

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ

УДК 597-1.044:597.553.1(268.46)

**О ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ И  
КЛИМАТА НА ВЫЛОВ БЕЛОМОРСКОЙ СЕЛЬДИ И НАВАГИ  
НА АКВАТОРИИ КАРЕЛЬСКОГО И ПОМОРСКОГО БЕРЕГОВ  
БЕЛОГО МОРЯ В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ**

© 2011 г. В.Ф. Бугаев

ФГУ «Карелрыбвод», Петрозаводск 185035

Поступила в редакцию 29.06.2007 г.

Окончательный вариант получен 03.12.2008 г.

В статье рассматриваются причины колебания численности беломорской сельди и наваги, расширения районов промысла и увеличения объемов вылова в весеннее и осеннее время, особенно в периоды увеличения запасов сельди на акватории Карельского и Поморского берегов Белого моря в пределах Республики Карелия.

*Ключевые слова:* беломорская сельдь, навага, промысел, колебания численности, Белое море.

На протяжении ряда столетий беломорские рыбные промыслы играли существенную роль в экономике России. Основу уловов всегда составляли беломорская сельдь и навага. В середине XIX в. ежегодно вылавливалось до 33 тыс. т сельди и 2,3 тыс. т наваги по всему Белому морю. На акватории Карельского и Поморского берегов всегда проводился основной промысел и добывалась самая большая часть этой рыбы. Промысел беломорской сельди и наваги на Поморскому берегу сосредоточен в узкой береговой зоне, преимущественно до глубины 5 метров в прибрежном пространстве. Ловили весной, летом, осенью и зимой, когда в губах скапливается основная масса этих промысловых видов рыб для нереста, нагула и зимовки. Первые достоверные сведения литературных источников о лове сельди 1842 г. сообщали, что в Сорокской губе по Поморскому берегу ежегодно добывается от 0,9 до 1,9 млн. пудов (от 14,7 до 31 тыс. т) и около 1 млн. пудов (16 тыс. т) сельди в Кандалакшском и Поньгомском заливах по Карельскому берегу. Последние заливы всегда были известны, прежде всего богатым весенним «егорьевским» промыслом сельди в апреле и мае. Дополнительный промысел велся во время кратковременных подходов летом и осенью. В связи с увеличением спроса на рыбу на рынках сбыта в XIX в. уловы сельди начали возрастать, однако при общей тенденции к росту, уловы были непостоянны и сильно колебались в зависимости от подходов рыбы к местам промысла. Наихудший результат добычи сельди наблюдался в 1881 г. – 496 т, средний в 1889 г. – 2 736 т. Вследствие сокращения промысла в Кандалакшском и Поньгомском заливах из-за малых подходов сельди, среднегодовая добыча сельди по карельской части Белого моря в 1900-1904 гг. составила всего 896 т. С падением вылова беломорской сельди произошел рост импорта норвежской сельди через Архангельск: если в 1900 г. он составлял – 1,5 тыс. т, то в 1905 г. уже более 32 тыс. т. В связи с недовольством местных коммерсантов и общественности Севера, в 1906 г. была введена пошлина на ввоз соленой сельди из Норвегии через беломорские порты. В последующие годы вылов сельди возрос и в 1910 г. в Сорокской и прилегающих губах Поморского берега добыто 4 090 т. Последний, наивысший вылов беломорской сельди в этих местах наблюдался в 1925 г. и достиг 3 280 т (Кузнецов, 1960а, 1960б). Анализ динамики

вылова беломорской сельди за последние 200 лет показывает, что уловы постоянно уменьшаются и к настоящему времени сократились в 10 раз и более.

В Южной кутовой части Опежского залива в значительном количестве добывалась «покровская» сельдь. Для этой формы были характерны не только периодические колебания численности, но и полное исчезновение на десятки лет. Всего отмечено 4 высоких и 5 периодов низких уловов беломорской сельди по всему Белому морю. Конец 40-х и начало 50-х годов XIX столетия характеризовались резким снижением беломорских рыбных промыслов и бедственным положением населения, особенно по Поморскому берегу Белого моря. Положение было настолько серьезным, что российское правительство вынуждено было специально направить на Белое море экспедицию Данилевского Н.Я. с заданием установить причины бедствия. Заслушав отчет о результатах экспедиции, специально созданная комиссия пришла к выводу, что причиной снижения промыслов сельди является обмеление беломорских рек (Сидоров, 1870). Несмотря на кажущуюся абсурдность вывода, они были абсолютно правы, а обмеление рек являлось наступлением очередного, малого периода потепления, с вытекающими отсюда последствиями. В одной безымянной статье 1793 г. «О рыболовстве беломорских сельдей» говорится не только о возможных причинах снижения численности сельди, но и периодичности этого явления. При этом предполагалось, что восстановление численности беломорской сельди происходит следующим путем: «возрождающееся изобилие наше Белое море из недр Северного Океана почерпает; где огромные киты страшные неприятели и пожиратели сельдей принуждают сию рыбу бежать и искать своея безопасности в разных малых морях». О резком снижении беломорского сельдяного промысла в конце 70-х, начале 80-х годов XIX столетия свидетельствует следующий исторический факт: в 80-х годах в письме царю Александру III от 73 судовладельцев и промышленников Кеми, Сумского Посада и Сороки (Беломорска) было подано ходатайство о запрещении китобойного промысла у берегов Мурмана. В этом ходатайстве также утверждалось, что сельдь в Белое море загоняется китами, поэтому истребление их отрицательно сказывается на сельдяном промысле и приводит его в полный упадок. Запрета на бой китов не последовало и киты в южной части Баренцева моря, были истреблены, но уловы сельди постепенно возросли. Новое падение уловов сельди, наступившее в конце XIX столетия, начале XX в. уже не могло быть объяснено истреблением китов. На «высочайшее» имя Николая II снова посылается ходатайство, на этот раз о запрете промысла гренландского тюленя, который, якобы, выполнял по отношению к сельди ту же роль, что и киты (Кузнецов, 1960а, 1960б).

*Современные вопросы промысла сельди.* Важнейшей причиной оскудения беломорских промыслов чаще всего считался неправильно проводимый и слишком интенсивный промысел сельди (Алтухов, 1953). В отношении сельди эта точка зрения нашла свое отражение в полном прекращении ее промысла в период нереста. Впервые частичный запрет на весенний лов сельди был установлен в западной части Кандалакшского залива в 1950 г. и базировался на стремлении оградить от вылова высокоурожайное поколение 1948 г. Предполагалось, что в последующие годы вместе с поколениями предшествующих лет, образуется еще более урожайное поколение и численность сельди достигнет высокого уровня. Действительность полностью опровергла это предположение, и общая численность осталась на низком

уровне. В 1954 г. частичный запрет установлен в губе Нюхча Онежского залива вокруг островов Ропак и Горелка, а с 1959 г. запрет распространился уже на весь залив, который в середине 60-х годов справедливо отменили. Научно необоснованное закрытие традиционного весеннего лова «егорьевской» сельди на длительный период по срокам запрета в Чупинской губе Кандалакшского залива в 1956 г., привело к потере в уловах ежегодно около 600 т сельди с качественными показателями по упитанности, жирности, размерам и весу, в отличие от сельдей Онежского залива. Временный запрет на лов беломорской сельди снова ввели в период нереста на 1972-1974 гг. в Онежском и Двинском заливах, перешедший с перерывами в полный запрет на лов сельди в период нереста по всему Белому морю. В целях увеличения запасов беломорской сельди, с 1979 г. установлено ограничение – лимитирование объемов вылова сельди по заливам Белого моря. С 1980 г. до 1990 г. на основных местах нереста в Чупинской и Сорокской губах выставлялись искусственные нерестилища для ограждения береговой зоны в период сизигийных приливов с целью сохранения икры и улучшения условий нереста. По многолетним наблюдениям за нерестом сельди установлено, что нерестится беломорская сельдь по всей акватории Карельского и Поморского берегов, меняя незначительно места нереста и сроки нереста в зависимости от сложившихся климатических условий.

*Промысел наваги.* Аналогичная ситуация наблюдается и с уловами наваги, хотя колебания уловов происходят на более низком уровне. В связи с ликвидацией неперспективных деревень и укрупнением колхозов, с 1960 г. количество рыбаков и орудий лова, участвующих в промысле сельди и наваги начало снижаться и к настоящему времени при промысле сельди участвуют 137 человек, наваги – 236 человек. В целях рационального использования запасов наваги, в 1971 г. промысловая длина для наваги была снижена с 19 до 17 см, и уменьшен шаг ячеи в кутовой части наважских мереж с 24 до 22 мм, но увеличен прилов непромысловой наваги до 15%. На основных нерестилищах наваги в районе бывшей деревни Юково по Поморскому берегу, установлен запретный участок на лов в период массового нереста с 10 по 20 января. С 1992 г. количество выставляемых наважских мереж сократилось в связи с введением платы за орудия лова, а в 1993 г. на промысел наваги установили рекомендуемый общий допустимый улов – ОДУ, перешедший с 2003 г. в ОДУ. Места нереста и сроки нереста наваги также меняются в зависимости от изменения климатических условий.

*Возможные причины колебания величины промысла.* Принимаемые меры по сохранению и увеличению запасов беломорской сельди и наваги не оправдали надежд. В составах нерестовых популяций периодически происходило увеличение доли старших возрастных групп, но существенного увеличения уловов не произошло. Изменения объемов уловов беломорской сельди и наваги происходили и происходят не в той последовательности как предполагали авторы введения полного весеннего запрета лова сельди и сохранения наваги. Не зависели уловы беломорской сельди и от количества участвующих в промысле тралов от 5 до 12 по открытой воде и сельдяных мереж, выставляемых в период ледостава в Сорокской губе, а также наваги от количества наважских мереж, выставляемых на акватории Поморского берега (Наговицин, 2002; рис., табл. 1-2).

Одновременно с этим имелаась и другая точка зрения, согласно которой решающее значение в численности беломорской сельди имеют причины посторонние промыслу и мало зависят от деятельности человека (Бородатова, 1928; Рабинерсон, 1928; Аверинцев, 1934; Тамбовцев, 1947; Кузнецов, 1960а, 1960б). По



мнению этих ученых, численность беломорской сельди имеет периодические колебания, определяемые биологическими и климатическими факторами. Основные черты этих факторов определяются характером и интенсивностью общей циркуляции атмосферы, которая находится в прямой зависимости от многолетних изменений солнечной активности. Метеорологические условия определяют ход сезонных гидрологических изменений и в Белом море, а они в свою очередь обуславливают развитие биологических явлений. Такой вывод совсем не означает, что нерациональное ведение промысла, загрязнение различными промышленными отходами не оказывают отрицательного воздействия на численность беломорской сельди, наваги и других животных (Кузнецов, 1960а, 1960б).

**Таблица 1.** Среднегодовые уловы беломорской сельди, количество используемых орудий лова, участвующих в промысле людей в Карельском Поморье (Карельский и Поморский берега).

**Table 1.** Average annual catch of White Sea herring, the amount of fishing gears and fishermen operating in fishing in the water areas of Karelian Pomorye (Karelian and Pomorsky coasts).

Годы	Вылов, т	Количество орудий лова		Количество рыбаков
		невода	мержи	
1847 - 1851	710,4	730	1750	1736
1875 - 1879	1369,6	808	2308	2252
1886 - 1890	1513,6	907	3058	2648
1906 - 1910	1984	984	3306	2750

**Таблица 2.** Среднегодовые уловы наваги и количество используемых наважких мереж по поморскому берегу.

**Table 2.** Average annual catch of navaga and the amount of fyke nets along the Pomorsky coast.

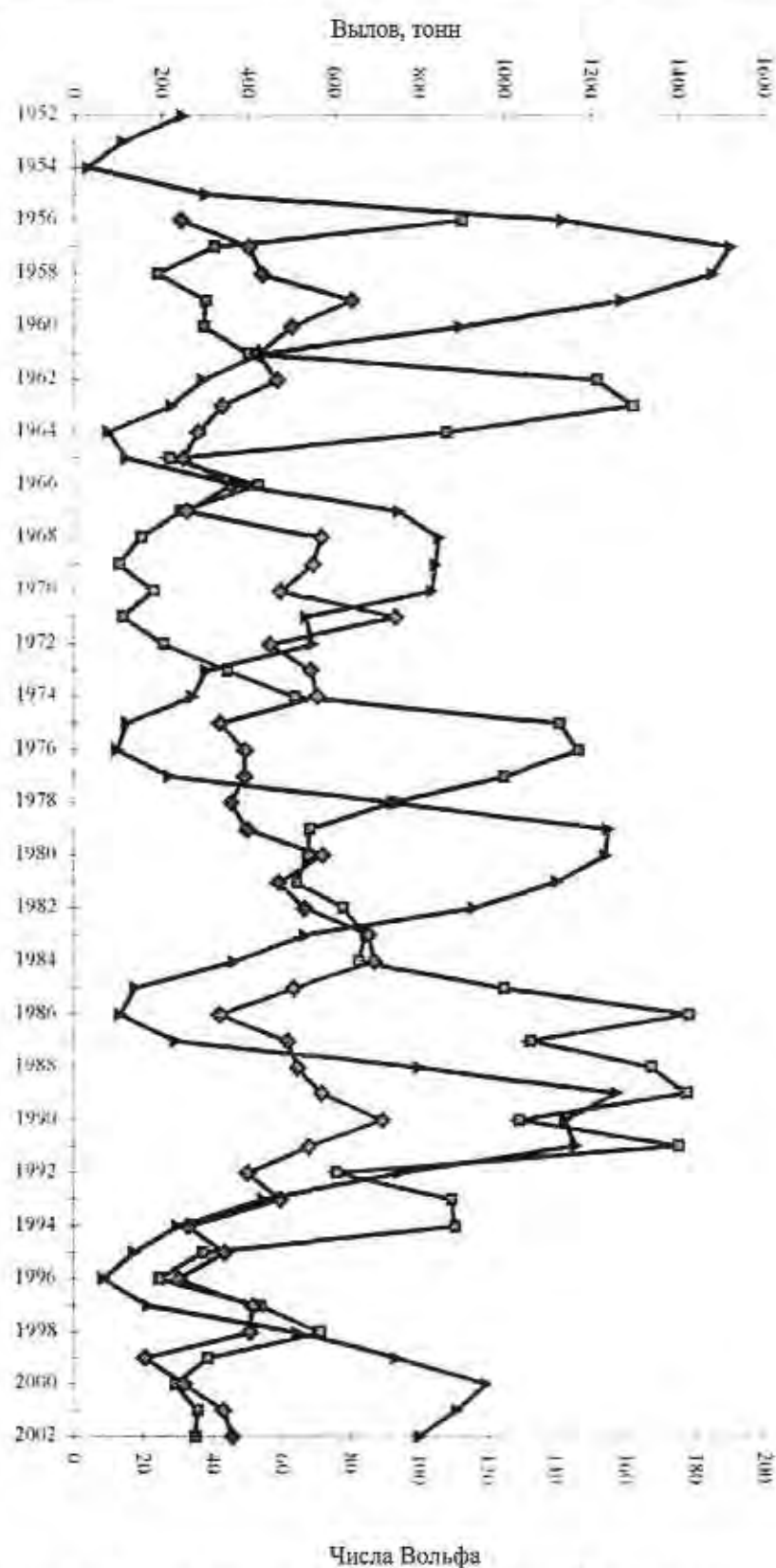
Годы	Вылов, т	Количество мереж	Количество рыбаков
В начале 1860	96	-	550
В начале 1890	160	-	920
В конце 1890	320	3600	1200
1904	1400	4500	1400
1926 - 1940	300	3500	-
1945 - 1949	450	3000	-
1950 - 1956	300	2800	-

Современный сельдяной промысел испытывает депрессию. Очередное снижение уловов сельди в Сорокской губе и прилегающих районах по Поморскому берегу, где ведется основной промысел беломорской сельди, началось с 1992 г., а в целом по Белому морю с 1994 г. Осенний лов беломорской сельди по Карельскому берегу в пределах Республики Карелия практически не ведется. Это связано с негативными процессами, происходящими в России, – разрушение инфраструктуры рыбной отрасли, стихийный промышленный и любительский промысел. По результатам траловых, гидроакустических съемок, ежегодно проводимых СевПИРО, запасы беломорской сельди в Белом море в 2001-2006 гг. оценивались от 10 до 12 тыс. т, а вылов не превышал 0,9 тыс. т.

Сельдь с коротким жизненным циклом, участие в нересте начинается в возрасте 3-х и заканчивается в 10 лет. Отмеченные колебания вылова сельди вряд ли объяснимы частными факторами, такими, как периодическими исчезновениями морской травы zostеры. Сельдь вынуждена откладывать икру в зоне литорали и верхней сублиторали, в зоне ламинарии и фукоидов. Благополучие переста сельди, при массовых подходах на нерестилища, определяется множеством случайных факторов. В периоды сизигийных

приливов, икра, отложенная в приливно-отливной зоне у самого берега, погибает. Большое значение имеет и процесс перехода личинок сельди на активное питание после рассасывания желточного мешка. Задержка появления науплиусов рачка *Pseudocalanus elongatus*, *Pseudocalanus minutus* и других мелких форм зоопланктона, основного корма личинок сельди, приводит к голоданию и гибели личинок сельди, как впрочем, бывает и в обратной последовательности, когда выклев личинок сельди задерживается и выросший зоопланктон становится недоступен. В настоящее время установлено, что общее количество выметываемой икры для большинства рыб не является решающим в появлении урожайных поколений. Определяющим здесь является не «плодовитость популяции», а выживаемость икры, личинок и молоди рыб на определенных этапах развития.

Влияние солнечной активности на жизненные процессы Земли замечены очень давно и описаны в многочисленных работах, особенно за последние годы. На определенном отрезке времени меняется климат, в морях и океанах изменяются направления течений, колеблется урожайность и соответственно численность различных объектов животного и растительного мира. Относительно регулярные наблюдения за Солнцем и учет количества солнечных пятен проводятся с 1775 г. Чтобы открыть самый известный и малый – 11-й летний цикл солнечной активности, астрономам потребовалось 230 лет наблюдений. На протяжении последних столетий было несколько «провалов», когда солнечная активность была очень низкой. Этим периодам соответствуют зимние похолодания, летние умеренно теплые и влажные. Малый период потепления Арктики наблюдался с 1920 г. по 1938 г. В настоящее время очередное глобальное потепление установлено и доказано по наблюдениям из Космоса, на примере усиленного таяния льдов Арктики, Антарктиды, Гренландии, Аляски, изменения направлений океанских, морских, теплых и холодных течений. В периоды увеличения солнечной активности уменьшаются объемы водостока всех рек на Земле, в данном случае рек, впадающих в Белое море. Одновременно в эти годы увеличивается поступление теплых вод из Баренцева моря, но с тектоническим поднятием дна и Горла Белого моря в среднем на 1 см в год, уменьшается приток более богатых биогенными элементами вод Баренцева моря, Нордкапской ветви теплого течения Гольфстрим (Кузнецов, 1960а, 1960б; Атлас..., 1998; Аргументы и Факты, 2000; Комсомольская Правда, 2001). Например, на основании столетних наблюдений за колебаниями уровня Ладожского озера была установлена 11-летняя цикличность. Исследованиями среднегодовых уровней озер мира была установлена циклическая закономерность в поведении средних величин за 15-летние интервалы времени и разработан прогноз, в соответствии с которым уровень Ладожского озера до 2006 г. будет оставаться на низком уровне (Леонов, 1996).



**Рис.** Динамика солнечной активности, вылов сельди и наваги Белого моря в пределах РК.  
**Fig.** The dynamics of solar activity, White Sea herring and navaga catch within the boundaries of KR.

Многолетняя цикличность определяется не частными факторами по цепочке: фактор – популяция вида, а более сложным процессом изменчивости природной среды по пути: циклы солнечной активности – циклы природной среды – циклическая изменчивость условий существования биоценозов – циклическая флуктуация численности популяций (Максимов, 1984, 1989). Ритм – одна из составляющих упорядоченного состояния природных сфер и их частей – рождение, наличие корма в разные периоды развития организмов, хищники, болезни и т.д. В понятие окружающая среда включается природная, антропогенная и социальная сферы. Многие жизненные процессы сопоставимы с вариациями солнечной активности. Эти процессы, несмотря на многообразие, большую неопределенность и изменчивость происходят ритмично, но не хаотично (Атлас..., 1998). В ответ на внешнее воздействие свойства любой системы изменяются во времени в зависимости от силы и характера воздействия. Разные объекты среды, в данном случае сельди и наваги, реагируют на одинаковые воздействия по-разному, в силу разных биологических свойств. Колебания запасов, максимальные и минимальные уловы беломорской сельди и наваги находятся в противофазе и их жизненные развития идут в асинхронных ритмах, с закономерной цикличностью (рис.). Холодолобивые – арктические формы треска и навага, теплолюбивые – борсальные – беломорские сельди. У наваги урожайные поколения, как холодолобивого вида, в Онежском и Двинском заливах формируются в годы с более низкими температурами водных масс, когда наблюдаются минимальные и начало подъемов солнечной активности (Стасенков, 1985). В жизни беломорской сельди большое значение имеют теплые годы с солнечной теплой весной, жарким летом и теплой затяжной осенью. В такие годы наблюдается активный нерест, рождается и выживает, как правило, многочисленное урожайное поколение беломорской сельди, которое влияет на запас и участвует в промысле в течение нескольких лет, обеспечивая повышение уловов. Эти периоды совпадают с высокими и началами спадов солнечной активности. В такие годы идет медленное остывание и выхолаживание вод Белого моря в осенне-зимний период и, как указывалось выше, идет большее поступление теплых вод из Баренцева моря. Вследствие этого сельдь держится разреженно и не идет, как в холодные периоды к береговой ледовой кромке Сорокской и других губ, опресненных стоками рек, где температура воды в холодные годы подо льдом всегда выше. Несмотря на имеющиеся запасы беломорской сельди с достаточными объемами промыслового изъятия, встают проблемы ее поиска и добычи активными орудиями лова. В связи с поздними сроками становления непрочного льда в губах и заливах, возникают проблемы добычи беломорской сельди и наваги мережами. Но главное состоит в том, что в разных частях Белого моря обитают разные формы беломорской сельди. Следовательно, к их промыслу нужно подходить строго дифференцированно, определяя запас и общий допустимый улов – ОДУ, исходя из запасов сельди в отдельных частях Белого моря. Неправильная эксплуатация только одной «сорокской» популяции сельди может довольно быстро привести к сокращению запаса этой популяции (Лайус, 1997). Местом наиболее интенсивного промысла и основной доли вылова беломорской сельди всегда являлась Сорокская губа с прилегающими к ней районами, удобными площадками для траления в осенний период по открытой воде и установки сельдевых мереж при подледном лове, в отличие от других мест, сроков и условий промысла и биологией поведения разных форм беломорской сельди.



## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В качестве дополнительных сведений, ориентира при установлении общих допустимых уловов – ОДУ беломорской сельди и наваги в Онежском и Кандалакшском заливах Белого моря, определения режимов экологически эффективного природопользования и установления ОДУ для тралов и прибрежного лова, возможно использовать изменения и прогноз солнечной активности по данным Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН г. Санкт-Петербурга.

2. В целях рационального использования запасов беломорской сельди и избежания потерь, необходимо возобновить весенний промысел в Кандалакшском и Поньгомском заливах промышленного и любительского лова, на основании научно-обоснованных объемов вылова, особенно в периоды увеличения запасов.

3. Весной в период массового нереста беломорской сельди в запретное время или установленных запретных местах, контрольный лов для научно-исследовательских целей проводится до окончания нереста, регулируется количеством используемых орудий лова и не должен лимитироваться объемами вылова в основных местах наблюдения за условиями нереста.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Атлас* временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 2. Циклическая динамика в природе и обществе. М., 1998.

*Аргументы и Факты*. 2000. №52.

*Аверинцев С.В.* Сельди Севера СССР. Важнейшие черты их биологии и промысла // *Природа*. №10. 1934.

*Алтухов К.А.* Воздействие промысла на воспроизводство запасов мелкой сельди в Кандалакшском заливе // *Рыбное хозяйство*. №5. 1953.

*Бородатова З.А.* Сельди весеннего промысла в районе Сороки // *Тр. Научного института рыбного хозяйства*. Т. 111. Вып. 2. 1928.

*Комсомольская Правда* 01.03; 06.04.2001.

*Кузнецов В.В.* Многолетние колебания численности сельди и другие периодические явления в жизни животных и растений Белого моря. Тез. докл. на секционных заседаниях. М., 1960а.

*Кузнецов В.В.* Белое море, биологические особенности его флоры и фауны. М.-Л., 1960б.

*Леонов В.Е.* Моделирование и прогнозирование гидрологических процессов и экологические аспекты развития регионов при управлении в социальных и экономических системах. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени кандидата технических наук. ГТИ. С-Пб., 1996.

*Лайус Д.Л.* Популяционная структура беломорской сельди // *Рыбное хозяйство* №4. 1997.

*Максимов А.А.* Многолетние колебания численности животных, их причины и прогнозы. Новосибирск, 1984.

*Максимов А.А.* Природные циклы, причины повторяемости экологических процессов. Л., 1989.

*Наговицкий Ю.А.* Изменения солнечной активности и возможность его прогнозирования. Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН. С-Пб., 2002.

*Рабинерсон А.И.* О мелкой расе беломорских сельдей // *Изв. отд. прикл. Ихиологии*. Т. 8. 1928.



*Сидоров М.* Север России. С-Пб., 1870.

*Стасенков В.А.* Изменение некоторых биологических показателей Белого моря в связи с динамикой ее численности. Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря. Архангельск, 1985.

*Тамбовцев Б.М.* Весенний промысел и состояние сырьевых запасов мелких сельдей западного побережья Белого моря. Рыбное хозяйство Карело-Финской ССР. Петрозаводск, 1947.

**ON THE PATTERN OF SOLAR ACTIVITY AND CLIMATE INFLUENCE ON  
THE YIELD OF WHITE SEA HERRING AND NAVAGA OFF KARELIAN  
AND POMORSKY COASTS OF THE WHITE SEA WITHIN  
THE BOUNDARIES OF KARELIAN REPUBLIC**

© 2011 y. V.F. Bugayev

*FSE «Karelybvod», Petrozavodsk*

In the article the causes are examined of White Sea herring and navaga stock fluctuations, broadening of the fishing areas and catch rising in spring and autumn especially during the periods of herring stock growth in the water areas off Karelian and Pomorsky coasts of the White Sea within the boundaries of Karelian Republic.

*Key words:* White Sea herring, navaga, fishery, stock fluctuations, the White Sea.