю сельди.

По характеру питания беломорские рыбы делятся на две основные группы: планктофаги и бентофаги. Количество хищников относительно невелико. Основу ихтиофауны и промысла составляют планктофаги (сельдь, молодь наваги и корюшки, а также мойва), среди которых на долю сельди приходится наибольшая биомасса (в настоящее время – около 12 тыс. т). Кроме того, следует заметить, что питание зоопланктоном характерно только для молоди корюшки и наваги. Во взрослом состоянии они питаются в основном бентосными организмами (Подражанская,

1995). Пищевой конкуренции между этими рыбами практически нет.

Если соотнести годовую продукцию зоопланктона ( $1,1 \times 10^{12}$  ккал) с его потреблением сельдью ( $1,8 \times 10^{10}$  ккал), то оказывается, что запасы зоопланктона недоиспользуются. Сравнимые величины различаются почти на два порядка. Следовательно, запасы сельди не лимитируются пищевыми ресурсами экосистем пелагиали и могут быть гораздо больше нынешних (по крайней мере, на порядок), что, в свою очередь, обеспечит основу повышения запасов и промысла сельди.

Вторая из вышеназванных группа рыб (бентофаги) базируется на продукции макрозообентоса, составляющей около  $0,5 \times 10^{12}$  ккал. Суммарные пищевые потребности этих рыб в течение года удовлетворяются поеданием такого количества бентосных организмов, которое в энергетическом выражении эквивалентно  $2,2 \times 10^{10}$  ккал. Следовательно, эта группа рыб, хотя и не лимитирована продукцией зообентоса, но пищевые взаимоотношения в ней гораздо более напряженные, особенно если учесть, что значительную часть макрозообентоса съедают многие птицы и млекопитающие.

Основу фауны млекопитающих в Белом море составляют кольчатая нерпа, гренландский тюлень, морской заяц и белуха. Остальные млекопитающие (атлантический морж, касатка, серый тюлень, хохляк и др.) встречаются эпизодически и существенной роли в беломорских экосистемах не играют. Суммарная биомасса основных видов морских млекопитающих, живущих постоянно (кольчатая нерпа и морской заяц) или значительную часть времени (белуха) в Белом море, может быть определена величиной порядка 2 тыс. т. При Р/В-коэффициенте, равном 0,35, и энергетическом эквиваленте 1 ккал на 1 г массы (Мусеев, 1989) их годовая продукция составляет  $7 \times 10^9$  ккал. Годовой рацион равен приблизительно  $7 \times 10^9$  ккал.

Массовые млекопитающие (белуха, кольчатая нерпа и морской заяц) относятся к преимущественным ихтиофагам и бентофагам. Ихтиопродукции, имеющейся в Белом море ( $0,8 \times 10^{10}$  ккал), достаточно для питания беломорских млекопитающих, на долю которых в первом приближении приходится около 40 % рыбной продукции. На самом деле, эта величина значительно меньше, поскольку часть рациона многих млекопитающих (морской заяц, кольчатая нерпа и др.) составляют бентосные беспозвоночные. Если учесть эту поправку, то окажется, что беломорскими млекопитающими выедается за год примерно 20 % годовой продукции рыб, т.е. около  $0,12-0,20 \times 10^{10}$  ккал.

Что касается макрозообентоса, то эта часть рациона ластоногих, составляющая около 40 % от указанного выше общего годового потребления пищи, равна приблизительно  $0,15 \times 10^{10}$  ккал.

Птицы Белого моря – в основном бентофаги. Ихтиофагов гораздо меньше. По очень приблизительным и отрывочным данным, птицы потребляют бентоса (в основном мидий) за год в количестве 15 тыс. т, а птицы-ихтиофаги – порядка 1 тыс. т рыбы.

Если суммировать все потребление макрозообентоса, то получится, что различными бентофагами (рыбы, птицы и млекопитающие) за год выедается порядка  $0,5 \times 10^{11}$  ккал. Запасы макрозообентоса ( $0,5 \times 10^{12}$  ккал) выше потребляемой его части всего в 10 раз. Следовательно, та часть пищевой цепи, которая завязана на потреблении макрозообентоса, не имеет такого резерва, как в случае с планктофагами, когда разница между продукцией и потреблением зоопланктона достигает почти двух порядков.

В целом необходимо признать, что Белое море – не бедный в кормовом отношении водоем и его рыбопродуктивность может быть гораздо выше нынешней. Если так, то почему же она столь мала, а запасы и вылов рыбы низки? Не останавливаясь подробно на рассмотрении этих вопросов, неоднократно обсуждавшихся в литературе, отметим главное.

Одной из основных причин низкого уровня промыслов в Белом море является нерациональное использование его биологических ресурсов. Сюда следует отнести, в первую очередь, чрезмерный промысел («перелов»), приведший к подрыву запасов, омоложению популяции и соответствующему снижению общей плодородности, а в связи с этим и способности к воспроизводству у ряда основных промысловых объектов (сельдь, семга, гренландский тюлень и др.). Не менее значимой причиной являются различные антропогенные и природные факторы, нарушающие воспроизводство ряда видов. Для семги, например, особенно пагубны перегородивание рек плотинами гидроэлектро-

станций и засорение галечниковых нерестилищ корой и другими остатками лесосплава. В воспроизводстве сельди самую негативную роль сыграла гибель в 1960 г. основного нерестового субстрата – морской травы зостеры. Сельдь стала нереститься в зарослях литоральных фукоидов, где икра в массе (иногда почти на 100 %) гибнет из-за обсыхания, перегрева и других воздействий при отливе. Сейчас происходит постепенное восстановление зарослей зостеры, которое сопровождается и ростом запасов сельди, но еще явно далеких от прежнего и/или потенциального уровня.

Еще одной причиной низких уловов в настоящее время является недоиспользование запасов из-за слабых промысловых усилий. Промыслы многих рыб (сельдь, навага и др.) и водорослей оказываются ежегодно более низкими, чем ОДУ, устанавливаемые для этих объектов. Парадокс заключается не в том, что рыбы в Белом море совсем не стало, а в том, что ее просто некому ловить. Число рыбаков по сравнению с 1913 г. сократилось в десятки раз. Да и те, что остались, все меньше времени и сил тратят на промыслы, которые становятся для них все более невыгодными.

Выход из этой ситуации требует принятия комплекса мер. С одной стороны, необходимо обеспечить увеличение запасов основных промысловых объектов (сельдь, семга и др.), доведя их до максимального уровня, обусловленного потенциалом экосистем моря. Для этого надо не только свести к минимуму все нарушения воспроизводства беломорских организмов, но и направить усилия на развитие марикультуры ценных промысловых объектов (ламинария, мидии, сельдь, радужная форель, семга и др.). С другой стороны, необходимо создать социально-экономические условия, способствующие привлечению местного населения на берега моря. Без этого возродить промыслы и восстановить былую славу Белого моря невозможно.

