

ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫСЛА САЙРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ЮЖНО-КУРИЛЬСКОМ РАЙОНЕ ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ В АВГУСТЕ-НОЯБРЕ 2002-2014 ГГ

Е.В. Самко¹, Ю.В. Новиков¹

¹Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, Владивосток, Россия

FEATURES OF A SAURY FISHERY DEPENDING ON VARIABILITY OF OCEANOLOGIC CONDITIONS IN SOUTH KURIL REGION ACCORDING TO SATELLITE DATA IN AUGUST-NOVEMBER, 2002-2014

E.V. Samko¹, Yu. V. Novikov¹

¹Pacific Research Fisheries, Vladivostok, Russia

В представленной работе приведен совместный анализ распределения и эффективности промысла сайры и гидрологических условий в ЮКР за период август-ноябрь 2002-2014 гг. в пределах исключительной экономической зоны России. Выявлены особенности гидрологических условий в ЮКР, влияющие на распределение и эффективность промысла в годы с высокими и низкими значениями общего вылова сайры.

In the presented paper the joint analysis of distribution and efficiency of the saury fishery and hydrological conditions in South-Kuril region within an exclusive economic zone of Russia in August-November, 2002-2014 is carried out. Features of hydrological conditions in South-Kuril region, influencing on distribution and efficiency of the saury fishery in years with high and low values of the total saury catch are revealed.

Введение.

Изучение особенностей океанологических условий в Южно-Курильском районе (ЮКР), их сезонной и межгодовой изменчивости, необходимо как для анализа текущей обстановки, так и для прогнозирования гидрологических условий в период промысла сайры [1, 2]. В предыдущих исследованиях было выявлено влияние положения теплых антициклонических вихрей (рингов Куроисио с теплым ядром или южнокурильских антициклонов - ЮКА) на промысел сайры и кальмара [3, 4, 5]. Антициклонические вихри или ринги Куроисио с теплым ядром ежегодно появляются в рассматриваемом районе и существуют в течение нескольких лет. Они движутся на север вдоль материкового склона со средней скоростью 0.5 миль/сут [6, 7, 8]. Однако, их движения крайне неравномерны – от квазистационарного положения до 2-3 миль/сут [3]. При оценке и прогнозировании океанологических условий промысла сайры в Южно-Курильском районе на положение антициклонических вихрей обращается внимание в первую очередь. Но сами ринги Куроисио несут хотя и трансформированную, но субтропическую малопродуктивную воду. Скопления сайры образуются на периферии антициклонов, в циклонических вихрях между противоположно направленными течениями, в относительно теплых субарктических водах на границах с теплыми рингами [9].

Кроме того, ранее было отмечена зависимость распределения и промысла кальмаров, сайры и других пелагических промысловых видов рыб от типа океанологических условий района, определяющегося положением Северного субарктического фронта [10, 11].

В представленной работе приведен совместный анализ гидрологических условий в ЮКР, распределение и эффективность промысла сайры за период август-ноябрь 2002 -2014 гг. в пределах исключительной экономической зоны (ИЭЗ) России.

Основной задачей является выявление особенностей гидрологических условий в ЮКР, их влияние на распределение и эффективность промысла в августе-ноябре 2002-2014 гг., в годы с высокими и низкими значениями общего вылова сайры.

Материал и методы.

В качестве исходных данных были использованы:

1. Спутниковые ИК-изображения по данным сканера AVHRR (NOAA), позволяющие идентифицировать южнокурильский антициклон и проследить его эволюцию в течение рассматриваемого сезона;

2. Факсимильные карты температуры поверхности океана (ТПО) японского метеорологического агентства, показывающие термическую структуру поверхностных вод района и ее изменение в течение сезона;

3. Карты аномалий ТПО, позволяющие оценить температурный фон района и его изменчивость в течение сезона;

4. Карты распределения фронтов, показывающие положение Северного субарктического фронта в течение сезона;

5. Карты аномалий скоростей течений, рассчитанные по альтиметрическим данным, позволяющие с достаточной степенью точности получить координаты центра южнокурильского антициклона.

6. Данные о промысле сайры.

В качестве исследуемых гидрологических характеристик сезона рассматриваемого ряда лет были взяты положение центра южнокурильского антициклона и тип океанологических условий района.

В отличие от работы Самко, Булатов [5], где определялось положение центра антициклонического вихря по широте, положение южнокурильского антициклона определялось только его удаленностью от о. Шикотан в милях, независимо от занимаемой им широты. Так как в течение сезона вихрь смещался, рассчитывалось его среднее удаление за август-ноябрь. Максимальная удаленность вихря от острова наблюдалась в 2002 г. и составила в среднем 220 миль, наиболее близко к острову вихрь располагался в 2008 г. – 70 миль (среднее расстояние удаленности вихря от острова 145 миль). Соответственно было выбрано две градации положения: близко – когда расстояние центра антициклона от о. Шикотан составляет менее 145 миль; далеко – когда это расстояние более 145 миль.

Тип океанологических условий района определялся положением Северного субарктического фронта [12]: теплый – при северном положении фронта; нормальный – при положении фронта близком среднеголетнему; холодный – при южном положении фронта.

Результаты и обсуждение.

В результате проведенного анализа океанологических условий выделяются три основные группы лет: 1 – дальнее положение антициклона и холодный тип условий, это 2002, 2003 и 2009 годы; 2 – близкое положение вихря и теплый тип условий, это 2004, 2005, 2007, 2008 и 2014 годы; 3 – близкое положение вихря и нормальный тип условий, это 2006, 2012 и 2013 годы.

При этом в годы с дальним положением южнокурильского антициклона и холодным типом условий общий вылов и эффективность промысла сайры были на низком уровне, а в годы с близким положением и теплым типом условий – на высоком. В остальные годы промысел был близок к среднему за рассматриваемый период лет.

Анализ исходной информации позволил выявить характерные черты океанологических условий выделенных групп лет.

Таблица 1. Среднемесячная эффективность лова сайры (в тоннах) в рассматриваемые группы лет для судов типа СТР с традиционным способом лова

Группы лет	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
ЮКА далеко, холодный тип	14	22	23	34
ЮКА близко, теплый тип	31	43	40	39
ЮКА близко, нормальный тип	20	28	36	25

В выделенные группы лет помесечно были построены осредненные схемы распределения промысла сайры на фоне поверхностной гидрологической структуры вод и рассчитана его эффективность для наиболее многочисленной группы российских промысловых судов типа СТР, 420 и 503 модели с традиционным способом лова (таблица 1).

В целом наибольшие отличия в распределении промысла отмечаются в годы с дальним положением вихря – так в августе-сентябре основные промрайоны располагаются возле границы ИЭЗ в зоне первой ветви Ойясио на фронтах Соя и Ойясио. В октябре промысловые участки располагаются на большой акватории и быстро смещаются к югу. В ноябре промысел практически полностью ведется за пределами ИЭЗ.

В годы с близким положением вихря распределение промысла практически одинаково для всех типов океанологических условий. При этом нормальные и холодные годы отличаются от теплых лет более быстрым смещением к югу промысловых участков в октябре и выходом промысла за пределы ИЭЗ в ноябре.

Наибольшая стабильность промысловых районов отмечается во все годы в августе-сентябре.

В годы с далеким положением южнокурильского вихря и холодным типом условий эффективность промысла низкая, с минимумом в августе и максимумом в ноябре. В сентябре-октябре значения эффективности лова практически не отличаются (таблица 1).

В годы с близким положением южнокурильского антициклона и теплым типом условий эффективность промысла высокая, с минимумом в августе и максимумом в сентябре. В сентябре-октябре эффективность лова близка по значениям.

В годы с близким положением вихря и нормальным типом условий эффективность промысла находится на среднем уровне. Минимум наблюдается в августе, максимум – в октябре.

Выводы.

В результате анализа было выделено три группы лет, для каждой выявлены характерные гидрологические условия и особенности промысла:

1. Годы с дальним положением южнокурильского вихря и холодным типом океанологических условий (2002, 2003 и 2009 гг.). Гидрологические особенности: основной поток Ойясио хорошо развит и занимает мористое положение; хорошо развита первая ветвь течения, вторая ветвь развита слабо; участки Северного субарктического фронта прослеживаются в пределах ИЭЗ в августе-сентябре; фронт Ойясио начинает быстро смещаться к югу в октябре, а в ноябре в пределах ИЭЗ преобладает слабоконтрастное температурное поле без выраженных фронтальных разделов. В пределах ИЭЗ преобладают отрицательные аномалии температуры воды на поверхности. Особенности промысла: устойчивый промысел начинается в третьей декаде августа; основные стабильные промысловые районы в августе-сентябре располагаются в зоне первой ветви Ойясио вблизи границы ИЭЗ, в октябре промысловые участки быстро смещаются к югу, располагаясь на обширной акватории; в ноябре промысел ведется за границей ИЭЗ на Северном субарктическом фронте. Эффективность промысла низкая, в пределах 14-34 т, с максимумом в ноябре.

2. Годы с близким положением вихря и теплым типом условий (2004, 2005, 2007, 2008 и 2014 гг.). Гидрологические особенности: основной поток Ойясио развит слабо, занимает прибрежное положение; хорошо развита вторая ветвь течения, первая ветвь развита слабо или отсутствует; Северный субарктический фронт прослеживается в пределах ИЭЗ практически до конца ноября; фронт Ойясио начинает смещаться к югу в конце октября-ноябре. В пределах ИЭЗ преобладают положительные аномалии температуры воды на поверхности. Особенности промысла: устойчивый промысел начинается в первой половине августа; основные стабильные промысловые районы в августе-сентябре располагаются на северо-западной периферии вихря, в Южно-Курильском проливе и на прибрежном фронте у о.Итуруп, в октябре промысловые участки медленно смещаются к югу вдоль фронтов второй ветви Ойясио; в ноябре промысел в вершине второй ветви Ойясио и вдоль границы ИЭЗ в ее пределах на фронтах Ойясио и Северном субарктическом. Эффективность промысла высокая, в пределах 31-43 т, с максимумом в сентябре.

3. Годы с близким положением вихря, нормальным и холодным типом океанологических условий (2006, 2011, 2012 и 2013 гг.). Гидрологические особенности: основной поток Ойясио развит слабо, занимает прибрежное положение; хорошо развита вторая ветвь течения, первая ветвь развита слабо; Северный субарктический фронт прослеживается в пределах ИЭЗ до третьей декады октября; фронт Ойясио начинает быстро смещаться к югу в начале-середине октября. В августе-сентябре в пределах ИЭЗ преобладают положительные аномалии температуры воды, в октябре-ноябре - отрицательные. Особенности промысла: устойчивый промысел начинается со второй половине августа; основные стабильные промысловые районы в

августе-сентябре располагаются на северо-западной периферии вихря, в Южно-Курильском проливе и на прибрежном фронте у о.Итуруп, в октябре промысловые участки быстро смещаются к югу вдоль фронтов второй ветви Ойясио и достигают границы ИЭЗ в конце месяца; в ноябре промысел в вершине второй ветви Ойясио и на участках фронтов Ойясио и Северного субарктического вдоль границы ИЭЗ в ее пределах и за ней. Эффективность промысла находится на среднем уровне, в пределах 20-36 т, с максимумом в октябре.

Литература

1. Булатов Н.В., Обухова Н.Г. Выделение районов, благоприятных для концентраций пелагических рыб (сайры) // Сборник материалов семинара «Математическое моделирование и информационные технологии в исследованиях биоресурсов Мирового океана». Владивосток, ТИНРО-центр. 2004. С. 111-123.
2. Самко Е.В., Булатов Н.В. Использование спутниковой информации в рыбохозяйственных исследованиях ФГУП «ТИНРО-центра» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2005. Т.2. С. 157-166.
3. Самко Е.В., Булатов Н.В., Капштер А.В. Два типа антициклонических вихрей к востоку от Японии: происхождение, характеристики, влияние на промысел. // Изв. ТИНРО. 2008. Т.154. С. 189-203
4. Старцев А.В. Условия формирования миграционных потоков сайры в тихоокеанских водах южных Курильских островов и биологические основы путинного сайрового прогноза: автореф. дис. канд. биол. наук. - Астрахань. – 2011. – 20 с.
5. Самко Е.В., Булатов Н.В. Исследование связи положения рингов Куроисио с теплым ядром и распределения промысла сайры по спутниковым данным. //Исслед. Земли из космоса. 2014. № 2. С. 18–26.
6. Kitano K. Some properties of the Warm Eddies, Generated in the Confluence Zone of the Kuroshio and Oyashio Current // Journal of Physical oceanography. 1975. Vol. 5., №2. P. 245-252.
7. Лобанов В.Б., Рогачев К.А., Булатов Н.В., Ломакин А.Ф., Толмачев К.П. Долгопериодная эволюция теплого вихря Куроисио // Докл. АН СССР. 1991. Т. 317, № 4. С. 984-988.
8. Козлов В.Ф., Гурулев А.Ю. О перемещении вихрей вдоль глубоководного желоба // Метеорология и гидрология. 1994. №6. С. 70–78.
9. Булатов Н. В., Самко Е. В., Цыпышева И. В. Океанологические образования, благоприятные для концентрации пелагических рыб по инфракрасным данным ИСЗ NOAA // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2008. Вып. 5, Т. 2. С. 49–61.
10. Савиных В.Ф., Шевцов Г.А., Карякин К.А. Слободской Е.В., Новиков Ю.В. Межгодовая изменчивость миграций nektonных рыб и кальмаров в тихоокеанские воды южных Курильских островов // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43, № 6. С.759-771.
11. Новиков Ю.В., Слободской Е.В., Шевцов Г.А. Влияние океанологических условий на распределение и биологические особенности массовых видов кальмаров в Южно-Курильском районе // Океанология. 2007. Т.47, № 2. С.259-265.
12. Новиков Ю.В. Типизация океанологических условий в Южно-Курильском районе в летний период // 13 Международная конференция по промысловой океанологии: тез. докл. Калининград, 2005. С.200-201.