
ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 639.043.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАД КИЖУЧА В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ
В ПЕРИОД ПРЕДНЕРЕСТОВОЙ МИГРАЦИИ**

(по результатам анализа строения чешуи)

© 2007 г. О.М. Запорожец, Ж.Х. Зорбиди

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии, Петропавловск-Камчатский 683602*

Поступила в редакцию 19.03.2007 г.

Окончательный вариант получен 22.06.2007 г.

Дифференциация особей кижуча из морских уловов в четырех районах промысла 2004 г., проведенная по структуре чешуи рыб, показала, что промысел лососей, сосредоточенный юго-восточнее Курильских островов, изымал в основном западно-камчатские стада этого вида (76%), причем значительный вклад в уловы вносил кижуч р. Большой (23%). У юго-восточной оконечности Камчатского полуострова доля кижуча восточного побережья была больше (38%), причем половину ее составляли особи, идущие на нерест в р. Камчатку. В юго-восточном районе Охотского моря, где проходят основные пути миграции западно-камчатского кижуча, присутствие особей из рек центральной части западного побережья, являлось преобладающим – 92%. Заметен был и кижуч р. Большой (8%). В Западно-Беринговоморском районе промысла в уловах преобладал кижуч из рек северо-востока Камчатки (66%). Присутствие других стад – р. Камчатки и юго-востока – можно объяснить либо их распределением перед откочевкой на нерест, либо сходством признаков с особями других восточно-камчатских стад.

Разработка методов идентификации стад лососей является одной из актуальных проблем современного этапа рыбохозяйственных исследований. В условиях двойного промысла – в море и у берегов (как легального, так и нелегального) многие стада испытывают значительный промысловый пресс. В настоящее время сложилось весьма неопределенное положение в отношении состояния запасов кижуча и уровня его воспроизводства. Продолжающееся снижение численности нерестующих производителей в некоторых промысловых реках юго-запада и юго-востока Камчатки определяет необходимость более тщательного анализа изменений, происходящих в разных стадах.

Морской период жизни кижуча недостаточно изучен. Наиболее полные сведения представлены в работах И.Б. Бирмана (2004), С. Мэтьюс и И. Исида (Mathews, Ishida, 1989), М. Огура с соавторами (Ogura et al., 1989). Из последних сообщений по морской биологии кижуча, распределению его молоди в Охотском море можно отметить диссертации И.И. Глебова (2000) и В.Г. Ерохина (2002). Проблема идентификации стад кижуча затронута в работах Ж.Х. Зорбиди и Н.П. Антонова (Зорбиди, 1990; Зорбиди, Антонов, 2001, 2002).

Несмотря на исследования по биологии кижуча в океане, по-прежнему остаются не выясненными вопросы, связанные с изучением распределения стад этого вида из крупных регионов и их динамики в межгодовом аспекте, степени смешивания в период анадромной миграции, с определением доли изъятия каждого стада промыслом. Это связано с тем, что работы по дифференциации стад кижуча проводили эпизодически, сборы материала в период морских исследований были часто малы по объему.

Особенности строения чешуи рыб, развивающихся в разных условиях, могут служить хорошим дифференцирующим признаком при идентификации локальных группировок в смешанных уловах (Davis, 1987; Bernard, Myers, 1996; Каев, 1998; Темных, 1998; Zaporozhets, Zaporozhets, 1999, 2000; Запорожец, Запорожец, 2000; Бугаев, 2003).

Цель данной работы – выявить пространственное распределение комплексов стад кижуча в районах промысла, относящихся к Северокурильской, Петропавловск-Командорской, Камчатско-Курильской, Карагинской подзонам и Западно-Беринговоморской зоне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом послужили данные биостатистики и образцы чешуи кижуча, собранные сотрудниками КамчатНИРО в бассейнах рек Западной и Восточной Камчатки, а также в тихоокеанских водах Камчатки и западной части Берингова моря в период проведения исследований тихоокеанских лососей российскими дрейфтерными судами в 2004 г. (табл.).

Таблица. Количество обработанного материала.

Table. The sample size analyzed.

Районы сбора	Реперный комплекс	Количество рыб возраста 1.1 и 2.1	Количество чешуйных характеристик
р. Хайлюля	СВ*	164	36080
р. Камчатка	В*	421	92620
р. Авача	ЮВ*	113	24860
р. Паратунка	ЮВ	231	50820
р. Большая	ЮЗ*	414	91080
р. Утка	З*	112	24640
р. Б. Воровская	З	136	29920
р. Ича	З	52	11440
р. Крутогорова	З	63	13860
р. Коль	З	151	33220
р. Кихчик	З	175	38500
р. Карага	СВ*	42	9240
р. Хайрюзова	СЗ*	75	16500
Морские пробы		635	139700
Итого:		2784	612480

*СВ – северо-восток, В – восток, ЮВ – юго-восток, З – запад, СЗ – северо-запад, ЮЗ – юго-запад.

*СВ – north-east, В – east, ЮВ – south-east, З – west, СЗ – north-west, ЮЗ – south-west.

На установке для анализа регистрирующих структур «BIOSONICS» (OPRS, BioSonics Inc., Seattle, WA) измеряли радиусы всех склеритов вдоль оси чешуи, лежащей под 45° к референтной линии, соединяющей нижние концы склеритов, с точностью до 1 экранного пиксела: в центральной зоне – 4,6345 мкм, в периферической – 9,1426 мкм. Затем, после конвертирования ASCII-файлов, в программе Microsoft Excel «сшивали» данные двух измерений каждой чешуи по точкам стыковки, получая единую вектор-строку.

Учитывая результаты работ по дифференциации стад лососей с помощью анализа структуры чешуи (Николаева, Семенец, 1983; Myers, 1985; Davis et al., 1990), наши предыдущие исследования (Зорбиди, 1978; Zaporozhets, Zaporozhets, 1999, 2000; Запорожец, Запорожец, 2000; Зорбиди, Антонов, 2002) и последние разработки, для оценки различий между популяциями использовали следующие параметры чешуи:

- NR – число склеритов до начала первой морской годовой зоны;
- R_N – радиус последнего склерита чешуи;
- DR_min – минимальная величина межсклеритного расстояния в интервале от центра до конца чешуи;
- DR_max – максимальная величина межсклеритного расстояния в интервале от центра до конца чешуи;
- B1R1_5 – коэффициент B1 в уравнении линейной регрессии $Dr = B0 + B1 * R$ для каждой особи в диапазоне $R_1 \div R_5$;
- $T_1 \div T_{15}$ – средние межсклеритные расстояния в первых 15 межсклеритных триплетах, рассчитываемых по формуле: $T_n = (DR_n + DR_{n+1} + DR_{n+2})/3$, где $DR_n = R_{n+1} - R_n$, а R_{n+1} и R_n – радиусы двух соседних склеритов;
- T_min – минимальная величина межсклеритных триплетов $T_1 \div T_{15}$;
- T_max – максимальная величина межсклеритных триплетов $T_1 \div T_{15}$;
- B0T1_3, B1T1_3 и B0T4_6, B1T4_6 – коэффициенты уравнений линейной регрессии вида $T = B0 + B1 * R$ в рядах $T_1 \div T_3$ и $T_4 \div T_6$ – соответственно;
- R_Dn – отношение каждого склеритного радиуса R_n к его приращению DR_n ;
- MIN_R_D – минимальная величина R_Dn;
- MAX_R_D – максимальная величина R_Dn;
- B0R_D20 и B1R_D20 – коэффициенты уравнений линейной регрессии вида $R_D = B0 + B1 * R$ в рядах $R_D_1 \div R_D_{15}$;
- TRDn – величины первых 15 триплетов индекса R/Dn;
- Min_TRD – минимальная величина TRD в диапазоне $TRD_1 \div TRD_{15}$;
- Max_TRD – максимальная величина TRD в диапазоне $TRD_1 \div TRD_{15}$;
- B0_TRD и B1_TRD – коэффициенты уравнений линейной регрессии вида $TRD = B0 + B1 * R$ в диапазоне $TRD_1 \div TRD_{15}$;
- AC/R_N – отношение длины AC к максимальному радиусу чешуи.

После предварительной математической обработки исходных данных, необходимой для получения производных параметров, для дискриминантного

анализа была сформирована матрица, включающая 259 переменных, характеризующих каждую из 2 784 особей кижуча.

Чешуйные данные кижуча возраста 1.1 и 2.1, выловленного в реках Камчатки, были собраны в реперные комплексы (РК): северо-запад (СЗ), запад (З), юго-запад (ЮЗ), северо-восток (СВ), восток (В), юго-восток (ЮВ) (табл.).

Анализ уловов проводили в 4 районах: юго-восточнее северных Курильских островов, юго-западная оконечность Камчатки (Охотское море), к востоку и юго-востоку от мыса Лопатка и на северо-востоке Камчатки, относящихся к Петропавловск-Командорской, Камчатско-Курильской, Карагинской подзонам и Западно-Беринговоморской зоне. В Охотском и Беринговом морях использовали не полные наборы РК, а только имеющие отношение к этим районам.

Данные были обработаны с помощью пакетов прикладных программ Excel 2000 и STATISTICA 6.0 различными методами. Для обнаружения экстремальных выбросов были построены диаграммы рассеивания (Scatterplot with Box Plot). Экстремальные значения переменных удаляли из анализа.

Для каждого набора реперных комплексов выполняли дисперсионный анализ данных и оценивали влияние номинальных составляющих на отдельные параметры чешуи. Затем отбирали значимые переменные, вводили их в модели и выполняли стандартный дискриминантный анализ.

Авторы выражают глубокую признательность Е.Н. Орловой и М.О. Запорожцу, принимавшим активное участие в компьютерной обработке материалов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с методикой, был выполнен дисперсионный анализ чешуйных признаков кижуча, собранного в реперные комплексы, и построены графики их статистического распределения. Один из примеров приведен на рисунке 1, где хорошо видно, что дисперсия анализируемого признака (R45) в СЗ комплексе наиболее высока и он трансгрессирует полностью с ЮВ РК и частично – с СВ РК, что, к сожалению, приводит к снижению точности классификации.

Далее, в результате дискриминантного анализа, была получена соответствующая модель, включающая 8 переменных (AC/RN, R10, R20, R45, T7, T_MAX, TRD8, TRD9), и сделана классификация особей кижуча в смешанных уловах в разных районах промысла 2004 г.

Поскольку, по имеющимся к настоящему времени данным, кижуч, идя на нерест после морских миграций, подходит к южной оконечности Камчатки с востока, юга и юго-востока (Зорбиди, 1978, 1990; Godfrey et al., 1975; Sandercock, 1991; Бирман, 2004), а затем вдоль западного и восточного побережий движется

на север, логично использовать все 6 реперных комплексов лишь для зоны пересечения миграционных потоков – юго-восточнее северных Курил и у юго-восточной оконечности полуострова, что и было нами сделано (рис. 2).

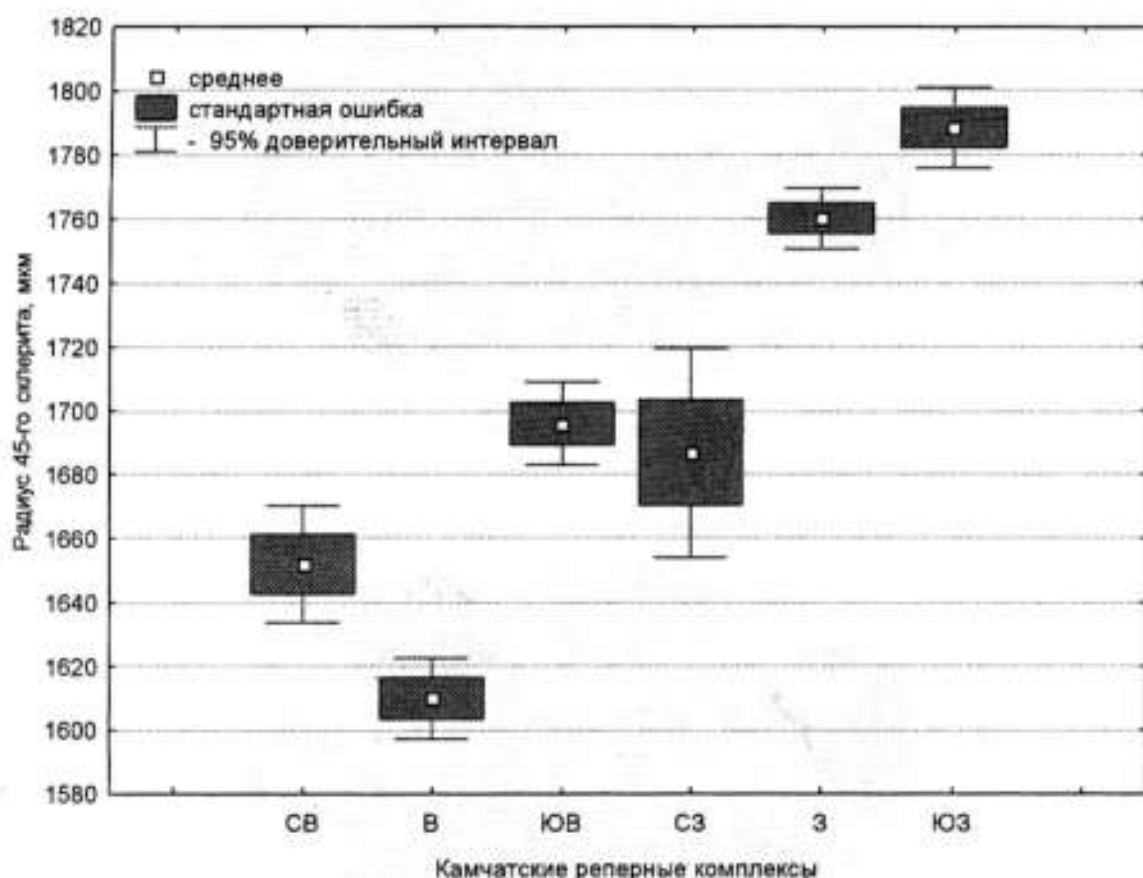


Рис. 1. Статистические диаграммы размаха величины радиуса 45-го склерита (R45) на чешуе кижуча 2004 г. нереста в 6-ти реперных комплексах: СВ, В, ЮВ, СЗ, З и ЮЗ.

Fig. 1. The statistical diagrams of the 45-th sclerite radius range (R45) on scales of coho salmon spawned in 2004 from 6 basis (bench mark) complexes: NE, E, SE, NW, W and SW.

Судя по результатам выполненной идентификации, промысел кижуча в 2004 г, сосредоточенный юго-восточнее северных Курил, изымал в основном западно-камчатские стада – 76%, причем значительный вклад (23%) вносил в уловы кижуч р. Большой, выделенный в отдельный ЮЗ-комплекс. У юго-восточной оконечности Камчатки доля кижуча восточного побережья была явно больше – 38%, половину из которых составляли особи, идущие на нерест в р. Камчатку (РК «В»). Исходя из чего, можно предположить, что в период морских исследований в этих двух районах последнее, из перечисленных стад, шло в основном на нерест с юго-востока. Стада, происходящие из рек Авачи и Паратунки (РК «ЮВ»), шли двумя путями, но преимущественно – с юга. Кижуч в реки западного района Камчатки шел, по-видимому, более или менее равномерно по обоим направлениям.

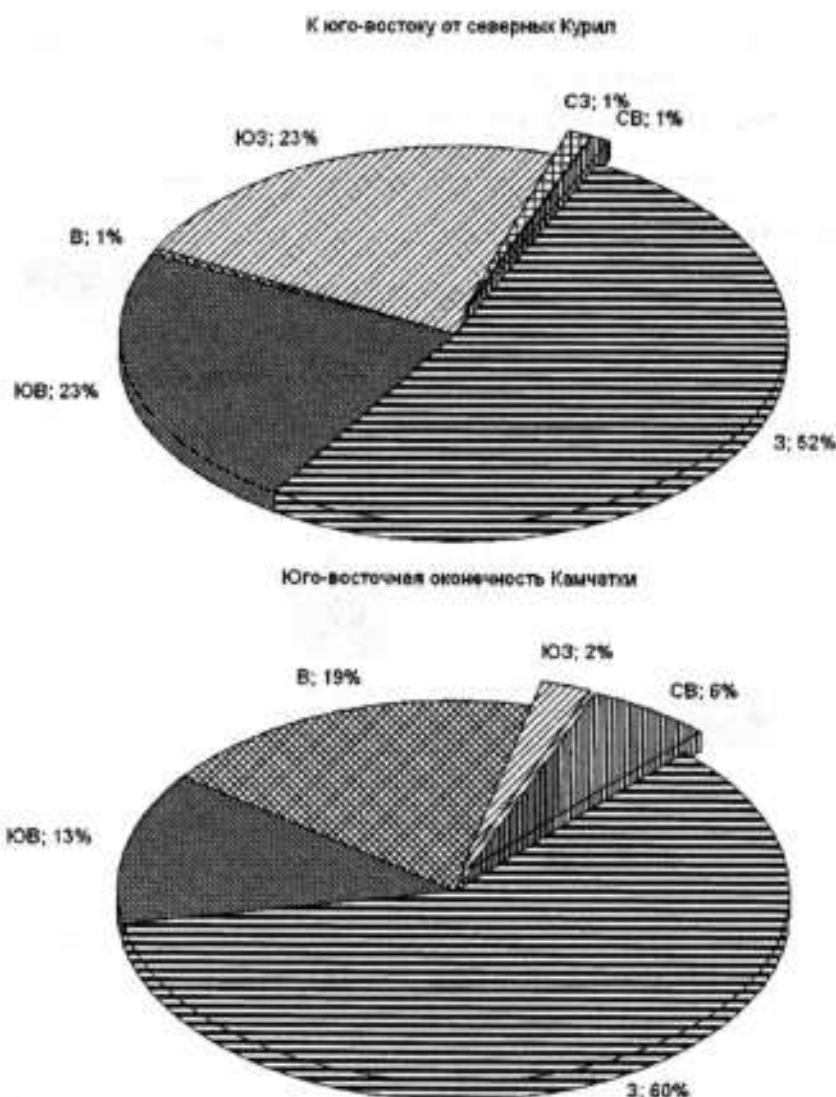


Рис. 2. Доля основных комплексов стад камчатского кижуча в морских уловах юго-восточнее северных Курил (вверху) и у юго-восточной оконечности Камчатки (внизу), определенная на основе их идентификации по структуре чешуи.

Fig. 2. The part of the principle stock complexes of coho salmon of Kamchatka in marine catches southeastward from the North Kurile (above) and on the Southeast Kamchatka (below), assessed on the base of scale structure identification.

Затем был выполнен дисперсионный анализ чешуйных признаков кижуча для охотоморского района работ ($50-51^{\circ}$ с.ш., $154-156^{\circ}$ в.д.) с западно-камчатскими реперными комплексами (рис. 3).

Как и следовало ожидать, найти признаки для 3-х комплексов, не трансгрессирующих в 95% доверительном интервале, оказалось гораздо проще, чем для 6-ти. В результате последующего дискриминантного анализа, была получена соответствующая модель, включающая 6 переменных, и сделана идентификация особей кижуча в смешанных уловах у юго-западной оконечности Камчатки в 2004 г. (рис. 4).

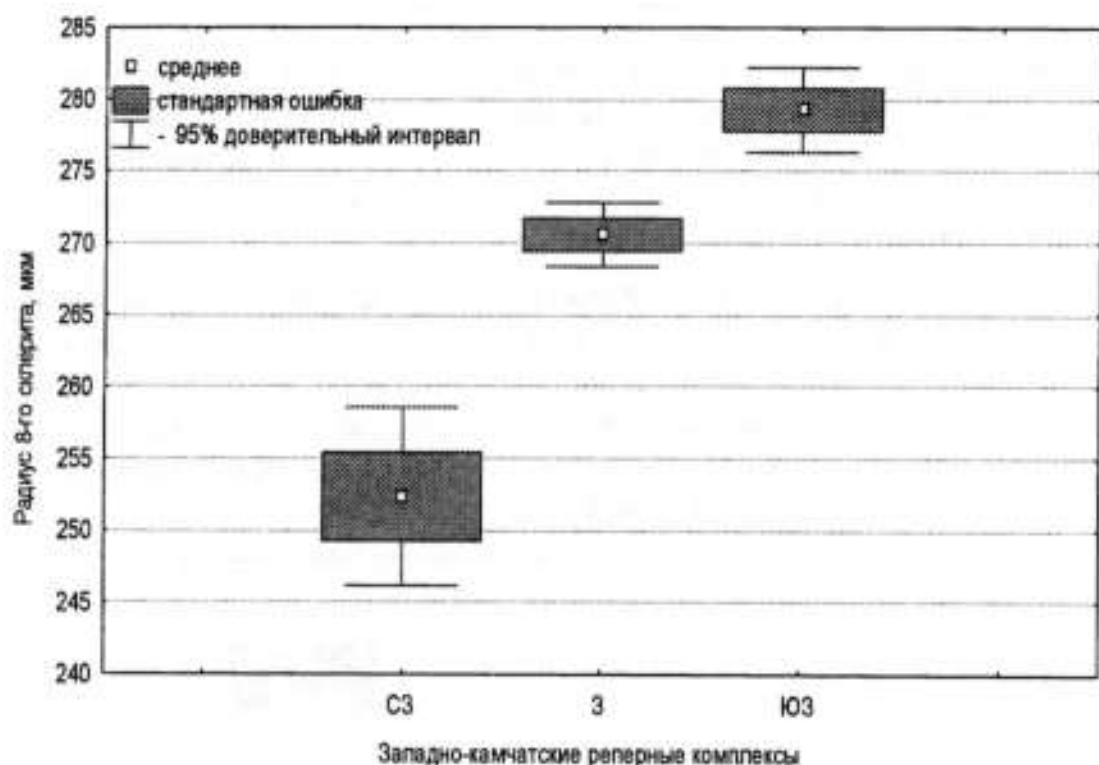


Рис. 3. Диаграммы размаха величины радиуса 8-го склерита (R8) на чешуе кижуча 2004 г. нереста в 3-х реперных комплексах: СЗ, З и ЮЗ.

Fig. 3. The diagrams of the 8-th sclerite radius range on scales of coho salmon spawned in 2004 from 3 basis complexes: NW, W and SW.

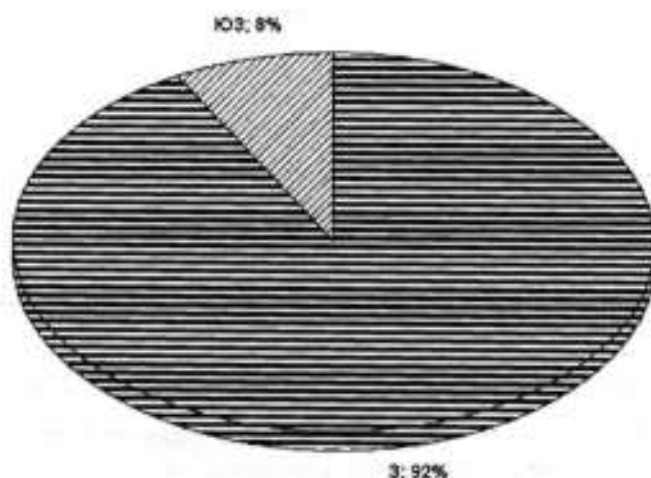


Рис. 4. Доля западно-камчатских комплексов стад кижуча в морских уловах в районе юго-западной оконечности Камчатки (в Охотском море), определенная на основе их идентификации по структуре чешуи.

Fig. 4. The part of the West Kamchatka stock complexes of coho salmon in marine catches on the Southwest Kamchatka (in the Okhotsk Sea), assessed on the base of scale structure identification.

В этом районе Охотского моря, где проходят основные пути миграции западно-камчатского кижуча, присутствие особей из многочисленных рек, впадающих в центральной части западного побережья, являлось преобладающим.

Заметен, однако, и кижуч р. Большой (РК «ЮЗ»). Малочисленная северо-западная выборка из р. Хайрюзова, разброс параметров в которой был максимален, не выделялась на этом фоне. Можно предположить, что в выборках встречались и особи материкового побережья Охотского моря, которые мы в связи с их малочисленностью решили не выделять.

На заключительном этапе работы были дифференцированы уловы в северо-западной части Берингова моря. Для этого был также выполнен поиск дискриминаторов в ходе дисперсионного анализа всего комплекса чешуйных характеристик восточно-камчатского кижуча 2004 г. нереста. Пример показан на рисунке 5. Надо отметить, что точность классификации реперных выборок в данном случае оказалась наибольшей.

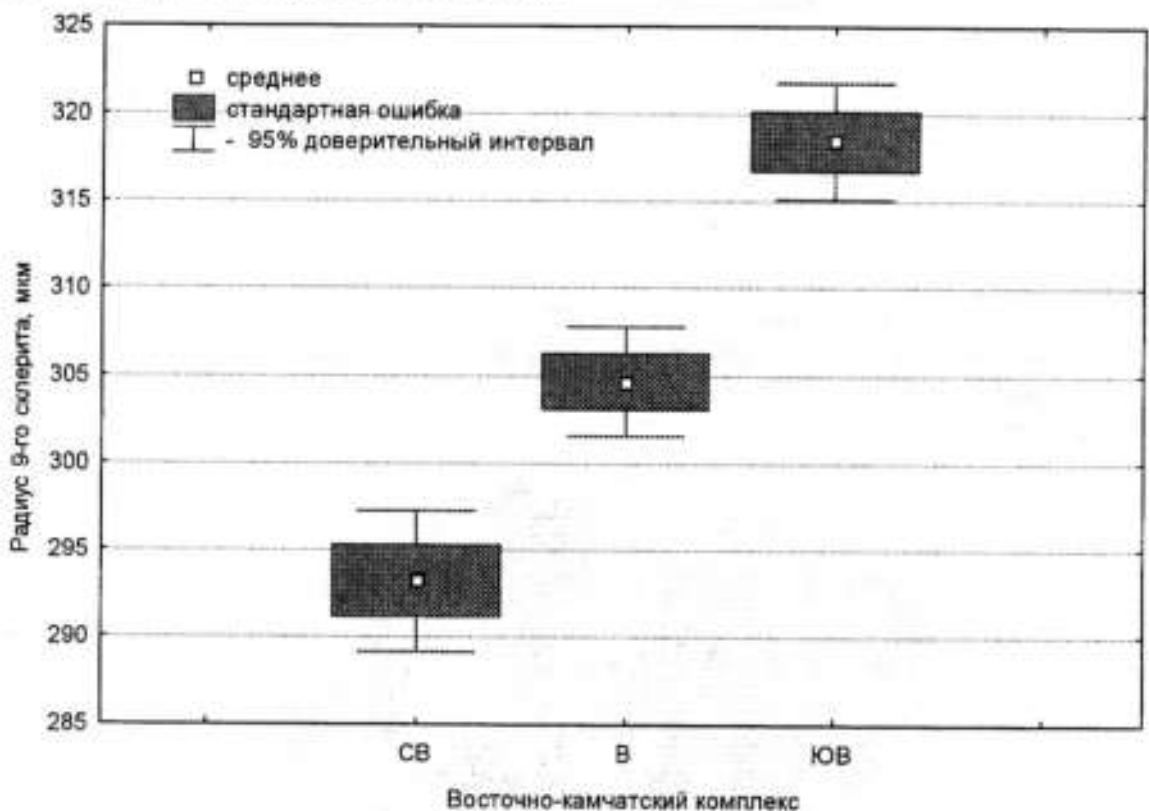


Рис. 5. Статистические диаграммы размаха величины радиуса 9-го склерита на чешуе кижуча 2004 г. нереста в 3-х восточно-камчатских реперных комплексах: СВ, В и ЮВ.

Fig. 5. The statistical diagrams of the 9-th sclerite radius range on the scales of coho salmon spawned in 2004 from 3 East Kamchatkan basis complexes: NE, E and SE.

В ходе последующего дискриминантного анализа, была получена модель, включающая 10 переменных, и сделана классификация особей кижуча в смешанных уловах в северо-восточных водах Камчатки в 2004 г. (рис. 6).

Результаты, показанные на рисунке 6, можно трактовать, исходя из предположения, что в северо-восточном районе промысла и должны в большем количестве попадаться в уловах местные стада кижуча, идущие на нерест в

близлежащие реки. Присутствие других стад – р. Камчатки (РК «В») и юго-востока – можно объяснить либо их распределением перед откочевкой на нерест, либо сходством признаков с особями других восточно-камчатских стад.

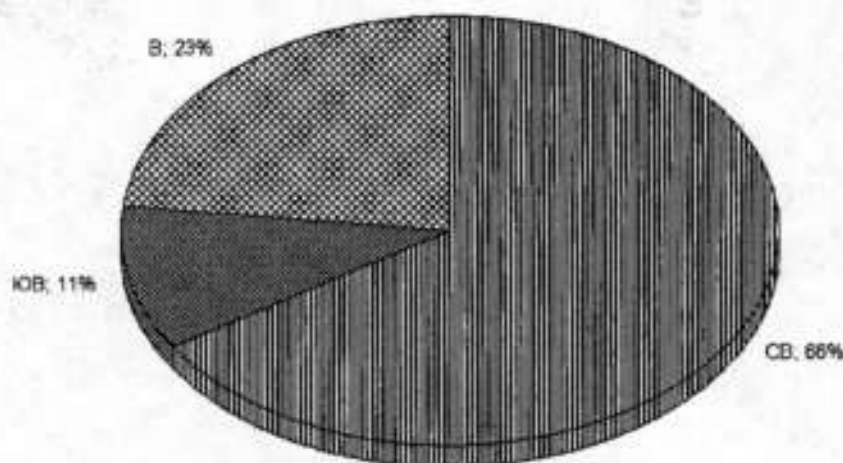


Рис. 6. Доля восточно-камчатских комплексов стад кижуча в морских уловах у северо-восточного побережья Камчатки (Западно-Беринговоморской зоне и Карагинской подзоне), определенная на основе их идентификации по структуре чешуи.

Fig. 6. The part of the East Kamchatka stock complexes of coho salmon in marine catches on the northeast coast of Kamchatka (the Western Bering Sea zone and the Karaginskaya subzone), assessed on the base of scale structure identification.

Общее представление о полученных распределениях стад кижуча в морских акваториях в период подходов на нерест к Камчатке дает рисунок 7.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дифференциация особей кижуча из морских уловов в четырех районах промысла 2004 г., проведенная по структуре чешуи рыб, показала, что промысел лососей, сосредоточенный юго-восточнее Курильских островов, изымал в основном западно-камчатские стада этого вида (76%), причем значительный вклад в уловы вносил кижуч р. Большой (23%). У юго-восточной оконечности Камчатского полуострова доля кижуча восточного побережья была больше (38%), причем половину ее составляли особи, идущие на нерест в р. Камчатку.

В юго-восточном районе Охотского моря, где проходят основные пути миграции западно-камчатского кижуча, присутствие особей из рек центральной части западного побережья, являлось преобладающим – 92%. Доля кижуча р. Большой составила 8%.

В Западно-Беринговоморском районе промысла в уловах преобладал кижуч из рек северо-востока Камчатки (66%). Присутствие других стад – р. Камчатки и юго-востока – можно объяснить либо их распределением перед откочевкой на нерест, либо сходством признаков с особями других восточно-камчатских стад.



Рис. 7. Соотношение производителей кижуча, происходящих из разных регионов Камчатки: северо-восточного (СВ), восточного (В), юго-восточного (ЮВ), северо-западного (СЗ), западного (З) и юго-западного (ЮЗ) – в четырех районах прикамчатских вод, относящихся к Северокурильской, Петропавловск-Командорской, Камчатско-Курильской, Карагинской подзонам и Западно-Беринговоморской зоне.

Fig. 7. The ratio between coho salmon spawners, emerged from different parts of Kamchatka: northeast (NE), east (E), southeast (SE), northwest (NW), west (W) and southwest (SW) – in four water districts adjacent Kamchatka, belonging to the North Kurile, the Petropavlovsk-Commander, the Kamchatka-Kurile, the Karaginskaya subzones and the West Bering Sea zone.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. М.: Агропромиздат, 2004. 208 с.

Бугаев А.В. Идентификация локальных стад нерки по чешуйным критериям в юго-западной части Берингова моря и сопредельных водах Тихого океана в период преднерестовых миграций. Сообщение 3 (оценка промыслового изъятия) // Изв. ТИНРО. 2003. Т. 132. С. 204-229.

Глебов И.И. Экология чавычи и кижуча азиатских стад в морской период жизни // Автореф. дис.... канд. биол. наук. Владивосток, 2000. 24 с.

Ерохин В. Г. Биология молоди тихоокеанских лососей в прикамчатских водах Охотского моря. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский, 2002. С. 24.

Запорожец О.М., Запорожец Г.В. Дифференциация естественных и искусственно воспроизводимых популяций кеты (*Oncorhynchus keta*) по особенностям структуры чешуи. Сб. научн. тр. КамчатНИРО. Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 5. Петропавловск-Камчатский, 2000. С. 139-136.

Зорбиди Ж.Х. Определение локальных стад кижуча в море по структуре чешуи // Изв. ТИНРО. Т. 102. 1978. С. 76-83.

Зорбиди Ж.Х. Распределение и миграции кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) в море. Сб. Междунар. симпозиума по тихоокеанским лососям. Тез. докл. Владивосток, 1990. С. 55-56.

Зорбиди Ж.Х., Антонов Н.П. Популяционная структура и пути миграций кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walb.) по результатам анализа склеритограм чешуи. Сб. Междунар. научно-практ. конф. Прибрежное рыболовство XX век. Ю.-Сахалинск, 2001. С. 4-5.

Зорбиди Ж.Х., Антонов Н.П. О возможности использования структуры чешуи кижуча *Oncorhynchus kisutch* Walbaum (Salmonidae) для идентификации стад. Сб. науч. тр. Исследование водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 6. Петропавловск-Камчатский, 2002. С. 209-219.

Каев А.М. Идентификация происхождения и история жизни охотоморской кеты *Oncorhynchus keta* по чешуе // Вопросы ихтиологии. 1998. Т. 38. №5. С. 650-658.

Николаева Е.Т., Семенец Н.И. К методике дифференциации стад кеты *Oncorhynchus keta* Walbaum (Salmonidae) по структуре чешуи первого года роста // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23. Вып. 5. С. 735-748.

Темных О.С. Региональная изменчивость склеритограмм чешуи азиатской горбуши // Изв. ТИНРО-центра. 1998. №124. Ч. 1. С. 375-390.

Bernard R.L., Myers K. The performance of quantitative scale pattern analysis in the identification of hatchery and wild steelhead (*Oncorhynchus mykiss*) // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1996. V. 53. Pp. 1727-1735.

Davis N.D. Variable selection and performance of variable subsets in scale pattern analysis. International North Pacific Fisheries Commission Document. Vancouver, Canada. Available from Fisheries Research Institute, FRI-UW-8713. Seattle: University of Washington, 1987. 47 pp.

Davis N.D., Myers K.W., Walker R.V., Harris C.K. The Fisheries Research Institute's High-Seas Salmonid Tagging Program and Methodology for Scale Pattern Analysis. BioSonics, Inc., American Fisheries Society Symposium 7. 1990. Copyright by the American Fisheries Society, Seattle, Washington 98103. Pp. 863-879.

Godfrey H., Henry K.E., Machidori S. Distribution and abundance of coho salmon in offshore waters of the North Pacific Ocean // Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. V. 31. 1975. 80 p.

Mathews S.B., Ishida Y. Survival, ocean growth, and ocean distribution of differentially timed releases of hatchery coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) // J. of Fish. and Aquatic Sciences. Canada. 1989. V. 46. №7. Pp. 1216-1226.

Myers K.W. Racial trends in chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) scale patterns. (Document submitted to annual meeting of the International North Pacific Fisheries Commission, Tokyo, Japan, November 1985). Seattle: University of Washington, Fisheries Research Institute, 1985. 56 pp.

Ogura M., Ishida Y., Ito S. Growth variation of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* in the Western North Pacific // National Research Institute of Far Seas Fisheries. 1989. V. 57. №6. Pp. 1089-1093.

Sandercock F.K. Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). Pacific salmon life histories. C. Groot and L. Margolis, editors. Vancouver: University of British Columbia Press, 1991. Pp. 395-445.

Zaporozhets O.M., Zaporozhets G.V. Differentiation of pacific salmon stocks from scale structure: appropriate use of some two-dimensional parameters. NPAFC International Symposium on Recent Changes in Ocean Production of Pacific Salmon. November 1-2, 1999. Juneau, Alaska, U.S.A. 1999. P. 84.

Zaporozhets O.M., Zaporozhets G.V. Using the Coordinates of some Character Points of Scales for Differentiation of Pacific Salmon Stocks // N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull. 2000. №2. Pp. 325-329.

DISTRIBUTION OF COHO SALMON STOCKS IN THE WATERS ADJACENT KAMCHATKA IN THE COURSE OF PRESPAWNING MIGRATION (on the data of scale structure analysis)

© 2007 y. O.M. Zaporozhets, J.Kh. Zorbidie

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography,
Petropavlovsk-Kamchatsky*

The differentiation of coho salmon individuals from marine catches in four commercial fishery districts in 2004, accomplished on the scale structure of the fishes, has indicated, that the commercial fishing of salmons, concentrated southeastward from the Kurile Islands, landed mainly the West Kamchatkan stocks of this species (76%), including substantial part of the Bolsjaya River coho salmon stock (23%). On the southeast coast of Kamchatka the contribution of coho salmon from the east coast was higher (38%), a half of this volume being made up of individuals spawning in the Kamchatka River. In the southeast part of the Okhotsk Sea, where the principle migration routs of West Kamchatkan coho salmon occur, the contribution from the rivers of the central part of the west coast dominated (92%). The part of the Bolshaya River coho salmon was also important (8%). In the Western Bering Sea commercial fishery district the dominance in the catches was coho salmon from the rivers of the Northeast of Kamchatka (66%). Revealing the other stocks (of the Kamchatka R. and of Southeast) could be result of their distribution before migration to spawn or of their similarity to the individuals of the other stocks of East Kamchatka.