

## Российско-шотландское сотрудничество в изучении биологических ресурсов района Роколл

В.Н. Хливной (ПИНРО)

## The Russian-Scottish cooperation in studying biological resources of Rockall area

V.N. Khlivnoy (PINRO)

### Введение

Банка Роколл является традиционным районом отечественного промысла. Она расположена примерно в 200 милях к западу от Британских островов на границах экономических зон Великобритании и Ирландии. Вершина банки представляет собой необитаемую скалу площадью около 750 м<sup>2</sup> [Anon, 1985]. Отечественные научно-поисковые работы в этом районе начались в конце 50-х гг. XX в. Максимальные уловы донных рыб на банке Роколл были получены в 1974–1976 гг., когда отечественный вылов достигал 45,4–50,2 тыс. т в год.

В 2003 г. на международном уровне принято решение о совместной разработке Российской Федерацией (РФ) и Европейским Союзом (ЕС) мер регулирования промысла пикши *Melanogrammus aeglefinus* банки Роколл. В связи с разработкой данных мер в рамках Комиссии по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике (НЕАФК), необходимость проведения исследований в этом районе существенно возросла. Значительная роль в этих работах российскими учеными отводится изучению распределения, миграций, репродуктивной биологии, размерно-возрастного состава и состояния запаса пикши, серой триглы *Eutrigla gurnardus* и других промысловых рыб [Хливной, 2005; Винниченко, Сентябов, 2005; Хливной, 2006; Винниченко, Хливной, 2006; Винниченко, Хливной, 2007; Архипов, Мамедов, 2007; Khlivnoy et al., 2009; Anon, 2009]. Большой объем исследований в этом направлении выполнен также специалистами Морской лаборатории в Абердине (Шотландия) [ICES, 2004; Newton et al., 2008].

Отечественные исследования пикши банки Роколл до настоящего времени велись в ограниченных масштабах, что не позволяет в полной мере использовать их для оценки запаса и выработки научно-обоснованных мер управления промысла. На данный момент выполнена только одна отечественная съемка запаса донных рыб на всей акватории банки Роколл весной 2005 г. В этих условиях одним из возможных способов получения необходимой биологической информации является ее сбор российскими специалистами в период съемок шотландских НИС, а также международная кооперация в изучении биологических ресурсов района банки Роколл. Данные, получаемые в ходе шотландских съемок, являются основой для выполнения оценки запаса пикши математическими методами, которая в последние годы в Международном совете по изучению морей (ИКЕС) осуществляется специалистами ПИНРО. Все это повышает актуальность сотрудничества России и Шотландии по вопросам изучения и эксплуатации биологических ресурсов банки Роколл. Цель настоящей работы – обобщить накопленную российскими и шотландскими учеными информацию и определить возможные направления и перспективы сотрудничества.

### Материал и методика

Настоящая работа подготовлена по материалам, собранным в экспедициях российских научно-исследовательских (НИС) и промысловых судов, а также по данным шотландских траловых съемок донных рыб и западноевропейских про-

мысловых рейсов на банке Роколл. В работе также использовались сведения из отечественных публикаций, данные ИКЕС и шотландских исследований.

Сбор и обработка первичного биологического материала на российских судах выполнялись в соответствии с действующими инструкциями и методиками ПИНРО [Инструкции..., 2001]. Распределение рыб изучалось по результатам тралений и гидроакустических наблюдений. При выполнении тралово-акустической съемки (ТАС) применялся донный трал Sampelen-1800 и пелагический трал с минимальным размером ячеи 20 мм, которыми произведено 58 и 14 учетных тралений соответственно. Донные траления выполнялись на всей акватории банки до глубины 580 м в марте 2005 г. ТАС выполнялась в марте 2005 г.

Шотландские траловые съемки пикши на банке Роколл проводятся ежегодно, начиная с 1985 г. (за исключением 1998, 2000 и 2004 гг.) в конце августа–начале сентября. Для съемки использовались донные тралы с минимальным размером ячеи 20 мм. Съемка предусматривает выполнение 49 стандартных траловых станций, в основном на глубинах 142–190 м, однако, в различные годы площадь съемки и количество тралений изменялись [Newton et al., 2004]. Съемка глубоководных рыб проводилась в сентябре. Акватория исследований охватывала участки с глубинами 700–1200 м на банках Роколл, Антон-Дорн, Роз-Мари и на материковом склоне Европы. Продолжительность тралений составляла 60 мин.

В 2005–2008 гг. в шотландских съемках принимал участие специалист ПИНРО, который входил в состав ихтиологической вахты и выполнял работу в соответствии с программой траловой съемки. Кроме того, российским специалистом собирался дополнительный биологический материал для ПИНРО по действующим в институте методикам.

Доля половозрелых особей ( $PM_L$ ) в каждом размерном классе определена и смоделирована с помощью логистической кривой, описываемой уравнением:

$$PM_L = \frac{1}{1 + \exp(-b(L - ML_{50}))},$$

где  $L$  – размерный класс;  $ML_{50}$  – длина рыб, при которой 50 % всех рыб являлись половозрелыми;  $b$  – постоянная, отражающая угол наклона кривой.

Пробы яичников и семенников пикши для микроскопического исследования были собраны на банке Роколл в 2004–2006 гг. Камеральную обработку яичников и семенников выполняли по стандартным гистологическим методикам: проводили через спирты возрастающей концентрации, ксилол, ксилол-парафин [Роскин, Левинсон, 1957]. Всего гистологическим методом было исследовано 234 гонады пикши [Filina et al., 2009].

Для изучения темпов созревания гонад также использовались данные полевых наблюдений.

Определение выбросов пикши на судах Шотландии и Ирландии осуществлялось непосредственно по данным, полученным в результате экспериментов по их учету. Работы по учету выбросов пикши на шотландских судах осуществлялись в 1985, 1999 и 2001 гг., на ирландских судах – в 1995, 1997, 1998, 2000, 2001, 2007 и 2008 гг. [ICES, 2004; ICES, 2005a; ICES, 2006a; ICES, 2007a; ICES, 2008; ICES, 2009]. Доля выбрасываемых из улова рыб ( $PD_{Li}$ ) того или иного размера была определена и смоделирована с помощью логистической кривой, описываемой уравнением [Соколов, 2003]:

$$PD_{Li} = \frac{1}{1 + \exp(-b(Li - DL_{50}))},$$

где  $Li$  – размерный класс;  $DL_{50}$  – длина рыб, при которой выбросам подвергается 50 % всех пойманных рыб этого размера;  $b$  – постоянная, отражающая угол наклона кривой.

В годы, когда работы по учету выбросов на судах не проводились, использовались результаты теоретических расчетов, выполненных в соответствии с применяемой в ИКЕС при оценке запаса пикши банки Роколл методикой [Хливной, 2006; ICES, 2006a; ICES, 2006b; ICES, 2007a; ICES, 2008; ICES, 2009].

## Результаты

### *Процессы сотрудничества*

Основными пользователями запасов донных рыб на банке Роколл являются Российская Федерация и Европейский Союз. Среди западноевропейских стран промысел ведут преимущественно Шотландия (Великобритания) и Ирландия. Ученые и менеджеры этих стран составляют основу делегаций ЕС в ИКЕС и на двусторонних консультациях между РФ и ЕС по вопросам выработки мер регулирования промысла пикши на банке Роколл.

В 2005 г. между ПИПРО и Абердинской морской лабораторией была достигнута договоренность об обмене специалистами при проведении траловых съемок по оценке запаса донных рыб района Роколл. В результате российские ученые в 2005–2008 гг. приняли участие в шотландских траловых съемках донных рыб на банке Роколл и глубоководных рыб на западном склоне Британских островов. Кроме того, специалисты России и Шотландии в последние годы совместно осуществляют оценку запаса пикши банки Роколл на уровне ИКЕС.

На 26-й сессии НЕАФК (2007 г.) было решено провести встречу Группы экспертов (ГЭ) России и ЕС в апреле 2008 г. В ходе встречи ГЭ были выявлены различия в подходах и возможных способах решения существующих проблем. По итогам встречи было принято решение подготовить отчет Группы научных экспертов по пикше банки Роколл. В 2009 г. состоялись консультации экспертов РФ и ЕС, в ходе которых был рассмотрен совместный отчет Группы экспертов, в котором отражены многие аспекты биологии и промысла, а также проанализированы возможные меры регулирования промысла пикши. В подготовке отчета принимали участие ученые России, Шотландии и Ирландии. Стороны высоко оценили работу, выполненную Группой научных экспертов по подготовке отчета. К сожалению, существующие противоречия в результатах исследований и предлагаемых сторонами мерах регулирования промысла не позволили в ходе консультаций достигнуть консенсуса по рассмотренным вопросам.

### *Распределение и темпы созревания промысловых объектов*

**Пикша.** По результатам российских исследований в уловах встречалась пикша длиной 12–81 см, однако преобладали особи длиной 25–35 см. По данным ТАС, выполненной на НИС «Нансен» в марте 2005 г., в районе, расположенном в международных водах, вылавливалась пикша длиной 17–71 см, в основном 28–31 см. Доля мелкой пикши в уловах возрастала с уменьшением глубины тралений. Максимальные концентрации пикши длиной менее 25 см наблюдались на мелководье в центральной части банки (глубины менее 200 м). Встречаемость молодежи уменьшалась при смещении на юго-запад в сторону международных вод [Oganin et al, 2005].

По данным шотландских донных траловых съемок в сентябре в уловах встречалась пикша длиной 7–81 см, при этом основу уловов составлялась пикша длиной 10–17 см (сеголетки) и 20–35 см. Доля особей длиной более 30 см за период с 1988 по 2007 гг. была в среднем менее 9 %, однако, в различные годы она варьировала. В 2001 г. в уловах было около 2 % пикши длиной более 30 см, в 2002 г. — 4 %. В 2007–2008 гг. ее доля существенно увеличилась и составила 26 и 52 % соответственно. В ходе ирландских исследований, выполненных на банке Роколл в мае 2008 г., отмечено, что около 50 % вошедшей в трал рыбы было длиной более 30 см [Anon., 2009]. Увеличение в популяции в 2007–2008 гг. доли крупной рыбы явилось следствием малочисленности поколений 2006–2007 гг. и естественным ростом преобладающих в эти годы особей урожайных поколений 2001 и 2005 гг.

По результатам шотландских траловых съемок российскими специалистами было рассчитано количество особей на различных участках банки. Расчеты осуществлялись стандартным траловым методом с разбиением акватории на географические страты размером 15' × 15'. Анализ этих данных показал, что основные скопления молодежи пикши распределяются на мелководье с глубинами менее 180–200 м в центральной части банки севернее 57° с.ш. (рис. 1).

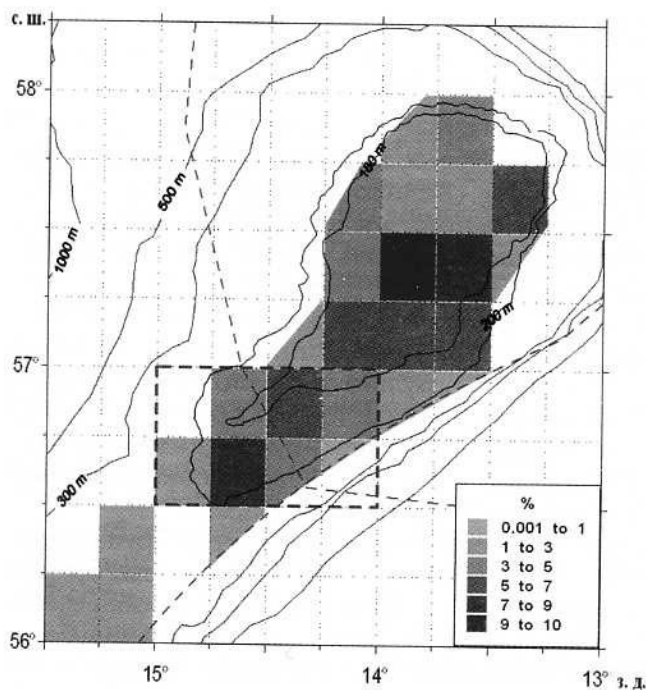
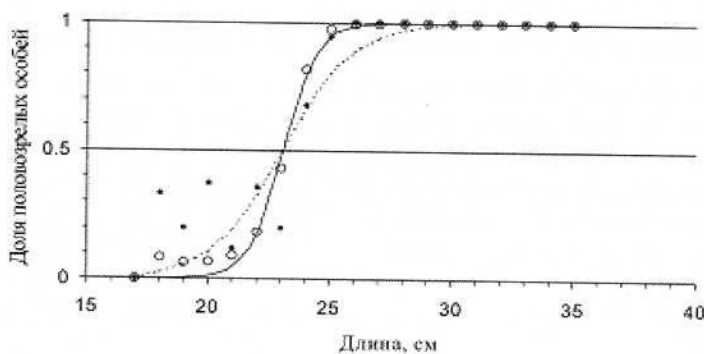


Рис. 1. Распределение молоди пикши (< 25 см) на банке Рокколл по стратам 15' × 15' по данным шотландских траловых съемок 1987–2007 гг. Приведено среднее отношение (%) количества молоди в страте к общему количеству ее на всей банке за 1987–2007 гг. [Anon., 2009]

По данным, собранным российским наблюдателем в период шотландских траловых съемок 2005–2008 гг., наиболее плотные скопления отмечены на глубинах 160–190 м преимущественно в юго-западной части банки. Результаты съемок подтвердили увеличение биомассы пикши на банке Рокколл в эти годы. Однако, несмотря на рост нерестовой биомассы, численность пикши поколений 2007 и 2008 гг. была одной из самых низких за последние годы [Хливной, 2008; Хливной, 2009].

По результатам российских исследований практически вся пикша длиной 25 см и более была половозрелой. Визуальный анализ гонад, собранных в нерестовый сезон 2000–2006 гг., показал, что 50 % особей были половозрелыми при длине 23,1 см, в соответствии с гистологическими исследованиями половина проанализированных рыб были половозрелыми при длине 23,0 см. (рис. 2) [Filina et al., 2009].



—○— Визуальные оценки:  $ML_{50}=23,08$  см s.e.=0,015 b=1,47 s.e.=0,033 n=10975  $r^2=0,997$   
 -●- Гистологические исследования:  $ML_{50}=23,02$  см s.e.=0,067 b=0,709 s.e.=0,042 n=216  $r^2=0,943$

Рис. 2. Огивы созревания пикши на банке Рокколл по данным визуальных и гистологических исследований в нерестовый период 2000 – 2006 гг. [Filina et al., 2009]

По данным шотландских исследований массовое созревание пикши происходит в возрасте 2 лет. Результаты визуального анализа гонад показали, что в этом возрасте 86 % особей являлись половозрелыми [Newton et al, 2008].

**Серая тригла.** В период проведения шотландских траловых съемок морской петух отмечался практически на всей акватории исследований. Анализ материалов съемок показывает, что для триглы характерна пространственная дифференциация по размерам рыб. Относительно крупные особи длиной 18 см и более, как правило, вылавливались в южной части банки, мелкая тригла сосредоточивалась на мелководье в центральной части банки [Винниченко и др., 2005].

По данным, собранным российским наблюдателем в период шотландских траловых съемок, в 2005 г. было зарегистрировано появление многочисленного поколения морского петуха. В 2008 г. индексы численности триглы находились на высоком уровне и уступали только значениям, полученным в 2002 г. При этом морской петух образовывал плотные скопления преимущественно в центральной части банки Роколл на глубинах 165–190 м. В международных водах тригла концентрировалась на акватории участка, на котором введен запрет на донный промысел с целью охраны молоди пикши [Хливной, 2008; Хливной, 2009].

По данным, собранным научными наблюдателями ПИНРО в 2000–2001 и 2004 гг., тригла образовывала плотные донные скопления во второй половине августа–октябре на юго-западном склоне банке [Хливной, 2005; Винниченко, Хливной, Тимошенко, Ньютон, 2005]. В 1999 г. было добыто 2,4 тыс. т, в 2000 г. – 26,1 тыс. т морского петуха. В последующие годы вылов составлял от 0,1 до 3,6 тыс. т.

Большинство особей серой триглы достигает половозрелости в возрасте 3–4 года при длине 23 см [Винниченко и др., 2003].

**Глубоководные виды.** В сентябре 2005–2008 г. российский специалист принял участие в съемке глубоководных рыб на шотландском НИС. Территория исследований охватывала акваторию с глубинами 500–1800 м, простирающуюся от материкового склона Европы до банок Роз-Мари и Роколл. В период исследований на больших глубинах отмечено около 120 видов рыб. Уловы глубоководных рыб варьировали от 11 до 2307 кг на час траления. Основу уловов составляли макрурус тупорылый *Coryphaenoides Rupestris*, гладкоголов Баярда *Alepocephalus bairdii*, химера европейская *Chimaera monstrosa*, акула длинноносая белоглазая *Centroscymnus crepidater*, морская щука *Molva molva*, голубая щука *Molva dipterygia*, угольная сабля *Aphanopus carbo*, незумия *Nezumia aequalis* и налим нитеперый *Phycis blennoides*.

### Выбросы пикши

В ходе шотландских рейсов по учету выбросов, выполненных в 1985–2001 гг., установлено, что при ведении промысла значительная часть поднятой на борт шотландских судов рыбы выбрасывается. Доля выброса мелкой пикши по массе составляет от 12 до 75 % от общего улова (табл. 1). Экспериментальные работы по учету выбросов 1995–2001 гг. показали, что на промысловых судах Ирландии выбросы также достигают значительных величин (до 58,5 % от массы улова) [ICES, 2004; ICES, 2005a; ICES, 2006a; ICES, 2007a; Хливной, 2006]. Данные, полученные ирландскими учеными в ходе выполненных в 2007–2008 гг. рейсов по учету выбросов, показали, что в 2007 г. выбросы составляли в среднем 52 %, а в 2008 г. – 87 % от численности выловленной рыбы [ICES, 2009].

Таблица 1. Данные исследований выбросов пикши банки Роколл выполненных на борту промысловых судов Шотландии в 1985–2001 гг. [ICES, 2004; Хливной, 2006; ICES 2009]

Номер рейса	Дата	Тип трала	Количество		Доля выбросов пикши по весу
			Тралений	Часов промысла	
1	Май 1985	Heavy Trawl	20	89,08	17,3
2	Июнь 1985	Heavy Trawl	28	127,17	18,6
3	Июнь 1999	Heavy Trawl	21	110,83	74,9
4	Апрель 2001	Heavy Trawl	11	47,33	12,4
5	Июнь 2001	Heavy Trawl	35	163,58	47,5
6	Август 2001	Heavy Trawl	26	130,08	69,7

По данным научных наблюдателей на российских судах выбросы пикши практически отсутствуют, вся выловленная рыба заготавливается.

В годы, когда исследования по выбросам не проводились, определение объемов и размерного состава выбрасываемой рыбы выполнено по официальным выгрузкам и размерному составу популяции. При этом расчеты проводились в соот-

ветствии с предложенной российскими специалистами методикой. Методика расчетов выбросов была проанализирована экспертами ИКЕС и в 2005 г. рекомендована для применения при выполнении оценки запаса пикши банки Роколл. Результаты восстановления промысловых уловов с учетом выбросов представлены на рис. 3.

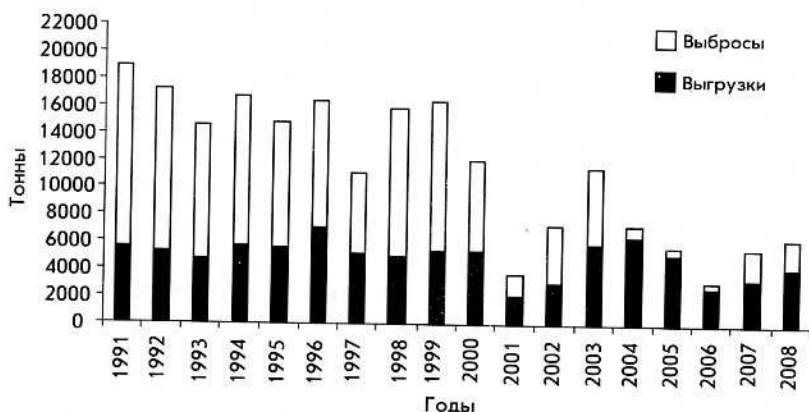


Рис. 3. Динамика международных выгрузок и выбросов пикши при ведении донного промысла на банке Роколл в 1991–2008 гг. [ICES, 2009]

Результаты расчетов и анализ материалов экспериментальных работ показывают, что в основном выбрасывается рыба длиной 25–35 см, хотя иногда наблюдается выброс особей длиной до 40 см [Newton et al., 2004; Khlivnoy, 2004]. Длина пикши, при которой выбрасывается 50 % выловленных особей, в различные годы изменялась от 31 до 37 см [Хливной, 2006].

### Оценка запаса пикши

За последних два десятилетия минимальная величина запаса пикши отмечалась в 2001–2002 гг., при этом он находился за пределами безопасных биологических границ. Результаты аналитических оценок, выполненных специалистами ПИНРО на базе шотландских траловых съемок, позволили ИКЕС в 2006 г. сделать вывод о завершении периода депрессивного состояния запаса пикши. ИКЕС констатировал снижение в последние годы промысловой смертности и увеличение нерестового запаса пикши, который превысил значения  $B_{ра} = 9$  тыс. т. Вместе с тем, несмотря на высокий уровень нерестового запаса, численность поколений пикши в последние годы находится на низком уровне. В результате с 2010 г. ожидается снижение нерестовой биомассы. Однако, при уровне эксплуатации не превышающем  $F_{ра} = 0,4$ , вероятность снижения нерестовой биомассы ниже  $B_{ра}$  в долгосрочной перспективе составляет менее 5 % (рис. 4).

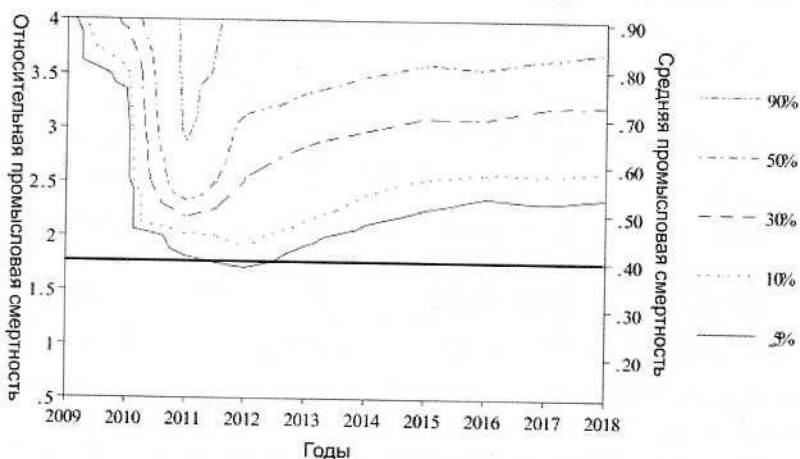


Рис. 4. Вероятность снижения (%) нерестовой биомассы пикши банки Роколл ниже уровня безопасного ориентира  $B_{ра}$  при различных уровнях промысловой смертности [ICES, 2009]

Для пикши банки Роколл характерны значительные межгодовые колебания численности рекрутов, при этом, как правило, отсутствует прямая связь между биомассой половозрелой части стада и численностью выживших сеголеток. Малочисленные поколения, при относительно высоком уровне нерестового запаса, появились в 2003, 2006–2008 гг. на фоне повышения температуры воды. В Баренцевом и Норвежском морях, при повышении температуры воды в последние годы, наоборот отмечено появление урожайных поколений (рис. 5).

### Обсуждение

В настоящее время промысел донных рыб на банке Роколл ведут преимущественно Россия, Шотландия (Великобритания), Ирландия и Норвегия. Основным вылов приходится на долю Шотландии и России, что стимулирует эти страны к выработке мер, направленных на долговременное рациональное использование ресурсов. Для достижения этих целей необходима координация усилий и учет всех последствий применения той или иной меры регулирования.

Анализ показал, что существующая в ЕС система регулирования промысла пикши далека от совершенства и стимулирует западноевропейских рыбаков к выбросам значительной части уловов пикши. Как свидетельствует опыт регулирования промысла, увеличение ячеи мешка на промысле пикши банки Роколл не дает эффекта снижения выбросов. Так, увеличение для судов ЕС после 1992 г. ячеи мешка с 80 мм до 100 мм не привело к сокращению выбросов пикши, которые стали составлять до 75 % от веса улова (см. табл. 1) [ICES, 2004; ICES, 2007a; ICES, 2008; ICES, 2009; Anon, 2009]. Основной из причин выбросов является применение в ЕС минимальной промысловой длины 30 см. Значительные незаявленные выбросы мелкой рыбы приводят к подрыву запаса пикши, гибели молоди и возникновению трудностей при оценке запаса и определении ОДУ.

Существуют значительные отличия в темпах созревания пикши, относящейся к разным популяциям. Наиболее позднее созревание характерно для северо-восточной арктической пикши, которая становится половозрелой преимущественно в шесть лет. В районе Исландии, Фарерских о-вов и в Северном море особи созревают в возрасте 3–4 года. Наиболее скороспелой является пикша, обитающая в районах к западу от Британских островов, где массовое созревание происходит в возрасте два года [ICES, 2005a; ICES, 2005b; ICES, 2005c; ICES, 2005d; Filina et al., 2009].

По данным российских исследований 50 % особей пикши банки Роколл созревают при длине 23,1 см. При длине 25 см практически вся пикша в нерестовый сезон является половозрелой [Filina, Khlivnoy, Vinnichenko, 2009]. Результаты шотландских исследований также свидетельствуют о ранних сроках созревания пикши в районе банки Роколл. По этим данным массовое половое созревание пикши происходит в возрасте 2 года [Newton et al., 2008].

По мнению российских специалистов и группы экспертов по пикше Роколл 2004 г. минимальная промысловая длина должна устанавливаться с учетом особенностей размерного состава популяции и длины массового полового созревания

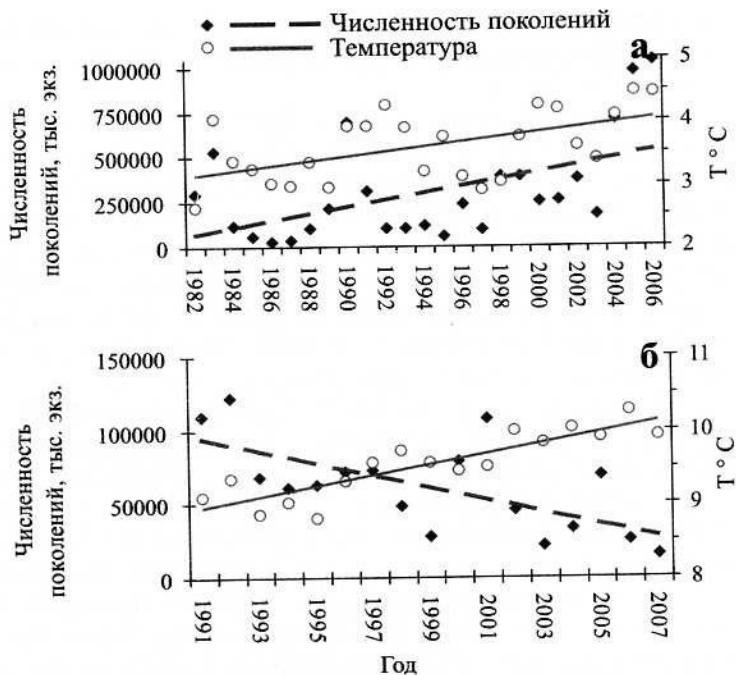


Рис. 5. Динамика температуры поверхности океана и численности поколений пикши в Баренцевом и Норвежском морях (а) и в районе банки Роколл (б)

ния [ICES, 2004]. Приведенные выше данные по темпам полового созревания являются биологическим обоснованием для установления минимальной промысловой длины 25 см.

В рекомендациях АКОМ 2008–2009 гг. отмечено, что промысловая смертность на уровне  $F_{0,1}$  может рассматриваться в качестве кандидата на роль целевого ориентира с точки зрения высокого улова на рекрута и низкого уровня риска подрыва продукционного потенциала (< 5 %) в долгосрочной перспективе [ICES, 2008; ICES, 2009]. Однако, в соответствии с приведенной аргументацией,  $F_{ра}$  также соответствует роли целевого ориентира, т.к. при уровне промысловой смертности, равном  $F_{ра}$ , улов на рекрута (0,16) выше, чем при  $F_{0,1}$  (0,15), а риск снижения нерестовой биомассы ниже уровня  $F_{ра}$  в долгосрочной перспективе также составляет менее 5 % (см. рис. 4).

По данным российских и шотландских исследований мелкая неполовозрелая пикша распределяется по всей банке, но в большей степени на глубинах менее 200 м. Максимальные концентрации пикши длиной менее 25 см отмечаются на мелководье центральной части банки, где ее количество в уловах в несколько раз превышает таковое на юго-западном склоне (см. рис. 1) [Jones, 1982; Винниченко и др., 2003; Oganin et al., 2005; Винниченко, Хливной, 2007; Anon, 2009]. Данные особенности распределения позволяют российским специалистам сделать заключение о том, что установление запрета на промысел именно в центральной части банки будет являться наиболее эффективной мерой, направленной на охрану молоди пикши.

Согласно литературным данным, в различных районах обитания пикши при изменении температуры воды наблюдаются противоположные тенденции в динамике урожайности поколений. Потепление, как правило, способствует появлению многочисленных поколений северо-восточной арктической и других популяций, обитающих в относительно холодных водах, и наоборот — бедных поколений пикши, распределяющейся в сравнительно теплых водах в районе Британских островов [Сонина, 1976; Тормосова, 1978]. В последние годы, на фоне повышения температуры среды обитания, наблюдается рост биомассы пикши в Баренцевом море и уменьшение ее в районе Роккол (см. рис. 5) [Хливной, Сентябов, 2009]. Последующее охлаждение водных масс, вероятно, приведет к противоположным процессам, которые вызовут рост промыслового запаса на банке Роккол и его снижение в Баренцевом и Норвежском морях. Кроме того, результаты российских исследований и промысла свидетельствуют о возможности эффективного промысла серой триглы, морской щуки и глубоководных рыб в районе банки Роккол. Все это вызывает необходимость разработки концепции эксплуатации запасов, позволяющей перемещать промысловые усилия между Баренцевым морем и районами Северной Атлантики, включая банку Роккол.

Российская Федерация, Шотландия (Великобритания) и другие страны, ведущие промысел в этом районе, несомненно, заинтересованы в рациональной долгосрочной эксплуатации промысловых запасов на банке Роккол. В этом направлении уже сделаны определенные шаги. Однако, несмотря на достигнутые некоторые положительные результаты, многие вопросы, связанные с управлением запасом, до сих пор остаются нерешенными. Отсутствие согласованной позиции по мерам регулирования промысла в значительной степени обусловлено недостатком научно-промысловых данных и различиями в результатах российских и западноевропейских, преимущественно шотландских, исследований и их интерпретации. В этой связи представляется актуальным проведение российских и шотландских исследований, направленных на получение информации недостающей для выработки научно-обоснованных рекомендаций по эксплуатации запасов.

## Заключение

Исследования, выполненные в последние годы российскими и шотландскими учеными, существенно расширяют представления об особенностях биологии, распределения и промысла массовых видов рыб банки Роккол. Полученные в ходе исследований данные позволили российским специалистам:



- показать низкую эффективность системы регулирования промысла, применяемой в ЕС для банки Роколл, и ее несоответствие принципам рационального рыболовства;

- сделать вывод, что выбросы являются одним из основных факторов подрыва запаса и затрудняют оценку и прогнозирование его состояния;

- рекомендовать при промысле пикши минимальную промысловую длину рыб — 25 см;

- показать, что наиболее эффективной мерой, направленной на охрану молоди пикши, будет установление запрета на промысел в центральной части банки.

В настоящее время существуют значительные противоречия в подходах России и ЕС к мерам регулирования промысла, и остается неисследованным ряд аспектов связанных с их выработкой. Принятие мер, предлагаемых западноевропейскими специалистами, приведет к сворачиванию российского промысла. Для устранения противоречий и выработки совместного плана управления запасом пикши банки Роколл необходимо продолжение сотрудничества России, Шотландии (Великобритании) и Ирландии, направленное на осуществление следующего комплекса мероприятий:

- ежегодное выполнение российской и шотландской съемок донных рыб на всей акватории распределения пикши и серой триглы. Обмен специалистами при проведении российских и шотландских траловых съемок;

- проведение дополнительных исследований выбросов, селективности орудий лова и выживаемости пикши, проходящей через ячею и селективные устройства;

- продолжение сбора промыслово-биологических данных, а также информации по уязвимой среде обитания донных рыб научными наблюдателями на рыбодобывающих и членами экспедиций на научно-исследовательских судах;

- участие ученых России и Шотландии (Великобритания) в выработке плана управления запасом пикши банки Роколл.

Несмотря на сокращение в последние годы количества отечественных судов, ведущих донный промысел в районе банки Роколл, сохраняется потенциально важное промысловое значение данного района для России. При ухудшении состояния сырьевых ресурсов в Баренцевом и Норвежских морях отечественный вылов на банке Роколл вновь может существенно увеличиться. Кроме того, присутствие отечественного флота в этом районе несомненно повышает престиж России как морской державы.

### Литература

- Архипов А.Г., Мамедов А.А. 2007. Ихтиопланктон подводных возвышенностей Роколл-Хаттон // Вопросы ихтиологии. Т. 47. № 4.— С. 506–514.
- Винниченко В.И., Хливной В.Н., Филина Е.А. 2003. Некоторые особенности размножения серой триглы на банке Роколл // Тезисы докладов отчетной сессии ПИНРО и СевПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 2001–2002 гг.— Мурманск: ПИНРО.— С. 7.
- Винниченко В.И., Тимошенко Н.М., Хливной В.Н. 2003. Об изменении границ запретного промыслового района на банке Роколл // Рыбное хозяйство. № 4.— С. 27–29.
- Винниченко В.И., Сентябов Е.В. 2005. Распределение и миграции пикши (*Melanogrammus aeglefinus*) на банке Роколл // Вопросы рыболовства. Т. 6. № 1(21).— С. 44–55.
- Винниченко В.И., Хливной В.Н., Тимошенко Н.М., Ньютон А. 2005. Особенности распределения серой триглы *Eutrigla gurnardus* Linnaeus (Triglidae) в районе банки Роколл // Вопросы ихтиологии. Т. 45. № 2. Москва.— С. 194–203.
- Винниченко В.И., Хливной Е.В. 2006. Исследования донных рыб на банке Роколл // Рыбное хозяйство. № 1.— С. 42–44.
- Винниченко В.И., Хливной В.Н. 2007. Биология и промысел пикши банки Роколл // Вопросы рыболовства. Т. 8. № 1(29).— С. 21–39.
- Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в районах исследований ПИНРО. 2001.— Мурманск: ПИНРО.
- Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. 1957. Микроскопическая техника // Советская наука.— М.: 465 с.
- Сонина М.А. 1976. Состояние запасов аркто-норвежской пикши и факторы, определяющие численность популяции // Труды ПИНРО. Вып. XXXVII. Мурманск.— С. 129–150.
- Тормосова И.Д. 1978. Выживание икринок пикши Северного моря на разных этапах развития и факторы, его определяющие // Труды АтлантНИРО. Вып. LXXXI.— Калининград.— С. 7–18.
- Чуксин Ю.В., Гербер Е.М. 1976. Советское рыболовство на банках Роколл и Поркьюпайн // Запробпроразведка.— Калининград.— 8 с.

- Шестов В.П.** 1977. Пикша банки Роколл // Промысловые биологические ресурсы Северной Атлантики и прилегающих морей Северного Ледовитого океана.— Мурманск: ПИНРО. Ч. 1.— С. 344–347.
- Хливной В.Н.** 2005. Онтогенетические и сезонные миграции основных промысловых рыб банки Роколл // Материалы докладов Международной конференции РАН: Поведение рыб. Борок.— М.: Акварос.— С. 530–536.
- Хливной В.Н.** 2006. Новые подходы к восстановлению структуры промысловых уловов и оценке запаса пикши на банке Роколл // Вопросы рыболовства. Т. 7. №1(25).— С. 161–175.
- Хливной В.Н.** 2008. Траловая съемка донных рыб в районе банки Роколл // Результаты морских ресурсных исследований ПИНРО в 2007 г.— ПИНРО.— С. 127–129.
- Хливной В.Н.** 2009. Траловая съемка донных рыб в районе банки Роколл // Результаты морских ресурсных исследований ПИНРО в 2008 г.— ПИНРО.— С. 123–127.
- Хливной В.Н., Сентябов Е.В.** 2009. Влияние факторов среды на формирование численности поколений пикши (*Melanogrammus aeglefinus*) банки Роколл // Тезисы докладов X Всероссийской конференции по проблемам рыбопромыслового прогнозирования.— Мурманск: ПИНРО.— С. 137.
- Anonymous.** 1985. New Scientist. V. 106. N 1464. London.— P. 50–54
- Anonymous.** 2009. Report of the European Community – Russian Federation Scientific Expert Working Group on Rockall haddock. Moscow, April 2008. Edinburgh, 4–6 February 2009. Moscow, 9–11 September 2009.— 102 p.
- Blacker R.W.** 1963. Haddock: Rockall stock // Annls biol. Copenh. 18: P. 134–136.
- Blacker R.W.** 1982. Rockall and its fishery // Laboratory Leaflet, Lowestoft. № 55.— 23 p.
- Newton A.W., Peach K.J., Coull K.A., Gault M., Needle C.L.** 2004. Rockall and the Haddock Fishery // Working document for Working Group on the assessment of Northern Shelf demersal stocks. Copenhagen.— 39 p.
- Jones B.W.** 1982. A stock assessment of haddock on Rockall Bank. ICES C.M. G:22.— 5 p.
- Khlinov V.N.** 2004. Preliminary assessment of the Rockall haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) stock // Working Document to the ICES Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, May 2004.— 24 p.
- Finina E.A., Khlinov V.N., Vinnichenko V.I.** 2009. The Reproductive Biology of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) at the Rockall Bank. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science. V. 40: P. 59–73.
- Newton A.W., Peach K.J., Coull K.A., Gault M., Needle C.L.** 2008. Rockall and the Scottish haddock fishery // Fisheries Research 94 (2).— P. 133–140.
- Oganin I.A., Ratushny S.V., Astakhov A.Yu., Khlinov V.N., Vinnichenko V.I.** 2005. Preliminary results from the trawl-acoustic survey for haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) stock on the Rockall bank in 2005 // Working document for Working Group on the assessment of Northern Shelf demersal stocks. Murmansk.— 16 p.
- ICES.** 2004. Report of an Expert Group on Rockall Haddock Recovery Plans following a request for advice made on behalf of the European Community and the Russian Federation. 13–15 January 2004. Galway, Ireland. ICES/ACFM.— 300 p.
- ICES.** 2005a. Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, 2004. ICES CM 2005/ACFM:01.— 722 p.
- ICES.** 2005b. Report on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak, 2004. ICES CM 2005/ACFM:07.— 783 p.
- ICES.** 2005c. Report of the North Western Working Group (NWWG), 2005. ICES CM 2005/ACFM:21.— 615 p.
- ICES.** 2005d. Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf Demersal Stocks, 2004. ICES CM 2005/ACFM:03.— 543 p.
- ICES.** 2006a. Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, 10–19 May 2005 (ICES CM2006/ACFM:13). sin.— 632 p.
- ICES.** 2006b. Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, 9–18 May 2006 (ICES CM2006/ACFM:30). sin. p.
- ICES.** 2006c. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. Book 5. (ICES ADVICE, 2006).— 271 p.
- ICES.** 2007a. Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, May 2007 (ICES CM2007/ACFM:22).— 844 p.
- ICES.** 2007b. October ACFM report. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. Book 5. (ICES ADVICE, 2007). sin. p.
- ICES.** 2008. Report of the Working Group on the Assessment of Northern Shelf Demersal Stocks, 15–21 May 2008 (ICES CM2008/ACOM:08).— 746 p.
- ICES.** 2009. Report of the Working Group on the Celtic Seas Ecoregion (WGCSE), 13–19 May 2009. (ICES CM2009/ACOM:09).— 1075 p.