

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗАПАСА ОКУНЯ-КЛЮВАЧА В МОРЕ ИРМИНГЕРА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ О ЕГО ПОПОЛНЕНИИ

© 2008 г. С.П. Мельников

*Полярный научно-исследовательский институт морского
рыбного хозяйства и океанографии, Мурманск 183763*

Поступила в редакцию 14.03.2007 г.

Окончательный вариант получен 18.04.2007 г.

Проанализированы популяционные параметры окуня-клювача из участков шельфа и склонов Восточной Гренландии, Исландии и пелагиали моря Ирмингера. Установлено, что пополнение скоплений окуня-клювача на склонах и в пелагиали происходит из единой выростной области, расположенной на шельфе и мелководных участках склонов Гренландии. Возвратные миграции молоди проходят в трех основных направлениях: в пелагиаль моря Ирмингера, на глубоководные склоны Гренландии, через Исландско-Гренландский порог на склоны Исландии. Пополнение из одной выростной области не позволяет рассматривать применяемые в настоящее время в море Ирмингера пелагическую и глубоководную единицы управления окуня-клювача как отдельные самовоспроизводящиеся запасы. Для получения устойчивого вылова при обеспечении воспроизводства и сохранении запаса окуня-клювача необходимо на основе научной информации разработать совместные меры управления промыслом в открытой части моря Ирмингера и в районах под национальной юрисдикцией.

ВВЕДЕНИЕ

Общепринятые методики выделения запасов промысловых рыб предполагают их согласование с биологией и экологией вида, а также его популяционной структурой (Алексеев, 1984; Кузнецов, Мина, 1985; Moller, 1969; Larkin, 1972; Templeman, 1979; Book, 1981; Ihssen et al., 1981; Kutkuhn, 1981; Stephenson, 1999, 2002). Однако на практике принимаемые во внимание факторы исторического развития промысла, наличие политических и административных границ, некоторые аспекты промысловой статистики во многих случаях ведут к несоответствию между выделенными запасами и реальной популяционной структурой видов. Кроме того, под управление зачастую попадают довольно сложные комплексы популяционных компонентов, чувствительных к перелову и разрушению (Stephenson, 1999). Игнорирование структуры запаса может привести к негативным изменениям популяционных параметров, снижению его численности и воспроизводительной способности, а также уменьшению генетического разнообразия (Кузнецов, Мина, 1985; Ricker, 1954; Begg et al., 1999a; Stephenson, 1999). Для получения оптимальной величины продукции каждым запасом необходимо управлять раздельно, т.к. ошибки в определении структуры запаса эксплуатируемых видов могут вести к их переэксплуатации и истощению (Begg

et al., 1999b). В этой связи одной из главных задач рыбохозяйственной науки с момента ее становления является определение и разграничение запасов промысловых рыб, как необходимая предпосылка и основа для любых акций современного управления рыболовством.

Для идентификации запасов рыб и разработки стратегий их управления в качестве исходной информации длительное время успешно используют биологические данные по таким популяционным параметрам, как численность, рост, созревание, выживаемость, смертность, воспроизводство и пополнение. Применение этих параметров является действенным и экономически эффективным методом исследований, так как все необходимые данные для оценки этих параметров собираются попутно в ходе обычных съемок по оценке запасов. Возможность применения популяционных параметров в качестве индикаторов различий между запасами обусловлена тем, что они являются фенотипическими выражениями взаимодействия между генотипическими факторами и условиями окружающей среды (Ihssen et al., 1981; Beacham, 1982). Выявленные различия в параметрах дают основание предполагать географическую или репродуктивную изолированность популяций рыб и выделять для целей управления отдельные запасы. Хотя фенотипические различия представляют косвенные данные о структуре запасов и не дают прямых доказательств существования между ними генетической изоляции, они могут служить в качестве признаков разделения молоди рыб в зависимости от условий окружающей среды и воздействия промысла (Campana et al., 1995). Некоторые исследователи подвергают сомнению перспективу долгосрочного использования популяционных параметров при выделении запасов по причине свойственной им пластичности в реакции на кратковременные изменения окружающей среды (Pawson, Jennings, 1996). Но если рыбы из запаса одинаковым образом реагируют на изменения окружающей среды, то такая реакция может быть рассмотрена как характерная черта запаса (Casselman et al., 1981; Ihssen et al., 1981). Полученную первичную информация по популяционным параметрам используют в дальнейшем для детального изучения структуры запасов и их идентификации с применением разнообразных методик (Begg, Waldman, 1999; Rochet, 2000; Fromentin, Fonteneau, 2001; Kritzer, 2002; Williams et al., 2003).

Сложность разработки обоснованных мер ведения рационального рыболовства зачастую заключается не только в недостаточности научной информации, но и в разном понимании учеными и управленцами терминов «популяция» и «запас». Как отмечал Ройс (Royce, 1972), при проведении рыбохозяйственных исследований существует низкий уровень согласованности в определении иерархии групп рыб ранга подвид и ниже, что в немалой степени обусловлено проблемами семантического характера. Не вдаваясь в данной публикации в существующее многообразие определений терминов «популяция» и «запас», следует отметить, что многие специалисты придерживаются мнения

относительно равнозначности применения обоих определений в рыбохозяйственных исследованиях (Larkin, 1972; Book, 1981; Ihssen et al., 1981; Kutkuhn, 1981; Hilborn, Walters, 1992; Secor, 1999; Waldman, 1999). Принятая ученым сообществом концепция запаса является биологической по сути и основана на одном из фундаментальных свойств популяции – независимом устойчивом самовоспроизведении, которое является основным при выделении запасов и определении моделей их управления. Управленцы для практических целей во многих случаях определяют «запас» как группу эксплуатируемых рыб в определенном географическом районе и/или определенным способом. При этом уровень биологической структуры, относящейся к выделенному запасу, может быть представлен в диапазоне ранга от вида до стаи (Carvalho, Hauser, 1999; Secor, 2005).

При рассмотрении проблемы динамики популяций рыб и связанных с ней вопросов продуктивности и долговременного поддержания запасов центральное место занимает изучение процесса пополнения и присущих ему особенностей и закономерностей (Бердичевский и др., 1985; Haddon, 2001). Как и в случаях с другими популяционными параметрами, внутривидовые различия в географическом расположении источников пополнения представляют собой косвенную основу для выделения запасов (Begg, Waldman, 1999). И наоборот, пополнение из одного источника свидетельствует в пользу существования единого запаса. Пополнение запасов рыб по своей природе отличается значительной изменчивостью и его механизм зачастую неясен. Поэтому изучение влияния окружающей среды на ранние этапы онтогенеза рыб и взаимосвязи между нерестовой биомассой и пополнением является крайне важным в понимании факторов, регулирующих динамику пополнения и формирующих структуру запасов (Ricker, 1954; Beverton, Holt, 1957; Myers et al., 1995).

Из четырех видов морских окуней рода *Sebastes*, обитающих в Северной Атлантике, окунь-клювач *Sebastes mentella* (Travin, 1951) представляет наибольший интерес для российского и международного рыболовства. Недостаточная изученность биологии, экологии и популяционной структуры окуня-клювача уже второе десятилетие является причиной острой дискуссии среди ученых и управленцев относительно количества запасов этого вида в море Ирмингера, вовлеченных в разноглубинный и донный промысел. Комиссия по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике (НЕАФК) осуществляет регулирование промысла окуня-клювача на основе определения единиц управления (management unit). В настоящее время в море Ирмингера и смежных с ним водах выделены две единицы управления окуня-клювача: одна (пелагическая) – в пелагиали моря (подрайоны ИКЕС V, XII и XIVb, подрайон НАФО 2, микрорайон 1F); вторая (глубоководная) – на шельфе и склоне Фарерских островов, Исландии и Восточной Гренландии (подрайоны ИКЕС V, VI и XIVb) (Anon., 2006).

Международный совет по исследованию моря (ИКЕС) при разработке мер регулирования донного и пелагического промысла окуня-клювача в море Ирмингера столкнулся с теми же проблемами, на которые указывал Ройс (Roусе, 1972). Ряд исследователей для управления запасом окуня предлагают использовать термин «единица управления» вместо «популяция» и «запас», как «лучшую практическую географическую единицу, связанную с районами и глубинами распределения скоплений» (Анон., 2004). Выделение единиц управления в начальный период отражало этапы развития рыболовства в регионе, когда спустя почти столетие после начала на склонах Исландии донного промысла стал интенсивно развиваться лов окуня над океаническими глубинами. Научная обоснованность такого варианта управления промыслом недостаточна, что в первую очередь обусловлено отсутствием необходимой информации по процессу пополнения двух отдельно эксплуатируемых единиц управления окуня. В настоящее время большинство исследователей придерживаются мнения о существовании единой зоны вымета предличинок окуня-клювача в Северной Атлантике, расположенной в пелагиали моря Ирмингера над склонами хребта Рейкьянес (Мельников, 2006; Review of the population..., 2005). Однако до настоящего времени остается во многом неизученным вопрос об источниках и механизме пополнения скоплений окуня на склонах и в пелагиали, а также, являются ли выделенные единицы управления самовоспроизводящимися запасами и насколько современные схемы и уровни эксплуатации учитывают особенности их пополнения.

В 80-х годах прошлого столетия ученые СССР высказали предположение, что шельф и склон Восточной Гренландии являются основным выростным районом океанических скоплений окуня-клювача (Павлов и др., 1989; Pavlov et al., 1989). В дальнейшем это предположение было выдвинуто в работах и других исследователей (Stransky, 2000; Melnikov, Bakay, 2002; Review of the population..., 2005). Изначально теория миграции молоди окуня-клювача основывалась лишь на факте уменьшения на шельфе Восточной Гренландии доли окуня длиной более 30 см и увеличения средних размеров рыб в направлении открытых районов пелагиали моря Ирмингера. Вместе с тем выявленные изменения в размерном составе рыб являются лишь косвенным доказательством направления миграции молоди окуня. За рамками выдвинутой теории оказались вопросы, связанные с пополнением скоплений глубоководного окуня-клювача в районе склонов Исландии.

Исходя из достоверно установленного факта отсутствия в море Ирмингера других, кроме шельфа Восточной Гренландии, районов обитания молоди окуня, можно предположить, что две единицы управления пополняются из одного выростного района (Анон., 2004). Однако для подтверждения такого предположения нужны более обоснованные доказательства, чем изменения в

размерном составе рыб. Чтобы установить, являются ли две единицы управления окуня-клевача самоподдерживающимися запасами или биологически единым запасом, необходимо получение достоверной информации по особенностям их пополнения на основе анализа большего количества популяционных параметров.

Цель данной работы – проведение идентификации запаса окуня-клевача в море Ирмингера на основе информации о его пополнении. В соответствии с поставленной целью основными задачами исследований были определение местоположения выростной области окуня-клевача, изучение механизма пополнения запаса и направленности возвратных миграций молоди. В работе впервые представлены данные сравнительного анализа изменчивости популяционных параметров окуня-клевача из различных участков шельфа и склонов Восточной Гренландии, Исландии и смежного с ними района океанической пелагиали. Результаты выполненных исследований позволяют оценить научную обоснованность мер современного регулирования донного и разноглубинного промысла окуня-клевача в море Ирмингера.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использованы первичные данные по окуню-клевачу, собранные из уловов донными и разноглубинными тралами на шельфе и склонах Восточной Гренландии, Исландии и смежных участках пелагиали моря Ирмингера между $60^{\circ}45'-65^{\circ}15'$ с.ш., $24^{\circ}30'-39^{\circ}20'$ в ходе рейсов российских научно-исследовательских и промысловых судов в 2000–2005 гг. (рис. 1). Материал собран и обработан в соответствии с методиками, принятыми в ИКЕС и НАФО. Проанализированы размерный состав, линейный рост и рост массы тела, а также темп полового созревания окуня-клевача из различных участков шельфа, склонов и пелагиали моря Ирмингера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период исследований на шельфе и склонах Восточной Гренландии в уловах донным тралом длина окуня-клевача варьировала от 8 до 47 см (рис. 2). Средняя длина рыб в значительной степени зависела от глубины отбора проб. На мелководных участках южного комплекса банок (Местинг, Хеймланд, Сермилик) на глубинах до 400 м обитал окунь-клевач средней длиной 19,1 см (рис. 3). Наиболее мелкий окунь длиной менее 30 см встречался до глубины 600 м. Крупные особи средней длиной 35–38 см распределялись на склонах северного комплекса банок (Ангмагссалиг, Гаусс) и в районе банки Антон-Дорн в диапазоне глубин 500–900 м. В целом, в направлении от склонов Восточной Гренландии через Исландско-Гренландский порог к юго-западным склонам Исландии средние размеры окуня-клевача возрастали от 26,9 до 37,7 см. В отличие от района Восточной Гренландии на склонах Исландии в уловах полностью отсутствовал окунь длиной менее 23 см.

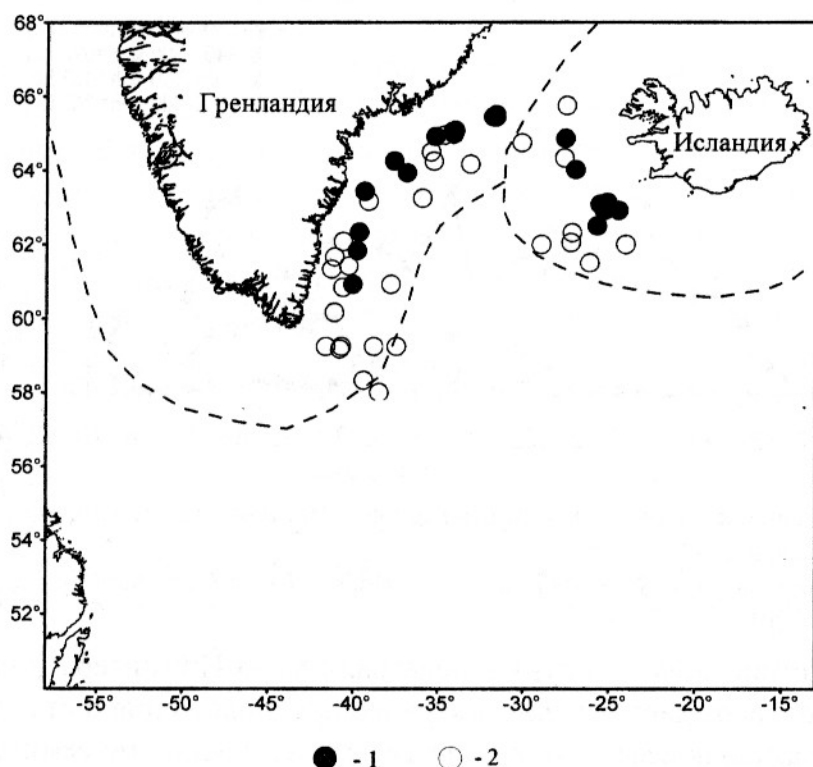


Рис. 1. Районы сбора биологических проб окуня-клювача из уловов донными (1) и разноглубинными (2) тралами в море Ирмингера в 2000-2005 гг.

Fig. 1. Areas of biological sampling of *S. mentella* from catches taken by bottom (1) and midwater (2) trawls in the Irminger Sea in 2000-2005.

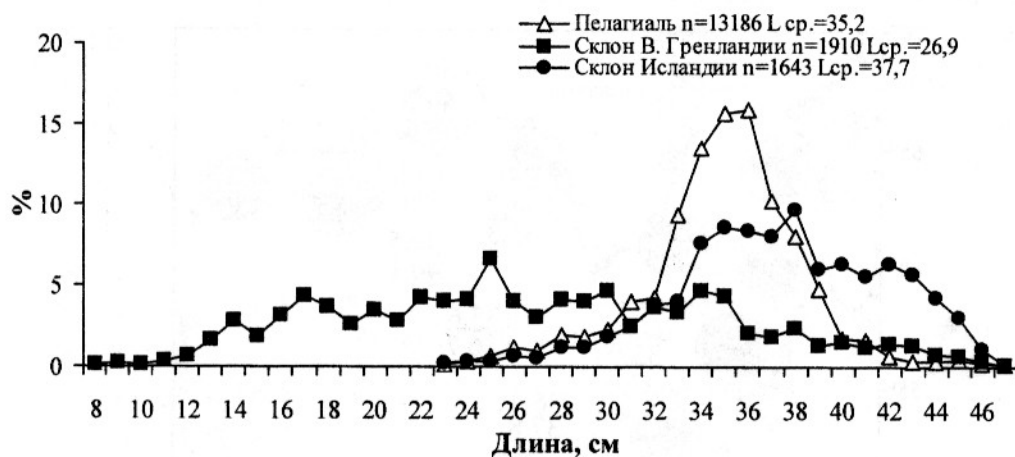


Рис. 2. Размерный состав окуня-клювача в пелагиали моря Ирмингера, на склонах Восточной Гренландии и Исландии в 2000-2005 гг.

Fig. 2. Size composition of *S. mentella* in the pelagic Irminger Sea, along the slopes of East Greenland and Iceland in 2000-2005.

В пелагиали моря Ирмингера в уловах разноглубинным тралом длина окуня-клювача составляла 23-47 см. Доля рыб длиной менее 30 см не превышала 5%. С удалением от склонов Восточной Гренландии в направлении открытой части моря средняя длина рыб возрастала (Melnikov, Vakay, 2002).

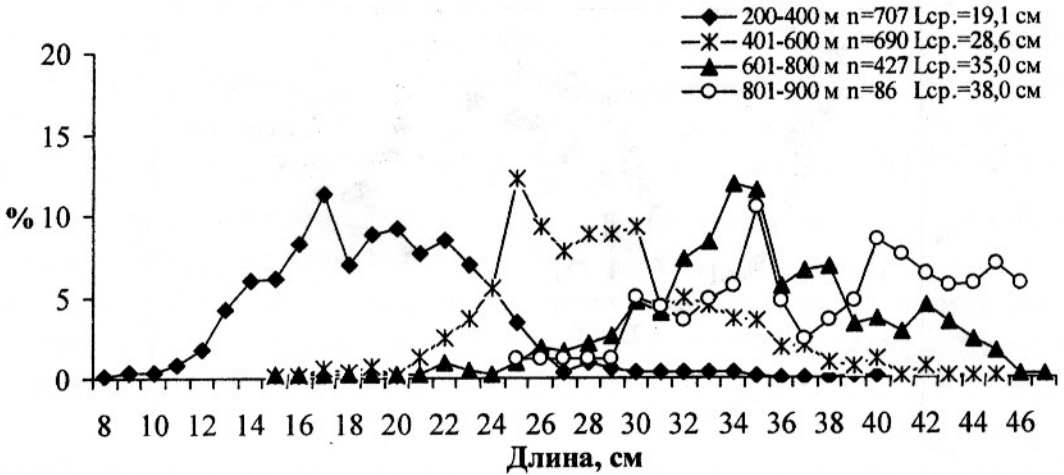


Рис. 3. Размерный состав окуня-клевача на склонах Восточной Гренландии по глубинам с интервалом 200 м в 2000-2005 гг.

Fig. 3. Size composition of *S. mentella* along the slopes of East Greenland by depths at 200-m interval in 2000-2005.

Отсутствие молоди окуня в пелагиали моря Ирмингера и на склонах Исландии подтверждает выдвинутое ранее предположение о статусе района Гренландии как единой выростной области всей североатлантической популяции окуня-клевача (Мельников, 2006). Выявленные изменения размерного состава рыб по районам являются косвенным подтверждением того, что молодь окуня из выростной области мигрирует не только в пелагиаль моря Ирмингера, но через Исландско-Гренландский порог попадает на склоны Исландии (рис. 4).

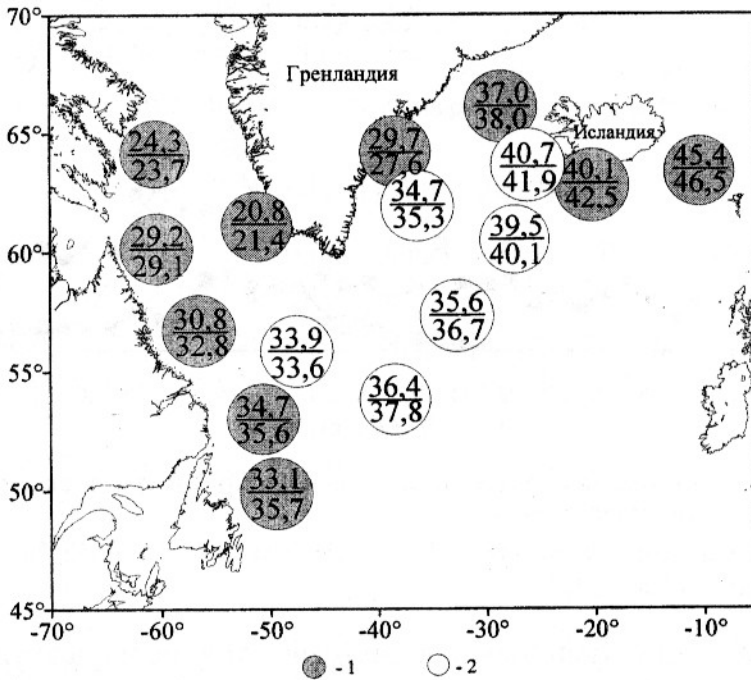


Рис. 4. Средняя длина окуня-клевача на различных участках склонов (1) и в пелагиали (2) Северной Атлантики: (над чертой – самцы, под чертой – самки).

Fig. 4. Mean length of *S. mentella* on the slope areas (1) and in the pelagic waters (2) of the North Atlantic (above the line – males, under the line – females).

Для уточнения особенностей пополнения скоплений окуня-клювача на склонах и в пелагиали моря Ирмингера нами рассмотрен темп полового созревания рыб. Установлено, что начало созревания самцов и самок окуня на склонах Восточной Гренландии и в пелагиали моря проходило при одинаковой длине и возрасте: 26-28 см и 7-9 лет соответственно. Доля впервые созревающих рыб длиной до 30 см в пелагиали моря составляла около 50%, в то время как на гренландском склоне не превышала 6%. На склонах Исландии впервые созревающие особи встречались только при длине более 32 см и возрасте 12-13 лет. Массовое (50%) созревание окуня на склонах Восточной Гренландии происходит при той же длине и возрасте, что и на склонах Исландии: 34-39 см и 14-16 лет соответственно. В пелагиали моря большинство рыб становились половозрелыми при длине 30-31 см и возрасте 10-11 лет (рис. 5, 6). Все рыбы достигали половой зрелости на склонах Восточной Гренландии и Исландии при длине 42-47 см и возрасте 19-22 года, в то время как в пелагиали – при длине 37-38 см и возрасте 15-17 лет.

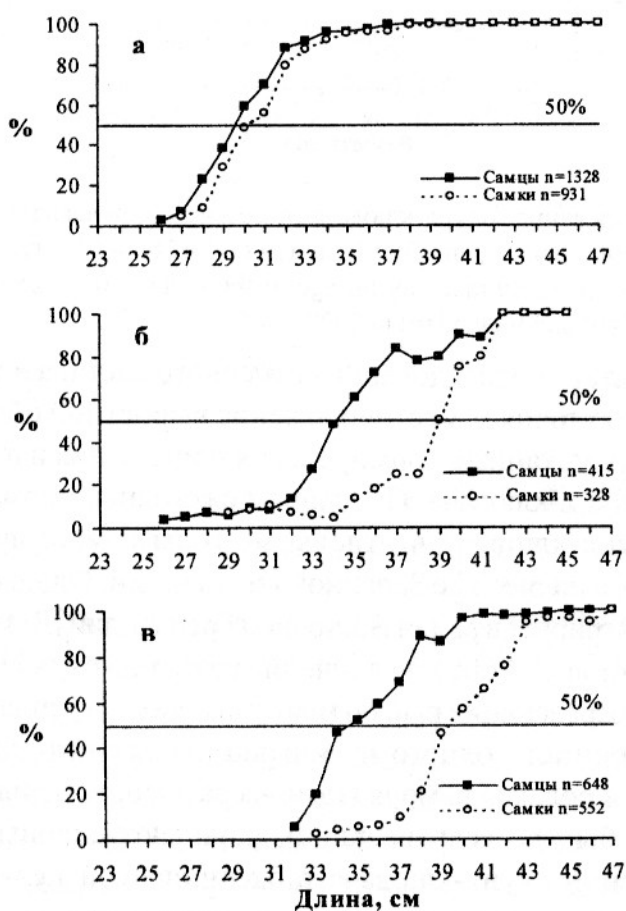


Рис. 5. Зависимость созревания окуня-клювача от длины в пелагиали моря Ирмингера (а), на склонах Восточной Гренландии (б) и Исландии (в) в 2000-2005 гг.

Fig. 5. Dependence of *S. mentella* maturity on length in the pelagic Irminger Sea (a), along the slopes of East Greenland (b) and Iceland (c) in 2000-2005.

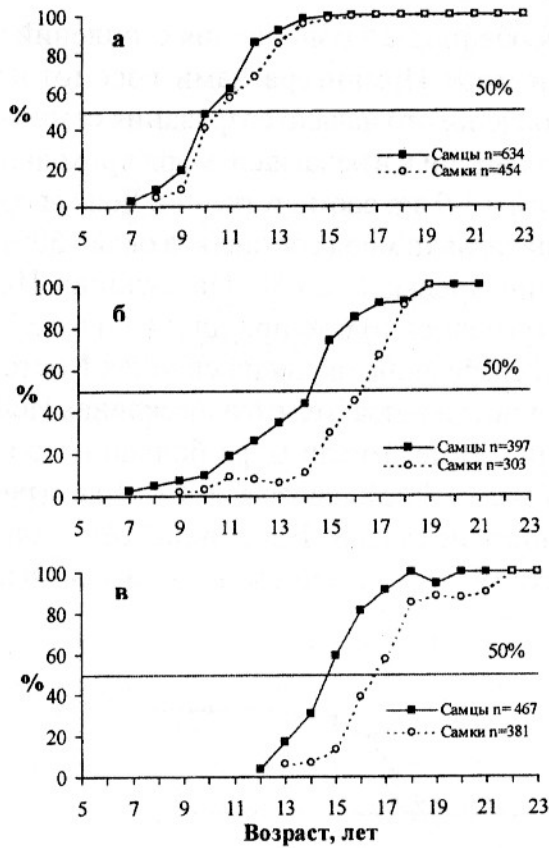


Рис. 6. Зависимость созревания окуня-клювача от возраста в пелагиали моря Ирмингера (а), на склонах Восточной Гренландии (б) и Исландии (в) в 2000-2005 гг.
Fig. 6. Dependence of *S. mentella* maturity on age in the pelagic Irminger Sea (a), along the slopes of East Greenland (b) and Iceland (c) in 2000-2005.

Анализ результатов исследований размерного состава и темпа полового созревания не только уточняет местоположение выростной области, но также позволяет установить механизм формирования пополнения и пути возвратных миграций молоди окуня-клювача. По данным ежегодных германских донных съемок молодь окуня-клювача в отдельные годы в массовом количестве распределяется также на шельфе Западной Гренландии. Однако по мере роста часть этой молоди мигрирует в район Восточной Гренландии (Ratz, Stransky, 2004; Review of the population..., 2005). Увеличение размеров окуня и значительный рост доли впервые созревающих рыб по мере удаления от гренландских склонов указывает направленность одного из миграционных потоков молоди – из выростной области в пелагиаль моря Ирмингера. Особи, первыми достигшие половой зрелости (быстро созревающие), покидают склоны Гренландии и формируют скопления окуня-клювача в океанической пелагиали. Рыбы с замедленным темпом полового созревания (медленно созревающие) мигрируют по двум основным направлениям. Одна часть медленно созревающей молоди по мере роста перемещается из мелководных участков шельфа на большие глубины, формируя донные скопления окуня на глубоководных участках гренландского

склона. Другая часть медленно созревающей молодежи мигрирует из Восточной Гренландии через участки Исландско-Гренландского порога на склоны Исландии, формируя там скопления глубоководного окуня-клювача (рис. 7).

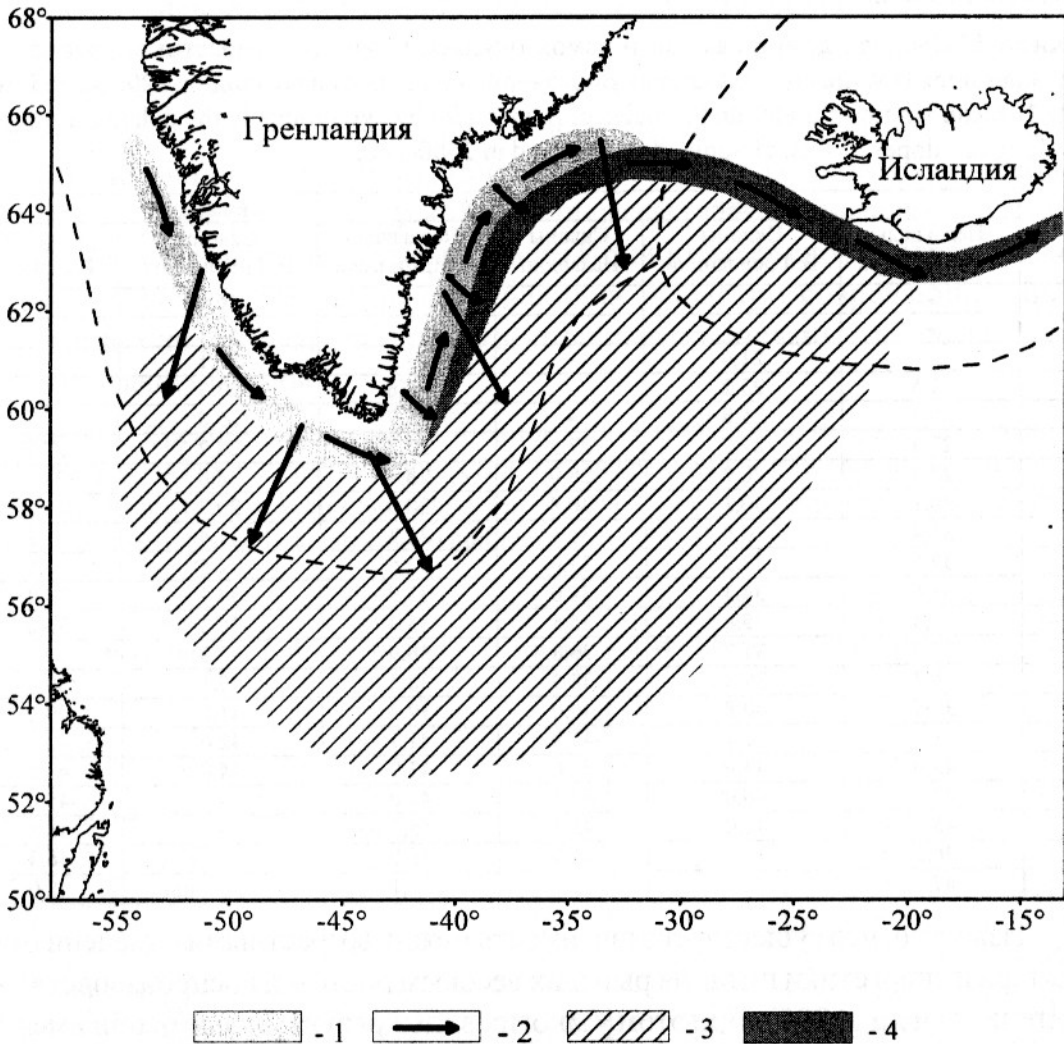


Рис. 7. Выростной район (1), пути возвратных миграций молодежи (2), пополняющей скопления окуня-клювача в пелагиали (3) и на склонах (4) в море Ирмингера.

Fig. 7. Nursery area (1), return migration paths of juveniles (2) recruiting to *S. mentella* concentrations in the pelagic waters (3) and on the slopes (4) in the Irminger Sea.

Гетерогенность обширного ареала популяции окуня-клювача в Северной Атлантике обуславливает изменчивость абиотических и биотических факторов в разных его частях, что приводит к различиям в некоторых популяционных параметрах рыб (Алексеев, Алексеева, 1996; Мельников, 2006). Сравнительный анализ средних размеров и массы одновозрастных рыб показал более высокий темп линейного роста окуня-клювача на склонах Восточной Гренландии, по сравнению с пелагиалью моря Ирмингера (табл. 1, 2). Наибольшие различия в средней длине (0,7-1,9 см) наблюдались у рыб в возрасте старше 14 лет. Рыбы со склонов

Исландии отличались наиболее высоким темпом роста массы тела в сравнении с одновозрастными особями других районов моря Ирмингера. Так, средняя масса окуня исландского склона в возрасте до 17 лет была на 20-51 г выше, чем у рыб в пелагиали моря.

Таблица 1. Средняя длина самцов и самок окуня-клювача по возрастным группам в пелагиали моря Ирмингера, на склонах Восточной Гренландии и Исландии в 2000-2005 гг.
Table 1. Mean length of males and females of *S. mentella* by age groups in the pelagic Irminger Sea, along the slopes of East Greenland and Iceland in 2000-2005.

Возраст, годы	Самцы			Самки		
	Пелагиаль м. Ирмингера	Склоны В. Гренландии	Склоны Исландии	Пелагиаль м. Ирмингера	Склоны В. Гренландии	Склоны Исландии
3	-	-	-	-	16,0	-
4	-	-	-	-	19,1	-
5	-	21,6	-	-	21,1	-
6	23,5	23,2	-	23,6	23,3	-
7	25,4	25,8	-	25,7	25,8	-
8	27,4	27,7	27,5	27,3	28,2	27,7
9	28,3	28,9	28,0	28,4	28,6	28,3
10	30,1	30,3	30,8	30,0	29,7	31,2
11	31,4	30,9	31,1	31,3	31,4	31,2
12	32,6	32,2	33,0	32,5	32,5	32,8
13	33,8	34,3	34,0	33,9	34,1	34,2
14	35,5	35,8	35,6	35,3	35,2	35,6
15	36,7	37,7	36,8	36,9	37,5	36,9
16	38,2	39,3	38,5	38,3	39,1	38,8
17	39,5	40,8	40,0	39,4	41,0	40,4
18	41,7	42,4	41,8	41,7	42,6	42,2
19	43,0	43,9	43,6	42,9	44,8	43,5
20	44,2	46,0	44,4	44,0	-	45,0
21	45,1	46,0	45,4	45,2	-	48,8
22	46,2	-	46,6	46,0	-	46,9
23	47,3	-	-	47,1	-	48,0

Известно, что существует зависимость между возрастными изменениями характера и энергетики питания рыб и их весовым ростом и воспроизводством (Желтенкова и др., 1985). При этом у многих видов рыб незрелые особи имеют более высокий темп роста, чем достигшие половой зрелости, так как значительная часть ассимилированной пищи используется на прирост длины и массы тела, а не на генеративный обмен (Шатуновский, 1980). Окунь-клювач также не является исключением. Преобладание неполовозрелых и поздно созревающих рыб на склонах Гренландии и Исландии обуславливает их более высокий темп роста по сравнению с окунем пелагиали. Поэтому наблюдаемые различия в созревании и росте рыб со склонов и в пелагиали не могут быть использованы в качестве критериев выделения самостоятельных популяций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты выполненных исследований свидетельствуют о том, что пополнение промысловых скоплений окуня-клювача в море Ирмингера происходит из единой выростной области, расположенной на шельфе и мелководных участках

склонов Гренландии. Биологическим «сигналом» начала и направленности возвратных миграций молоди окуня является физиологическое состояние рыб – скорость созревания их половых продуктов. Быстро созревающие особи первыми покидают гренландские склоны, выходя в океаническую пелагиаль моря Ирмингера, где проводят оставшуюся часть своего жизненного цикла. Одна часть медленно созревающей молоди перемещается на глубоководные участки склонов Гренландии, другая их часть мигрирует через Исландско-Гренландский порог на склоны Исландии, где формируются скопления глубоководного окуня-клювача. Различия в темпах линейного роста и роста массы тела окуня-клювача на склонах Гренландии, Исландии и в пелагиали моря Ирмингера обусловлены разной долей неполовозрелых, медленно созревающих и быстро созревающих рыб в скоплениях по этим районам и не могут быть использованы в качестве основы для разделения запасов.

Таблица 2. Средняя масса самцов и самок окуня-клювача по возрастным группам в пелагиали моря Ирмингера, на склонах Восточной Гренландии и Исландии в 2000-2005 гг.
Table 2. Mean weight of males and females of *S. mentella* by age groups in the pelagic Irminger Sea, along the slopes of East Greenland and Iceland in 2000-2005.

Возраст, годы	Самцы			Самки		
	Пелагиаль м. Ирмингера	Склоны В. Гренландии	Склоны Исландии	Пелагиаль м. Ирмингера	Склоны В. Гренландии	Склоны Исландии
3	-	-		-	47	-
4	-	73		-	80	-
5	-	125		-	109	-
6	155	150	-	150	158	-
7	220	219	-	205	218	-
8	252	266	282	240	280	255
9	299	303	305	278	300	314
10	340	359	327	322	331	375
11	396	375	433	364	407	441
12	460	432	500	431	453	489
13	508	529	548	493	523	551
14	589	581	605	575	578	639
15	656	687	699	661	677	681
16	751	770	802	758	796	813
17	832	822	855	844	887	850
18	956	918	975	960	925	994
19	1047	1003	1056	1063	1141	1047
20	1132	1100	1095	1167	-	1094
21	1178	1183	1109	1205	-	1166
22	1228	-	1262	1292	-	1308
23	1260	-	-	1351	-	1230

Пополнение из одной выростной области не позволяет рассматривать пелагическую и глубоководную единицы управления окуня-клювача в море Ирмингера как отдельные самовоспроизводящиеся популяции/запасы. Обе единицы управления продуктивно зависимы от успешности нереста и уровня пополнения из единой выростной области. Уровень пополнения для каждой из управляемых единиц зависит от соотношения быстро созревающих и медленно созревающих особей в каждом поколении, определить которое не представляется

возможным. Существующее в настоящее время регулирование промысла окуня-клевача в море Ирмингера на основе выделения двух единиц управления научно не обоснованно и в перспективе не может обеспечить долгосрочной и устойчивой эксплуатации биологически единого запаса. Невозможность выполнения оценки продуктивности для каждой из единиц управления окуня-клевача существенно повышает риск их переэксплуатации и полного истощения. Степень такого риска только возрастает с учетом того, что одна из единиц управления расположена в международных водах, а другая находится в пределах 200-мильных зон Исландии, Гренландии и Фарерских островов, где уровни эксплуатации и меры регулирования промысла не учитывают биологическое единство этих единиц управления. В связи с этим для получения устойчивого вылова окуня-клевача при обеспечении воспроизводства и сохранении его запаса необходимо с учетом научной информации разработать совместные меры управления промыслом в открытой части моря Ирмингера и в районах под национальной юрисдикцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев Ф.Е. О теоретических предпосылках и методиках рыбохозяйственных популяционных исследований. Сб. Внутривидовая дифференциация морских промысловых рыб и беспозвоночных. Калининград: АтлантНИРО, 1984. С. 5-19.

Алексеев Ф.Е., Алексеева Е.И. Определение стадий зрелости гонад и изучение половых циклов, плодовитости, продукции икры и темпа полового созревания у морских промысловых рыб. Калининград: АтлантНИРО, 1996. 73 с.

Бердичевский Л.С., Дементьева Т.Ф., Иоганзен Б.Г., Криксунов Е.А., Расс Т.С. История развития и современное состояние теории динамики популяций рыб. Сб. Теория формирования численности стад промысловых рыб. М.: Наука, 1985. С. 12-28.

Желтенкова М.В., Коган А.В., Попова О.А., Шатуновский М.И. Трофологические аспекты динамики популяций рыб. Сб. Теория формирования численности стад промысловых рыб. М.: Наука, 1985. С. 83-97.

Кузнецов В.В., Мина М.В. О популяционной структуре видов применительно к проблемам динамики численности рыб и регулирования их промысла. Сб. Теория формирования численности стад промысловых рыб. М.: Наука, 1985. С. 28-35.

Мельников С.П. Биологические основы регулирования промысла окуня-клевача (*Sebastes mentella* Travin) в пелагиали Северной Атлантики: Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 2005. 25 с.

Мельников С.П. Океанический окунь-клевач Северной Атлантики: биология и промысел. Мурманск: ПИНРО, 2006. 127 с.

Павлов А.И., Мамылов В.С., Носков А.С. Распределение, особенности биологии, состояние запасов окуня-клевача (*Sebastes mentella* Travin) в море Ирмингера. Сб. научн. тр. ПИНРО. Биоресурсы мезо- и батипелагиали открытой части Северной Атлантики. 1989. С. 166-198.

Шатуновский М.И. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб. М.: Наука, 1980. 288 с.

- Anon. Report of the Study Group on Stock Identity and Management Units of redfishes (SGSIMUR) // ICES CM. 2004. ACFM:10. 85 p.
- Anon. Report of the North-Western Working Group // ICES CM. 2006. ACFM:26. 588 p.
- Beacham T.D.* Some aspects of growth, Canadian exploitation, and stock identification of Atlantic cod (*Gadus morhua*) on the Scotian Shelf and Georges Bank in the northwest Atlantic Ocean. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. 1982. 43 p.
- Begg G.A., Waldman J.R.* An holistic approach to fish stock identification // Fisheries Research. 1999. V. 43. Pp. 35-44.
- Begg G.A., Hare J.A., Sheehan D.D.* The role of life history parameters as indicators of stock structure // Fisheries Research. 1999a. V. 43. Pp. 1-8.
- Begg G.A., Friedland K.D., Pearce J.B.* Stock identification and its role in stock assessment and fisheries management: an overview // Fisheries Research. 1999b. V. 43. Pp. 141-163.
- Beverton R.J.H., Holt S.J.* On the dynamics of exploited fish populations. Fisheries Investigation Series II. V. 19. London: Her Majesty's Stationary office, 1957. 553 p.
- Book H.E.* The conundrum of the Stock concept – are nature and nurture definable in fishery // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1981. V. 38. №12. Pp. 1479-1480.
- Campana S.E., Gagne J.A., McLaren J.W.* Elemental fingerprinting of fish otoliths using ID-ICPMS // Marine Ecology Progress Series. 1995. №122. Pp. 115-120.
- Carvalho G.R., Hauser L.* Molecular markers and the species concept: New techniques to resolve old disputes? // Reviews in fish biology and fisheries. 1999. 9. Pp. 379-382.
- Casselman J.M., Collins J.J., Crossman E.J., Ihssen P.E., Spangler G.R.* Lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) stocks of the Ontario waters of Lake Huron // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1981. V. 38. №12. Pp. 1772-1789.
- Fromentin J.-M., Fonteneau A.* Fishing effects and life history traits: a case study comparing tropical versus temperate tunas // Fisheries Research. 2001. V. 53. Pp. 133-150.
- Haddon M.* Modelling and Quantitative Methods in fisheries. Chapman and Hall. Boca Raton. 2001. 406 p.
- Hilborn R., Walters C.J.* Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice Dynamics and Uncertainty, Chapman and Hall. 1992. New York. 570 p.
- Ihssen P.E., Book H.E., Casselman J.M., McGlade J.M., Payne N.R., Utter F.M.* Stock identification: materials and methods // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1981. V. 38. №12. Pp. 1838-1855.
- Kritzer J.P.* Variation in the population biology of stripey bass *Lutjanus carponotatus* within and between two island groups on the Great Barrier Reef // Marine Ecology Progress Series. 2002. №243. Pp. 191-207.
- Kutkuhn J.H.* Stock definition as a necessary basis for cooperative management of Great Lakes fish resources // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1981. V. 38. №12. Pp. 1476-1478.
- Larkin P.A.* The stock concept and management of Pacific salmon. In: stock concept in Pacific salmon: H.R. MacMillan lectures in fisheries. Vancouver: Univ. Brit. Columbia, 1972. Pp. 11-15.
- Melnikov S.P., Bakay Yu.I.* Spatial structure of pelagic concentrations of *Sebastes mentella* of the Irminger Sea and adjacent waters // NAFO, 2002. SCR Doc. 02/15. Ser. №4616. 22 p.

Moller D. Concepts used in the biochemical and serological identification of fish stocks // Cons. Internat. Expl. Mer. Rapp. Proc. Verb. 1969. №161. Pp. 6-9.

Myers R.A., Barrowman N.J., Hutchings J.A., Rosenberg A.A. Population dynamics of exploited fish stocks at low population levels. Science. 1995. №269. Pp. 1106-1108.

Pavlov A.I., Mamylov V.S., Noskov A.S., Romanchenko A.N., Ivanov A.V. Results of USSR investigations of *Sebastes mentella* Travin in 1981-1988 (ICES Subareas XII, XIV) // ICES C.M. 1989/G:17. 25 p.

Pawson, Jennings. A critique of methods for stock identification in marine fisheries. Fisheries Research. 1996. V. 25. Pp. 203-217

Ratz H.-J., Stransky C. Stock abundance indices and length compositions of demersal redfish and other finfish in NAFO Sub-area 1 and near bottom water temperature derived from the German bottom trawl survey 1982-2003 // NAFO SCR Doc. 04/28. 2004. Ser. №4977. 27 p.

Review of the population structure and ecology of redfish in the Irminger Sea and adjacent waters. Saborido-Rey, F., Garabana D., Stransky K., Melnikov S. and Snibanov V. // Reviews in Fish Biology and Fisheries. 2005. №14. Pp. 455-475.

Ricker W.E. Stock and recruitment // Journal of the Fisheries Research Board of Canada. 1954. №11. Pp. 559-623.

Rochet M.-J. May life history traits be used as indices of population viability? Journal of Sea Research. 2000. V. 44. Pp. 145-157.

Royce W.F. Introduction to the Fishery Sciences. Academic Press. New York. 1972. 351 p.

Secor D.H. Specifying divergent migrations in the concept of stock: the contingent hypothesis // Fisheries Research. 1999. V. 43. Pp. 13-34.

Secor D.H. Fish migration and the unit stock: three formative debates. In: Stock identification methods. Applications in Fishery Science (Cadrin S.X., Friedland K.D. and Waldman J.R., eds.). Elsevier Academic Press. 2005. Pp. 17-44.

Stephenson R.L. Stock complexity in fisheries management: a perspective of emerging issues related to population sub-units // Fisheries Research. 1999. V. 43. Pp. 247-249.

Stephenson R.L. Stock structure and management structure: an ongoing challenge for ICES // ICES Marine Science Symposia. 2002. №215. Pp. 305-314.

Stransky C. Migration of juvenile deep-sea redfish (*Sebastes mentella* Travin) from the East Greenland shelf into the central Irminger Sea // ICES CM 2000/N:28. 10 p.

Templeman W. Stock discrimination in marine fishes // NAFO SCR Doc. 82/IX/79. 1979. Ser. №585. 16 p.

Waldman J.R. The importance of comparative studies in stock analysis // Fisheries Research. 1999. V. 43. Pp. 237-246.

Williams A.J., Davies C.R., Mapstone B.D., Russ G.R. Scales of spatial variation in demography of a large coral-reef fish – an exception to the typical model? // Fishery Bulletin. 2003. №101. Pp. 673-683.

**IDENTIFICATION OF *S. MENTELLA* STOCK IN THE IRMINGER SEA
BASED ON RECRUITMENT DATA**

© 2008 y. S.P. Melnikov

Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, Murmansk

Population parameters of *S. mentella* from shelf areas and slopes of the East Greenland, Iceland and pelagic Irminger Sea were analyzed. It was found that recruitment to *S. mentella* concentrations on the slopes and in the pelagic waters comes from the single nursery area located on the shelf and in shallow waters of the slopes of Greenland. The three main return migration paths of juveniles were determined to be as follows: to the pelagic Irminger Sea, to the deepwater slopes of Greenland, and over the Iceland-Greenland Ridge to the slopes of Iceland. Recruitment from the one single nursery area does not permit us to regard the currently used pelagic and deep-sea *S. mentella* management units as separate self-reproducing stocks. To achieve sustainable yield provided that reproduction and conservation of *S. mentella* stock are ensured it is necessary based on the best scientific data available to initiate a process to reach the consistency of the current management measures applied in the open Irminger Sea and in areas under national jurisdiction.