

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО)**

На правах рукописи
УДК 597.587.9 – 152.6 (268.45)

**СМИРНОВ
Олег Викторович**

**БИОЛОГИЯ, ПРОМЫСЕЛ И ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ЧЕРНОГО
ПАЛТУСА *REINHARDTIUS HIPPOGLOSSOIDES* (WALBAUM)
НОРВЕЖСКО-БАРЕНЦЕВОМОРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

Специальность: 03.00.10 – ихтиология

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

**Москва
2002**

Работа выполнена в Полярном научно-исследовательском институте
морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича
(ПИНРО)

Научный руководитель:

доктор биологических наук **Е.М. Малкин**

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук **В.П. Пономаренко**

кандидат биологических наук **А.К. Чумаков**

Ведущая организация - Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО)

Защита диссертации состоится « 18 » октябрь 2002 г. в 11 часов на заседании диссертационного совета Д 117.01.02 при Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) по адресу: 107140, Москва, ул. В. Красносельская, д.17 .

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИРО.

Автореферат разослан « 30 » августа 2002 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат биологических наук

 - Т.Б. Агафонова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Черный палтус является одним из наиболее ценных объектов морского рыболовства в Северной Атлантике. Интенсивная эксплуатация в 60-80-е годы XX века обусловила появление признаков истощения запасов этого вида в Баренцевом море и сопредельных водах. Сложившаяся ситуация побудила Смешанную Российско-Норвежскую Комиссию по рыболовству (СРНК) ввести в 1992 г. запрет на специализированный траловый лов палтуса, который действует до настоящего времени (2002 г.). Отмена этого запрета в определенной степени способствовала бы нейтрализации негативных для рыбной отрасли Северного бассейна последствий, связанных с ухудшением сырьевой базы и уменьшением квот на промысле тресковых в Норвежском и Баренцевом морях, наметившихся со второй половины 90-х годов XX века. Вместе с тем смягчение мер регулирования промысла палтуса возможно лишь по мере восстановления его численности. Поэтому проведенные исследования являются весьма актуальными.

Цель и задачи работы. Основная цель работы заключается в изучении факторов, влияющих на динамику норвежско-баренцевоморской популяции черного палтуса, и выявлении современных тенденций в развитии ее запасов. Для достижения поставленной цели был определен широкий круг задач:

1. Проанализировать литературные и собственные данные, касающиеся статуса запаса палтуса, обитающего в Баренцевом море и сопредельных водах, и его взаимосвязи с другими запасами этого вида.
2. Исследовать особенности и межгодовые различия в распределении палтуса на разных этапах онтогенеза.
3. Рассмотреть присущий палтусу половой диморфизм как фактор, определяющий различие уровней смертности самцов и самок.
4. Изучить особенности влияния промысла (как основного лимитирующего фактора) на популяцию палтуса в зависимости от объема изъятия, района добычи и применяемого способа лова.
5. Сделать ретроспективный анализ развития промысла палтуса в Баренцевом море и оценить его воздействие на популяцию в разные годы.
6. Проанализировать в историческом аспекте и выявить современные тенденции в динамике различных параметров популяции (пополнение, темп роста и созревания, смертность, величина и структура промыслового и нерестового запасов и др.).
7. Оценить эффективность применявшихся с 1992 г. мер регулирования промысла палтуса и выработать рекомендации по дальнейшей эксплуатации его запаса.



Научная новизна. В ходе подготовки диссертации для получения исходных данных использовались как традиционные, так и новые методы.

- Впервые для количественной и качественной оценки запасов палтуса в Баренцевом море и сопредельных водах был применен метод стратифицированной траловой съемки. В настоящее время материалы съемок составляют 18-летний ряд (1984-2001 гг.). По результатам съемок прослежена динамика численности и биомассы, размерно-возрастной и половой структуры промыслового и нерестового запасов, а также популяционной плодовитости.
- На основании достигнутых российско-норвежских договоренностей с 1996 г. появилась возможность проведения мониторинга популяции палтуса, благодаря чему был получен уникальный 4-летний ряд непрерывных наблюдений в районах распределения его основных скоплений.
- Для изучения влияния промысла на запас в 1997 г. начались работы по определению сравнительной уловистости различных (активных и пассивных) орудий лова.
- Для получения данных об урожайности очередных поколений палтуса с 1999 г. стали выполняться комплексные съемки в северных районах Баренцева моря (архипелаги Шпицберген и Земля Франца-Иосифа).

Практическое значение. На результатах проведенных исследований базируются материалы, в том числе рабочие документы, ежегодно представляемые Рабочей группе ИКЕС по арктическому рыболовству для оценки величины запаса палтуса и выработки рекомендаций по режиму его эксплуатации. На основе полученных данных ежегодно составляются перспективные прогнозы состояния сырьевой базы и разрабатываются предложения к позиции российской делегации на переговорах в СРНК. Благодаря полученным результатам черный палтус в настоящее время постепенно приобретает статус совместного запаса (раньше он считался норвежским), что дает России возможность более активно отстаивать свои интересы в СРНК. Результаты работы указывают на наличие устойчивой положительной тенденции в динамике популяции палтуса со второй половины 90-х годов XX века. Это позволяет рекомендовать снятие запрета тралового промысла.

Апробация работы. Отдельные положения диссертации были представлены в виде докладов на сессиях ИКЕС (1993, 1994, 1996, 1998), 6-ом российско-норвежском симпозиуме (1995), Международном симпозиуме ИКЕС по динамике пополнения эксплуатируемых морских популяций (1997), Международном симпозиуме НАФО/ИКЕС/КСИРО по глубоководному рыболовству (2001), 6-ой Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования (1995), отчетных сессиях Ученого совета ПИНРО (1993, 1998, 2000), конференции-конкурсе молодых ученых ПИНРО (1995), Конференции молодых ученых ММБИ (1999), а также на заседаниях Ученого совета (1997, 2001) и межлабораторных совещаниях ПИНРО (1994, 1997, 2000, 2001).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы и приложения. Общий объем рукописи – 121 страница, включая 55 рисунков и 9 таблиц.

Список литературы включает 212 наименований, в том числе 126 на иностранных языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** описывается развитие исследований атлантического черного палтуса, роль отечественных ученых и отмечается огромный личный вклад Г.П.Низовцева в изучение этого вида в Баренцевом море и сопредельных водах.

Глава 1. Материал и методика

В работе анализируются материалы по черному палтусу из фондов ПИНРО, данные Рабочих групп ИКЕС, а также опубликованные результаты ранее проведенных отечественных и зарубежных исследований.

Основной массив первичных данных, использованных при подготовке диссертации (табл.1), собран сотрудниками сырьевых лабораторий и плавсостава ПИНРО в 38 рейсах научно-исследовательских судов (1984-2001 гг.), а также в 20 рейсах арендованных промысловых судов тралового и ярусного лова (1996-2001 гг.). Автор принимал участие в 28 рейсах, в том числе в качестве помощника капитана и начальника рейса.

Первичные данные собраны в соответствии с методиками, принятыми в Полярном институте (Инструкции и наставления, 1980).

Таблица 1

Объем использованных в работе первичных биологических материалов

| Виды научных материалов | Периоды* | | |
|---|-----------|-----------|--------|
| | 1984-1991 | 1992-2000 | Всего |
| Массовые промеры с определением пола | 49653 | 433390 | 483043 |
| Анализ стадий зрелости гонад | 7230 | 60608 | 67838 |
| Полевой анализ питания | - | 52624 | 52624 |
| Возрастные пробы | 7230 | 7984 | 15214 |
| Пробы на плодовитость | 66 | 124 | 190 |
| Гистологические пробы на половозрелость | - | 641 | 641 |
| Мечение | - | 3048 | 3048 |

*С 1992 г. автор координировал сбор и обработку материалов.

Основные количественные и качественные показатели промыслового и нерестового запасов, а также популяционная плодовитость оценены по данным стратифицированных траловых съемок 1984-2001 гг., полученным на обширной акватории

площадью 140 тыс. кв. миль (рис. 1). В соответствии с методикой съемки, акватория исследований разделена на отдельные участки (страты) в зависимости от их географического положения и топографии дна. В основу расчетов закладываются данные о численности палтуса (с учетом размерного и полового состава) на единице площади в каждой страте, полученные на основании средних уловов, коэффициента уловистости трала и площади облова. Путем пересчета этих данных на площадь страты и дальнейшего суммирования полученных результатов определяется количество палтуса на всей обследованной акватории.

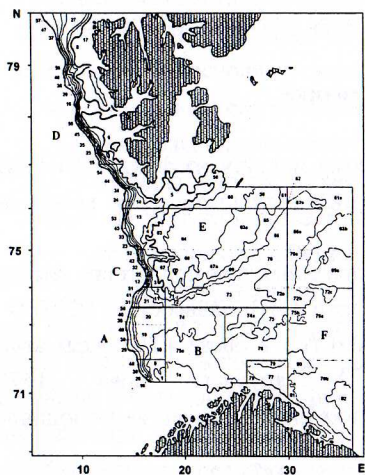


Рис. 1. Акватория стратифицированной траловой съемки, проводимой ПИНРО для оценки запаса черного палтуса

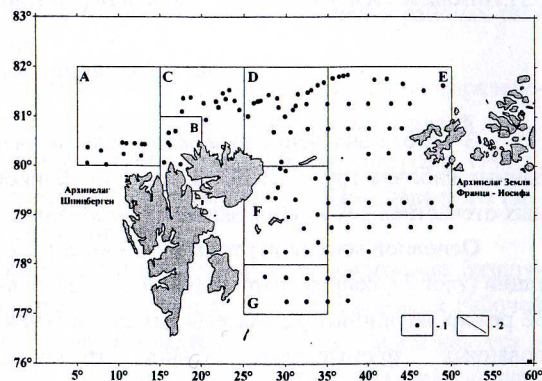


Рис. 2. Схема стратифицированной траловой съемки по учету молоди палтуса (1 - траловые станции, 2 - границы районов)

В сентябре 1999-2001 гг. благоприятные ледовые и погодные условия позволили выполнить также стратифицированные комплексные траловые съемки по учету молоди палтуса в районах к северу и северо-востоку от Шпицбергена и у Земли Франца-Иосифа (рис. 2). Принцип методики и схема расчетов, применяемые в этих съемках, в целом схожи с таковыми, описанными выше.

Статистические данные по вылову черного палтуса в Норвежском и Баренцевом морях, по объему его изъятия различными орудиями лова и по производительности спецпромысла взяты из материалов Рабочей группы ИКЕС по арктическому рыболовству (Аноп., 2001). Кроме того, в работе используются результаты, полученные отечественными судами, проводившими экспериментальный промысел палтуса в 1996-2000 гг.

Глава 2. Норвежско-баренцевоморская популяция как структурная единица вида *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum)

Черный палтус является одним из наиболее широко распространенных амфибореальных видов, обитающих в умеренно-холодных водах Атлантического и Тихого океанов.

В оценке статуса норвежско-баренцевоморского запаса палтуса исследователи проявляют определенную осторожность (Аноп., 2001), что, в первую очередь, связано с недостаточной изученностью его взаимоотношений с запасом, обитающим в районах Фарерских о-вов и Исландии. Вместе с тем в этом вопросе, очевидно, следует признать правоту Г.П. Низовцева, который употреблял по отношению к этому запасу термин «популяция». В пользу этого утверждения свидетельствуют ниже перечисленные аргументы.

Во-первых, норвежско-баренцевоморское стадо черного палтуса является самовоспроизводящимся. Это, в частности, подтверждается наличием обособленных нерестилищ и обилием молоди, которая, как показывают результаты исследований, не поступает в Баренцево море извне. Наблюдения за восстановлением запаса палтуса в Норвежском и Баренцевом морях в 1992-2001 гг. позволяют сделать вывод о том, что этот процесс базируется на собственном воспроизводительном потенциале.

Во-вторых, особи, составляющие этот запас, во всяком случае те, которые не покинули Баренцево море и сопредельные воды в период пассивного ихтиопланктонного дрейфа, в основной своей массе полный цикл онтогенеза проходят в границах локального бассейна.

В-третьих, результаты многочисленных исследований указывают на то, что норвежско-баренцевоморский палтус обладает рядом характерных особенностей, связанных с существованием в специфических условиях на границе видового ареала и подтверждающих достаточно высокую степень изолированности этой группировки. Выявлены его отличия от палтуса СЗА в форме тела (морфометрических признаках), меристических показателях и паразитофауне (Krzykawsky, Wierzbicka, 1992; Wierzbicka, 1992). Изучение состава белков указало на различия фенотипов некоторых ферментных систем в выборках палтуса из СЗА и Баренцева моря (Артемьева, Чумаков, 1988). Для описания роста палтуса в Баренцевом море лучше всего подходит уравнение Берталанфи (Низовцев, 1973; Nizovtsev, 1987; Krzykawsky, 1992), тогда как в СЗА обнаружена линейная зависимость длины особей от возраста (Bowering, 1978; Voje, Jørgensen, 1991). Темп роста в Баренцевом море является наименьшим (Smidt, 1969; Nizovtsev, 1987), но при этом половозрелости здесь палтус достигает в более раннем возрасте и при меньшей длине по сравнению с представителями этого вида из других районов Атлантики (Walsh, Bowering, 1981; Atkinson et

al., 1982; Bowering, 1983; Kovtsova, Nizovtsev, 1985; Boje, Jørgensen, 1991; Junguera, Saborido-Rey, 1995; Morgan, Bowering, 1995; Comparative analysis..., 2001).

Глава 3. Биологические особенности черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции

Раздел 3.1. Жизненный цикл и распределение на разных этапах онтогенеза

Массовый нерест палтуса в сопредельных водах Баренцева, Норвежского и Гренландского морей происходит в осенне-зимний период. Основные нерестилища расположены на глубоководных (500-800 м) участках континентального склона в районах Копытова и Западного склона Медвежинской банки (между 71° и 75° с.ш.) (рис. 3) в области влияния теплых атлантических течений (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989).

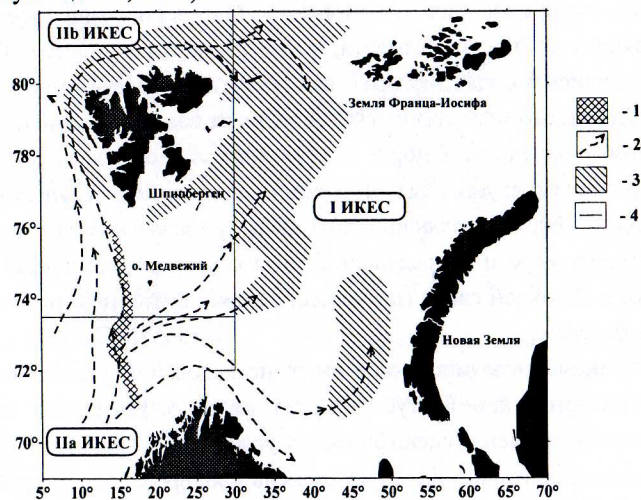


Рис. 3. Расположение основных нерестилищ черного палтуса (1), схема поступления атлантических вод в Баренцево море (2), районы оседания молоди палтуса (3) и границы районов ИКЕС (4)

В соответствии с классификацией рыб по типу икротетания, черный палтус относится к пелагофилам. В процессе пассивного дрейфа икры и личинок происходит первичное расселение особей вновь появившихся поколений. Направление дрейфа ихтиопланктона и последующее распределение молоди во многом зависят от локализации родительского стада. Циркуляция водных масс в районах размножения палтуса характеризуется тем, что южные участки основных нерестилищ, расположенные между 71° и 73° с.ш., находятся в зоне разветвления Норвежского и Нордкапского течений (см.рис.3). Поэтому, чем больше самок палтуса нерестится к югу

от 73° с.ш., тем выше вероятность массового проникновения молоди в восточную часть Баренцева моря. Предпосылками для этого служат повышенная численность нерестового запаса, высокая доля в нем старших возрастных групп и пониженное теплосодержание водных масс в области континентального склона. В 90-е годы XX века из-за низкой численности производителей и омоложения нерестового запаса на фоне высокого теплосодержания вод на нерестилищах (Таблицы..., 1997) практически вся молодь дрейфовала в северном направлении (в подрайон Пб ИКЕС и северную часть района I ИКЕС).

За продолжительный (8-10 мес) период пассивного дрейфа молодь преодолевает большие расстояния, и ее оседание на дно происходит на широкой акватории в районах, максимально удаленных от нерестилищ и являющихся окраинами популяционного ареала (см.рис.3).

Первые 3-4 года жизни палтус проводит вблизи мест оседания (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989; Jensen, 1935; Smidt, 1969; Sigurdsson, Magnusson, 1980; Новые данные о гидрологическом..., 2000). По мере роста и созревания рыбы постепенно смещаются в направлении нерестилищ и осваивают большие глубины. Примером, демонстрирующим пространственную разобщенность особей, относящихся к различным размерным группам, может служить их распределение, наблюдавшееся во время выполнения съемок 1999-2000 гг. (рис. 4). Такое размежевание, с одной стороны, способствует полнейшему использованию кормовой базы, с другой - сводит к минимуму каннибализм.

Достигнув половозрелости и впервые отнерестившись, особи начинают совершать сезонные миграции между районами размножения и откорма. Наиболее активными мигрантами, достигающими побережья Мурмана, южной Норвегии и даже Фарерских о-вов и Исландии, являются крупные рыбы, среди которых преобладают самки.

Указанные особенности образа жизни и поведения молоди и взрослых рыб, мелких и крупных особей, а также присущий палтусу половой диморфизм обуславливают существенные структурные отличия его скоплений в разных районах моря (табл. 2) и определяют функциональное значение каждого из этих районов. Норвежское море (подрайон Па ИКЕС) является районом расположения основных нерестилищ и мест откорма рыб старших возрастных групп. В Медвежинско-Шпицбергенском районе (подрайон Пб ИКЕС) нагуливается основное количество молоди палтуса, а также происходит размножение впервые созревающих особей. Баренцево море (район I ИКЕС) является акваторией нагула молоди (северная и центральная части) и откорма взрослых особей (южная часть).

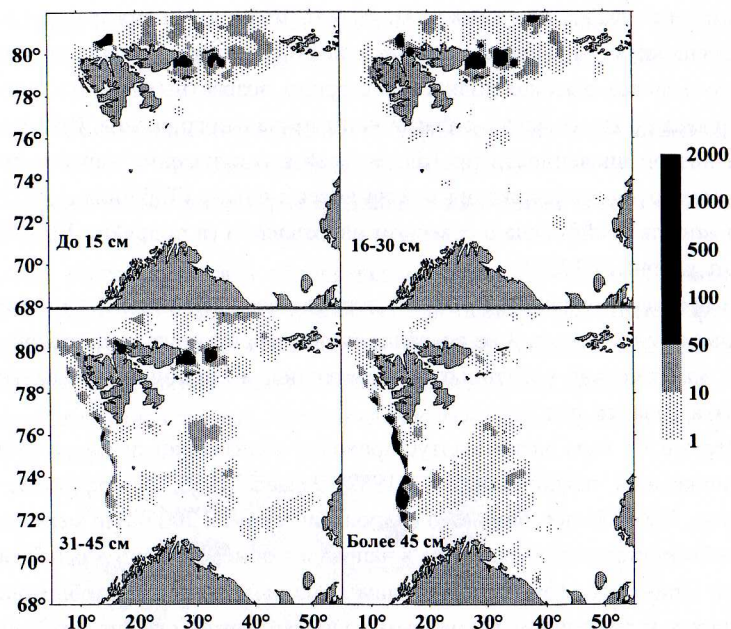


Рис. 4. Распределение уловов черного палтуса различной длины в сентябре-декабре по данным траловых съемок 1999-2000 гг. (экз./1 час траления)

Таблица 2

Основные качественные показатели скопления палтуса в различных районах моря по данным траловых съемок (средние за 1984-2000 гг.)

| Районы | Показатели | | | |
|---|-------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|
| | Средняя длина, см | Средний возраст, лет | Доля половозрелых особей, % | Доля самок, % |
| Баренцево море (I ИКЕС) | 48,4 | 6,6 | 40,7 | 57,6 |
| Норвежское море (IIa ИКЕС) | 50,6 | 7,0 | 70,4 | 27,7 |
| Медвежинско-Шпицбергенский район (IIb ИКЕС) | 45,5 | 6,4 | 47,4 | 41,5 |
| Вся акватория | 48,2 | 6,6 | 52,8 | 40,8 |

Раздел 3.2. Половой диморфизм и его значение

У палтуса так же, как и других видов рыб, принадлежащих отряду камбалообразных (*Pleuronectiformes*), имеются существенные отличия между самцами и самками в темпах полового созревания, динамике роста и продолжительности жизни. Самки созревают позже самцов, но живут дольше, достигая больших размеров. При этом, начиная с 5-6 лет, средняя их длина и темп роста превышают таковые, наблюдающиеся у одновозрастных самцов.

Основное приспособительное значение более раннего созревания самцов заключается в поддержании их максимальной возможной численности на нерестилищах (Никольский, 1974), что является условием создания в проточной воде достаточно высокой концентрации сперматозоидов, необходимой для успешного оплодотворения выметанных икринок. Помимо этого, как известно, отличиями в темпах созревания и роста регулируется обеспеченность пищей особей популяции (Никольский, 1974).

Исследования показали, что гонады у преднерестовых самцов составляют в среднем около 9 % от массы тела (Сорокин, Григорьев, 1968), или в весовом выражении не более 200-250 г, тогда как у самок – 18 % (Федоров, 1968) т.е. не менее 300-400 г (до 1,5 кг). Кроме того, в тканях яичников содержание белков и жиров больше, чем в тканях семенников (Технохимические свойства промысловых рыб..., 1997). Следовательно, потребность в питательных веществах, необходимых для посленерестовой реабилитации и подготовки к очередному нересту, у самок значительно выше, чем у самцов.

Благодаря существующим закономерностям распределения, складывается картина размерного доминирования самок над самцами во всех районах моря (табл. 3).

Более крупные по сравнению с самцами размеры позволяют самкам лидировать в конкурентной борьбе за пищу. Подтверждением этого могут служить результаты наблюдений в районах распределения наиболее плотных концентраций палтуса, которые указывают на постоянную более высокую накормленность самок. Приоритет самок в использовании кормовой базы также подтверждается результатами ярусного лова, которые свидетельствуют о том, что независимо от района и времени промысла основная часть наживки, как правило, захватывается самками.

Таблица 3

Средняя длина самцов и самок черного палтуса в различных районах моря по данным траловых съемок 1984-2000 гг.

| Район ИКЕС | Средняя длина, см | |
|---------------|-------------------|-------|
| | самцы | самки |
| I | 45,5 | 50,6 |
| IIa | 48,9 | 55,1 |
| IIb | 45,2 | 49,0 |
| Вся акватория | 46,6 | 50,7 |

Удовлетворению пищевых потребностей также служат выработанные в ходе эволюции вида такие отличительные черты самок, как более длительный по сравнению с самцами период нагула (за счет сжатия сроков нереста) и большая их активность в поисках корма, что подтверждается анализом состава пищи (преобладанием рыбных объектов) и большей склонностью к совершению нагульных миграций.

Таблица 4

Структура уловов черного палтуса при облове его скоплений
различными промысловыми орудиями

| Показатели | Норвежские данные* | | | Наши данные** | |
|--|--------------------|------|------|---------------|------|
| | Трал | Ярус | Сеть | Трал | Ярус |
| Средняя длина особей в улове, см | 50,1 | 59,6 | 65,9 | 52,3 | 55,4 |
| Средняя доля самок в уловах, % | 42,4 | 72,5 | 88,4 | 24,4 | 50,0 |
| Средняя доля зрелых особей в уловах, % | 28,3 | 76,6 | 90,0 | 29,5 | 81,8 |
| Состав уловов, %: | | | | | |
| незрелые самцы | 21,3 | 2,9 | - | 7,6 | 4,9 |
| незрелые самки | 30,4 | 17,0 | 8,8 | 17,2 | 9,1 |
| зрелые самцы | 36,3 | 24,6 | 11,6 | 68,0 | 45,1 |
| зрелые самки | 12,0 | 55,5 | 79,6 | 7,2 | 40,9 |

* Р-н Копытова и Зап. склон Медвежинской банки, август-сентябрь 1994 г. (по Huse et al., 1997).

** Зап. склон Медвежинской банки, март-апрель 1997 г. (по Готовцев, Смирнов, Шестопал, 1998).

Глава 4. Промысел

Раздел 4.1. Особенности влияния промысла на норвежско-баренцевоморскую популяцию черного палтуса

Чтобы оценить степень и характер воздействия эксплуатации на состояние облавливаемого стада, необходимо учитывать особенности влияния, которое оказывают на ту или иную популяцию величина промыслового изъятия, селективность применяемых орудий лова, а также районы и сроки промысла.

Величина изъятия. Каждый из существующих видов рыб филогенетически адаптирован к определенному уровню элиминации. Популяции длинноцикловых видов с продолжительным периодом полового созревания, отличающиеся многовозрастной структурой стада и незначительными естественными флюктуациями численности, наиболее легко уязвимы (Никольский, 1974; Myers et al., 1995). Именно к такому типу и относятся популяции черного палтуса.

По оценкам У. Рикера (Ricker, 1963), даже невысокий (5 % от величины запаса) уровень ежегодного вылова изменяет возрастную структуру подобных популяций, а изъятие на уровне 10-20 % приводит к сокращению их запасов в 2-4 раза. По другим оценкам (Малкин, 1995), такие популяции могут сохранять адекватную восстановительную реакцию при уровне годового изъятия до 16-17 % запаса.

Селективность промысла. Всякий вылов в той или иной степени селективен (Никольский, 1974), т.е. ориентирован на изъятие из скоплений особей определенной категории. Селективность промысла определяется в основном районами и способами лова.

Как и при промысле других видов, состав уловов черного палтуса во многом зависит от места добычи, что связано с указанными выше особенностями его распределения на акватории Баренцева моря.

Черного палтуса в Баренцевом море добывают с использованием как активных (тралы), так и пассивных (яруса, жаберные сети) промысловых орудий. Уловы, получаемые разными методами, существенно отличаются по своему составу (табл.4). Добыча пассивными орудиями базируется на нерестовом запасе, тогда как при траловом промысле значительную долю уловов составляют особи, не достигшие половозрелости. При этом яруса и жаберные сети с гораздо большей эффективностью, чем тралы, изымают из скоплений половозрелых самок.

Раздел 4.2. История развития промысла черного палтуса в Баренцевом море

Испокон веков основными объектами добычи в Баренцевом море являлись треска и пикша. Палтус долгое время служил лишь в качестве незначительного прилова при промысле этих видов. Первые официальные данные об изъятии палтуса в объеме около 1 тыс.т появились в норвежской печати в 1942 г. (Godø, Naug, 1989). По-настоящему же норвежско-баренцевоморская популяция стала эксплуатироваться только в послевоенное время. Хронологию освоения запаса черного палтуса можно разбить на четыре периода (этапа), каждый из которых отличался интенсивностью и стратегией его добычи, а также количеством стран, участвовавших в промысле, и их долей в общем вылове (табл.5).

Таблица 5

Вылов черного палтуса различными странами в Баренцевом море и сопредельных водах

| Страны | Периоды | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | 1946-1963 | | 1964-1977 | | 1978-1991 | | 1992-1999 | | 1946-1999 | |
| | т | % | т | % | т | % | т | % | т | % |
| Норвегия | 67388 | 73.5 | 166376 | 30.6 | 111984 | 38.4 | 78735 | 82.1 | 424483 | 41.5 |
| СССР/ Россия | 21369 | 23.3 | 255469 | 46.9 | 142344 | 48.8 | 12126 | 12.6 | 431308 | 42.1 |
| Третьи страны | 2974 | 3.2 | 122548 | 22.5 | 37109 | 12.8 | 5088 | 5.3 | 167773 | 16.4 |
| Всего | 91731 | 100.0 | 544393 | 100.0 | 291437 | 100.0 | 95949 | 100.0 | 1023564 | 100.0 |

Первый период, охватывающий годы от окончания войны до 1964 г., характеризовался постепенным развитием норвежского ярусного спецпромысла палтуса. Целенаправленная добыча палтуса осуществлялась в летнее время (с апреля-мая по

август-сентябрь) сначала у берегов, а с 1960 г. – на больших глубинах континентального склона от побережья Норвегии до о-ва Медвежий (Lahn-Johannessen, 1972; Røgvik, 1977). Результативность промысла была довольно высокой, что позволило норвежцам увеличить к 1963-1964 гг. ежегодную добычу палтуса до 9-11 тыс.т (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989; Godø, Haug, 1989).

Советский рыболовный флот в послевоенные годы, развивая траловый промысел трески в Медвежинско-Шпицбергенском районе, а затем окуня-клявача в западных районах Баренцева моря, к началу 60-х годов также увеличил вылов палтуса до 2-4 тыс. т (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989), однако его добыча по-прежнему не имела самостоятельного значения.

В 1964 г. на Западном склоне Медвежинской банки при испытании глубоководного тралового вооружения советскими рыбаками были обнаружены плотные нерестовые скопления палтуса (Печеник, Трояновский, 1970; Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989), что послужило толчком для стремительного развития нерегулируемого интернационального тралового промысла и ознаменовало собой начало нового этапа, продолжавшегося до конца 70-х годов и характеризовавшегося чрезвычайно высоким уровнем эксплуатации запасов. Согласно статистическим данным (Анон., 2001), максимальный вылов был получен в 1970 и 1971 гг. (89 и 79 тыс. т соответственно). Изменилась стратегия промысла: палтуса стали облавливать в районах размножения, и путина была приурочена к преднерестовому и нерестовому периодам. При этом существенно возросла промысловая значимость Медвежинско-Шпицбергенского района (Пб ИКЕС).

Активное участие в промысле палтуса в 70-е годы наряду с СССР и Норвегией принимали такие страны, как ГДР, ПНР, Англия и ФРГ. В отличие от СССР и других стран, Норвегия в 60-70-е годы не участвовала в крупномасштабном траловом промысле палтуса, добывая тралами не более 1-3 тыс. т в год, за исключением 1972 и 1973 гг. (примерно по 10 тыс.т). Основным видом национального норвежского промысла в этот период по-прежнему оставался ярусный и сетной лов. Постепенное истощение запасов палтуса крайне негативно отразилось на состоянии сырьевой базы в традиционных районах работы норвежского маломерного флота, и пассивные орудия постепенно утратили ведущую роль в добыче этого вида. Их доля в общем вылове в 70-е годы, как правило, не превышала 10-15%.

Советский вылов палтуса в 1970 и 1971 гг. достиг рекордных отметок 35,6 и 54,3 тыс.т соответственно. В дальнейшем, до конца 70-х годов уловы СССР варьировали в пределах 9-16 тыс. т.

Конец 70-х годов, когда с установлением прибрежными государствами 200-мильных экономических зон на смену стихийному развитию рыболовства пришло его регулирование, можно считать началом третьего этапа в освоении запаса палтуса, который продолжался до начала 90-х годов. Начиная с 1978 г. регулирование про-

мысла палтуса осуществлялось путем определения общего допустимого улова, благодаря чему ежегодный вылов палтуса удалось стабилизировать на уровне около 20 тыс.т. Раздел акватории Баренцева моря на экономические зоны способствовал значительному сокращению добычи палтуса третьими странами. Доля Советского Союза в общем вылове палтуса в этот период, как и в 70-е годы, была наиболее весомой (см.табл.5), составляя от 8 до 15 тыс. т. Традиционный норвежский лов пассивными орудиями оставался малоэффективным, однако, благодаря стремительному развитию своего тралового промысла во второй половине 80-х годов, Норвегия по уровню добычи палтуса постепенно сравнивалась с СССР.

Коренные изменения произошли в 90-е годы, которые можно обозначить как особый (четвертый) этап в эксплуатации запасов палтуса. Характерной чертой периода является возвращение Норвегии роли основного добытчика черного палтуса в Баренцевом море (см.табл.5). В 1992 г. СРНК ввела жесткие ограничительные меры, мотивируя их неудовлетворительным состоянием запаса палтуса. Эти ограничения действуют до настоящего времени (2002 г.) и сводятся главным образом к запрету прямого тралового промысла и установлению того или иного уровня допустимого прилова палтуса при добыче других видов.

В 1992-1994 гг., в условиях действия запрета спецпромысла, норвежские власти в одностороннем порядке устанавливали квоты для своих рыбаков в объеме 7-11 тыс. т, а с 1995 г. – в объеме 2,5 тыс. т (для прибрежного промысла). В результате норвежский вылов (по официальным данным) в 1992-2000 гг. варьировал в пределах 8-15 тыс. т (Анон., 2001). Поскольку запрет при этом не коснулся пассивных орудий лова, он способствовал восстановлению норвежского ярусного и сетного видов промысла, доля которых в национальном вылове достигла в последнее время 60-70 % (Høines, 2002).

Россия, руководствуясь решениями СРНК, в 1992-1996 гг. добывала палтуса только в качестве прилова (1-2 тыс. т). С 1996 г. российский вылов стал возрастать благодаря круглогодичному мониторингу популяции, проводимому в соответствии с программами совместных исследований, утверждаемыми на ежегодных сессиях СРНК.

В целом в период действия запрета тралового промысла вылов палтуса оставался на высоком уровне. По неофициальным данным, в 1999-2001 гг. общее его изъятие составляло 20-25 тыс.т в год. По сравнению с предшествующим периодом уменьшение интенсивности промысла отмечалось лишь в подрайоне Пб ИКЕС.

Подводя итоги под описанием истории развития промысла, можно сделать некоторые обобщения, касающиеся степени его негативного влияния на популяцию в разные периоды. До конца 60-х годов XX века изъятие палтуса не превышало 6-8 % от промыслового запаса. В период 1970-1991 гг. ежегодно изымался в среднем 21 %.

В период действия запрета тралового промысла этот уровень сохранился (Смирнов, 1999).

Результаты расчетов, выполненных на основе материалов Рабочей группы ИКЕС, указывают на то, что в 1970-1991 гг. наблюдалась тенденция к увеличению в вылове доли неполовозрелых особей, так как большая часть рыб (в среднем 52 %) добывалась в подрайоне IIb ИКЕС главным образом при траловом промысле. Начиная с 1992 г. значительное снижение вылова в Медвежинско-Шпицбергенском районе и уменьшение удельного веса траловых уловов способствовали сокращению изъятия молоди, что в свою очередь должно было положительно отразиться на состоянии запаса (Смирнов, 1999).

С другой стороны, на продолжавшемся в 1992-2001 гг. норвежском спецпромысле пассивными орудиями, по экспертной оценке, ежегодно вылавливалось в среднем около 1,3 млн. половозрелых самок. В связи с этим следует отметить недостаточную эффективность применявшихся рыбоохранных мер. В целях ускорения восстановления запасов необходимо было приложить максимум усилий к защите не только молоди, но и половозрелой части популяции, для чего наряду с траловым промыслом требовалось запретить промысел и пассивными орудиями. Это позволило бы за счет аккумуляции половозрелых самок достичь в настоящее время уровня популяционной плодовитости, не менее чем в 2 раза выше имеющегося.

Глава 5. Динамика популяции

Раздел 5.1. Пополнение

Черный палтус в Северной Атлантике образует несколько более или менее обособленных, но находящихся во взаимодействии группировок, занимающих определенные участки в пределах видового ареала. Исходя из этого, пополнение запасов норвежско-баренцевоморской популяции может происходить двумя путями: за счет иммиграции особей из фареро-исландского района и за счет собственного воспроизводства.

Подраздел 5.1.1. Иммиграция

Известно, что изменение численности популяций, кормности водоема или гидрологических условий приводит к изменению протяженности нагульных миграций рыб и «пульсации» нагульного ареала (Никольский, 1974; Марти, 1980). Флюктуации гидрологических параметров, по-видимому, не оказывают существенного влияния на миграции палтуса от Исландии в Баренцево море, так как тепловое состояние Северо-Атлантического и Норвежского течений, являющихся наиболее вероятной трассой передвижения палтуса на северо-восток, никогда не выходит за рамки его видовой толерантности. Очевидно, что основными факторами, которые могут обусловить

ту или иную интенсивность миграций, являются величина запаса исландского палтуса и состояние кормовой базы в традиционных местах его обитания, основу которой (для взрослых особей) составляют различные рыбы, в том числе мойва, сельдь и путассу (Низовцев, 1977; Solmundsson, 1994; Michalsen, Nedreaas, 1998).

Во второй половине 90-х годов XX века на фоне хорошего состояния кормовой базы наблюдалось снижение запаса исландского палтуса. Согласно имеющимся представлениям о механизме возникновения и интенсивности миграций (Никольский, 1974; Марти, 1980), это должно было привести к сокращению его нагульного ареала. Очевидно, что в этот период количество иммигрантов, пополнявших норвежско-баренцевоморскую популяцию, должно было быть минимальным.

Подраздел 5.1.2. Нерестовый потенциал и урожайность поколений

Независимо от величины иммиграции норвежско-баренцевоморская популяция черного палтуса пополняется в основном за счет собственного воспроизводства. Колебания уровня пополнения определяются урожайностью поколений, вступающих в промысловое или нерестовое стадо, и условиями их нагула в младшем возрасте.

Исходная величина, определяющая численность поколения, – это количество отложенной нерестовавшим стадом икры, которое в свою очередь зависит от количества производителей. По мнению Г.П.Низовцева (1988), черный палтус – один из видов рыб, у которого влияние количества производителей на численность потомства слабо завуалировано влиянием факторов среды на ранних стадиях онтогенеза.

Нерестовый запас норвежско-баренцевоморской популяции палтуса во второй половине 80-х годов XX века сокращался и достиг своего минимального уровня на рубеже 80-90-х годов, после чего (с 1990 г. по данным наших траловых съемок или с 1992 г. по оценкам ИКЕС) начал расти.

Биомасса нерестового запаса без учета его половой и возрастной структуры дает лишь поверхностное представление о воспроизводительной способности стада. Более точным критерием для ее оценки является количество половозрелых самок, от которого зависит уровень популяционной плодовитости. По данным съемок, численность зрелых самок с середины 80-х годов снизилась к началу 90-х годов в 4 раза. После этого был отмечен некоторый рост (1993-1994 гг.), обусловленный созреванием самок сравнительно урожайных поколений 1984-1985 гг. Затем (1995-1997 гг.) вновь наблюдался спад, связанный со вступлением в нерестовое стадо бедных поколений конца 80-х годов. С конца 90-х годов нерестовый запас пополняется самками также небогатых поколений начала 90-х годов. Однако при этом наблюдается тенденция к увеличению их количества. Очевидно, что основную роль здесь сыграло уменьшение смертности молоди этих поколений благодаря запрету в 90-е годы тралового спецпромысла палтуса, а также началу применения селективных устройств на

промысле креветки и уменьшению его интенсивности. В 1998-2001 гг. количество зрелых самок (9-15 млн. экз.) приблизилось к уровню 1984-1986 гг. (9-16 млн. экз.).

По данным съемок 1984-2001 гг., среди половозрелых самок размерные группы 41-65 см (преимущественно впервые созревающие), 66-80 см (средневозрастные повторно нерестующие) и более 80 см (стареющие) составляли по численности в среднем 60, 38 и 2 % соответственно. В последние годы (1998-2001) доля наиболее ценных в репродуктивном отношении среднеразмерных особей находилась на уровне ниже среднего (23-31 %), что обусловлено, с одной стороны, их значительным изъятием в эти годы ярусным промыслом, а с другой – увеличением количества рыб, впервые вступающих в нерестовое стадо.

Исследования индивидуальной плодовитости показали, что у норвежско-баренцевоморского палтуса, так же как у представителей этого вида из других районов (Дьяков, 1982; Lear, 1970; Bowering, 1980; Gundersen, Kjesbu, Stene, Nedreaas, 1998; Rønneberg, Gundersen, 1998; Fecundity of Greenland halibut..., 1999), она может изменяться в широких пределах (от 6,4 до 94,4 тыс. икринок) (Smirnov, 1998). Тем не менее прослеживается вполне отчетливая тенденция увеличения средней плодовитости с увеличением размеров и возраста. При этом корреляция индивидуальной плодовитости с длиной тела оказалась более высокой, чем с возрастом ($r=0,79$ и $0,60$ соответственно), что согласуется с результатами предыдущих исследований (Дьяков, 1982; Bowering, 1980).

Известно, что из-за сокращения нерестового запаса в результате интенсивного промысла, которое обусловило снижение уровня популяционной плодовитости (ПП), с середины 70-х до середины 80-х годов XX века не появилось ни одного богатого поколения черного палтуса (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989). Расчеты ПП показали, что с 1985 по 1991 г. произошло ее дальнейшее значительное уменьшение. В 1992-2001 гг. динамика ПП в целом соответствовала динамике количества зрелых самок, однако ее рост в последние годы не столь существенен. В 1998-2001 гг. ПП оставалась по-прежнему значительно ниже, чем в 1984-1985 гг., что связано с высокой долей в нерестовом запасе впервые созревающих самок, обладающих наименьшей плодовитостью.

Исходя из анализа динамики нерестового потенциала и с учетом того, что молодь палтуса в массовых количествах начинает выходить в районы промысла в возрасте 3-4 года, поколения повышенной численности (1984-1985 и 1993-1994 гг.) должны были проявиться в конце 80-х и конце 90-х годов, что и было зафиксировано в ходе исследований. В ближайшие годы следует ожидать дальнейшего роста численности рекрутов за счет особей сравнительно урожайных поколений 1998-2001 гг.

Увеличение урожайности поколений в конце 90-х годов уже подтверждено результатами норвежских съемок в районах вокруг Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа в 1996-1999 гг. (Investigation of Greenland halibut..., 2000). Российские съем-

ки, проводившиеся в этих районах в 1999-2001 гг. также свидетельствуют об увеличении количества молоди палтуса (рис. 5), как и международные съемки рыб 0-группы (рис.6).

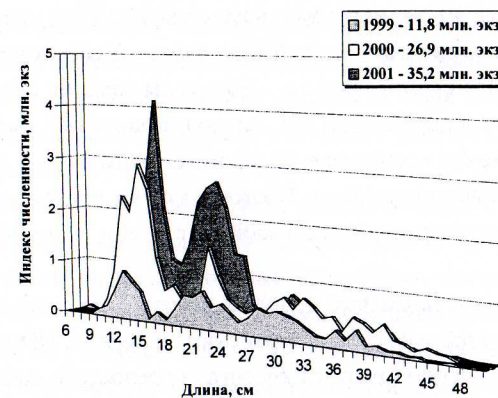


Рис. 5. Индексы численности палтуса различных размеров по данным траловых съемок ПИНРО в северных районах Баренцева моря в 1999-2001 гг.

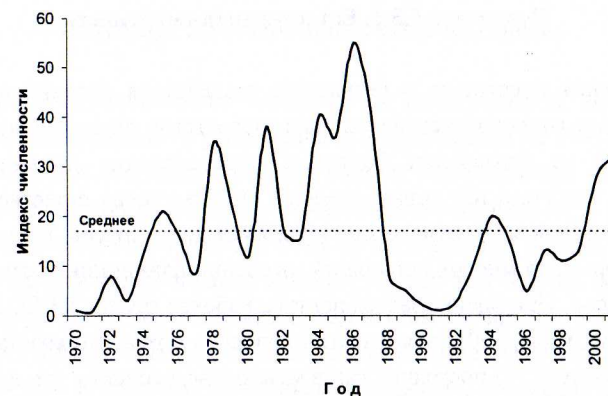


Рис. 6. Динамика индексов численности черного палтуса 1970-2001 гг. по данным международных съемок рыб 0-группы

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о наличии в последние годы довольно устойчивой тенденции к увеличению воспроизводительной способности и урожайности поколений черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции, а также о высокой вероятности сохранения этой тенденции в ближайшем будущем.

Раздел 5.2. Рост и созревание

Ранее проведенные исследования (Kovtsova, Nizovtsev, 1985) зафиксировали ускорение темпов роста и полового созревания черного палтуса в 70-80-е годы XX века по сравнению с 40-60-ми годами, в качестве одной из основных причин которого рассматривалось снижение численности запаса. Это ускорение продолжалось до конца 80-х годов. По нашим данным, в 90-е годы средние годовые приросты длины стали уменьшаться. Гидрологические условия и кормовая база на западе и северо-западе моря в районах распределения промыслового запаса палтуса в этот период были достаточно благоприятными. Поэтому можно предположить, что отмеченное замедление темпов роста палтуса в какой-то степени было обусловлено ростом его численности.

Как и у других видов рыб, длина и возраст, при которых наступает половая зрелость, у черного палтуса сильно варьируют (Kovtsova, Nizovtsev, 1985). В 80-90-е годы XX века 50% самцов палтуса достигали зрелости в среднем при длине около 41 см в возрасте 5 лет, что близко к показателям 70-х годов, а 50% самок – при длине около 59 см в возрасте 8 лет, т.е. несколько быстрее, чем в предшествующее десятилетие.

Раздел 5.3. Смертность

Подраздел 5.3.1. Естественная смертность

Естественная смертность в результате воздействия условий внешней среды (неблагоприятные гидрологические условия, недостаток пищи, хищничество и т.д.) является одним из важнейших факторов, определяющих динамику популяций (Тюрин, 1962). Вместе с тем количественная оценка уровня естественной смертности, необходимая для математического моделирования запасов, представляет собой проблему, которая для многих популяций (особенно длинноцикловых видов рыб) не решена до сих пор. При оценке запаса палтуса Рабочая группа ИКЕС по арктическому рыболовству (Аноп., 2001) исходит из допущения о том, что коэффициент естественной смертности (0,15) постоянен как в межгодовом аспекте, так и для различных возрастных групп, что может приводить к получению неверных выводов.

В данной работе дается лишь характеристика условий, которые могли определять тот или иной уровень смертности (выживания) палтуса. Известно, что наиболее высокая смертность у рыб наблюдается на начальных этапах жизненного цикла. Проанализировав условия существования в различных районах оседания молоди палтуса, Г.П. Низовцев (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989) сделал вывод об их схожести во всех этих районах. Действительно, повсеместно молодь наиболее многочисленна в местах со сложным рельефом дна, покрытого мягкими осадками, в зонах контакта водных масс атлантического и арктического происхож-

дения, характеризующихся высокой биопродуктивностью (и хорошей кормовой базой), при температуре воды около 0°C.

Однако, принимая во внимание аспект трофических взаимоотношений, следует признать, что в районах северного Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа условия более благоприятны для выживания молоди палтуса. Как показали наблюдения, в этих местах практически отсутствуют естественные враги молоди, в том числе крупные особи этого вида. В остальных районах Баренцева моря молодь палтуса, по-видимому, в гораздо большей степени страдает от хищничества, главным образом за счет потребления ее треской.

Как уже отмечалось, в 90-е годы XX века основная часть молоди палтуса попадала в северные районы Баренцева моря. Исследования, проведенные в 1999-2001 гг. показали, что теплосодержание водных масс в этих районах является повышенным, а кормовая база характеризуется обилием объектов питания. Таким образом, можно предположить, что, благодаря особенностям распределения и хорошим условиям в районах нагула, смертность особей поколений палтуса повышенной численности 1998-2001 гг. будет сравнительно невысокой и через несколько лет эти поколения обеспечат дальнейшее увеличение промыслового и нерестового запасов популяции.

Подраздел 5.3.2. Промысловая смертность

Рассматривая антропогенное влияние на выживаемость молоди палтуса, Г.П. Низовцев (Рекомендации по рациональной эксплуатации..., 1989) охарактеризовал его как незначительное, ввиду того, что районы распределения молоди большую часть года закрыты льдом. Но он не принимал в расчет интенсивную добычу креветки, которая велась в 70-90-е годы XX века во всех районах концентрации молоди палтуса, кроме района Земля Франца-Иосифа. Между тем изъятие молоди палтуса при этом виде промысла было очень велико, во всяком случае, до 1993 г., когда стали использоваться сортирующие системы и промысел стал лимитироваться уровнем прилова молоди рыб. К примеру, по оценкам норвежских специалистов (Godø, Haug, 1987a), в 1984 г. при промысле креветки только на акватории, прилегающей к Шпицбергену, было уничтожено около 18 млн. особей черного палтуса в возрасте 1-2 года при среднем уровне пополнения (по их мнению) около 33 млн. особей.

Максимальный вылов креветки в Медвежинско-Шпицбергенском районе был достигнут в середине 80-х годов XX века благодаря рекордному количеству приложенных усилий. Вполне вероятно, что именно большое изъятие молоди палтуса в это время явилось одной из причин падения его запасов в конце 80-х – начале 90-х годов.

Что касается эксплуатации промыслового запаса популяции палтуса, то уровень промысловой смертности в 1981-1991 гг. возростал, что на фоне одновременно-

го значительного изъятия молоди на креветочном промысле не могло не отразиться негативно на состоянии популяции. В период действия запрета тралового промысла с 1992 г., как уже отмечалось, вылов палтуса оставался довольно высоким. По данным Рабочей группы ИКЕС по арктическому рыболовству (Анон., 2001), средний уровень промысловой смертности особей в возрасте 6-10 лет, составляющих основу вылова, в это время ($F_{1992-2000}=0,32$) был близок к своему среднемуголетнему показателю ($F_{1964-2000}=0,31$).

Раздел 5.4. Динамика промыслового и нерестового запасов

Согласно результатам математического моделирования, полученным Рабочей группой ИКЕС по арктическому рыболовству в 2001 г. (Анон., 2001), промысловый и нерестовый запасы черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции с 1970 по 1990 год сократились соответственно с 312 до 77 и с 261 до 51 тыс.т (рис.7А), к моменту введения ограничений на промысел этой рыбы (1992 г.) запасы оценивались в 45 и 29 тыс. т. Благодаря запрету тралового спецпромысла, к 1997-1998 гг. запасы несколько увеличились (62-66 и 42-45 тыс. т). Начиная с 1999 г. вновь наблюдалось снижение биомассы палтуса, которое Рабочая группа связывает с высоким выловом.

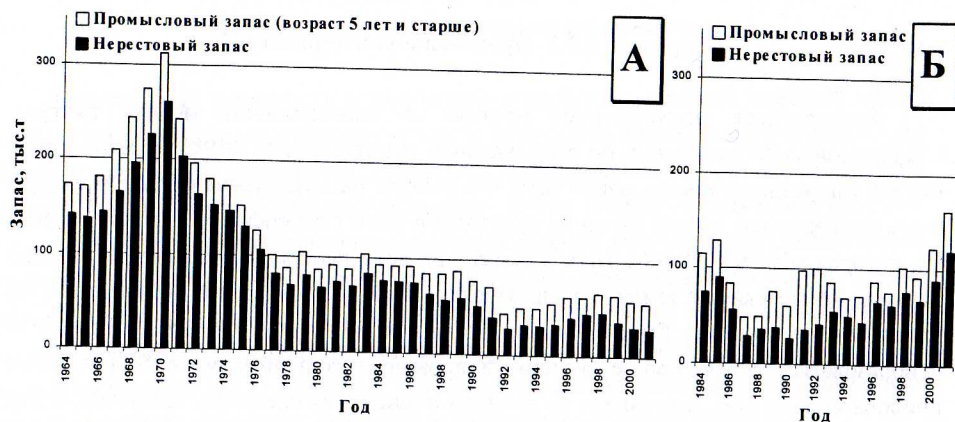


Рис. 7. Динамика промыслового и нерестового запасов черного палтуса в Баренцевом море и сопредельных водах

А – в 1964-2001 гг. по данным Рабочей группы ИКЕС по арктическому рыболовству;
Б – в 1984-2001 гг. по данным траловых съемок ПИНРО

Данные траловых съемок, выполняемых ПИНРО (см.рис.7Б), выглядят более оптимистично. В соответствии с ними, минимальный уровень промыслового запаса (около 50 тыс. т) наблюдался в 1987-1988 гг., а нерестового (30-40 тыс. т) – в 1987-

1992 гг. С середины 90-х годов XX века прослеживается довольно устойчивая тенденция к росту запасов. В отличие от данных Рабочей группы ИКЕС, в последние годы оценки продолжали увеличиваться и в 2001 г. достигли максимально высокого уровня за весь период проведения съемок (промысловый запас – 162 тыс.т, нерестовый – 119 тыс. т).

Косвенным подтверждением улучшения состояния популяции палтуса в последние годы является увеличение производительности экспериментального промысла. В 2000 г. средний улов на единицу промыслового усилия как по российским, так и по норвежским данным находился на максимально высоком уровне за всю историю наблюдений.

Помимо увеличения запаса, данные траловых съемок свидетельствуют о том, что размерно-возрастная и половая структура популяции в последние годы стабилизировалась.

Увеличение запаса популяции при постоянном высоком уровне эксплуатации промыслового стада свидетельствует о том, что оно в основном обусловлено лучшей выживаемостью молоди. Рост промыслового и нерестового запасов во второй половине 90-х годов XX века, а также стабилизация их размерно-возрастной и половой структуры при среднем годовом вылове около 11 тыс.т (по официальной статистике) свидетельствуют о том, что такой уровень изъятия в настоящее время позволяет норвежско-баренцевоморской популяции палтуса нормально функционировать и развиваться.

Глава 6. Рекомендации по эксплуатации

Как отмечалось, вылов палтуса после 1992 г. продолжал оставаться на довольно высоком уровне. Опыт показывает, что официальный запрет на траловый промысел этого вида негативно отражается на состоянии промысловой статистики. Страны, ведущие промысел в Баренцевом море, представляют в ИКЕС неполные данные по вылову палтуса, что влечет за собой недооценку запасов. Расчеты, выполненные нами с использованием программного пакета VPA 95, применяемого Рабочей группой ИКЕС по арктическому рыболовству, показали, что эта недооценка в последние годы составляет как минимум 20-30 %. Чтобы исправить положение, необходимо легализовать вылов палтуса, для чего, в свою очередь, отменить запрет и установить ОДУ. Величина ОДУ на первое время может быть определена исходя из среднего вылова, наблюдавшегося в последнее десятилетие (10-15 тыс.т), поскольку такой объем изъятия, как показали исследования, не препятствует росту запасов. При этом для ускорения роста нерестового запаса вылов палтуса пассивными орудиями должен быть ограничен уровнем 1992-1998 гг. (4-5 тыс.т).

Заключение

Результаты, полученные в ходе проведенного анализа литературных и собственных данных, позволяют сделать следующие выводы.

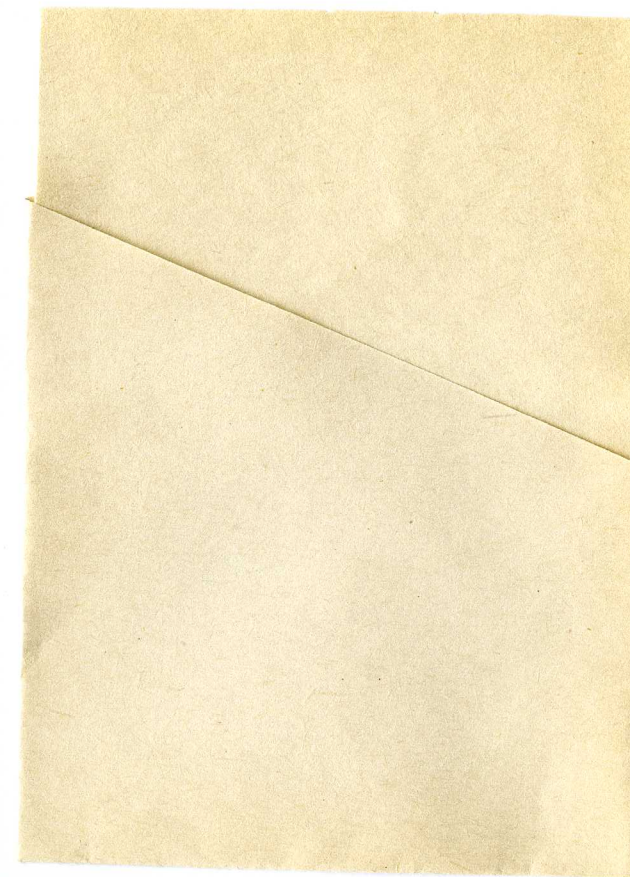
1. Черный палтус в Баренцевом море и сопредельных водах образует самовоспроизводящуюся популяцию.
2. Палтус создает скопления во всех экономических зонах Баренцева моря, т.е. является трансграничным запасом. Особенности образа жизни и поведения обуславливают существенные структурные различия его скоплений в разных районах моря. Молодь и взрослые особи обитают на разных участках популяционного ареала, что сводит к минимуму канибализм. В последние годы молодь в основном дрейфовала от нерестилищ в северном направлении и оседала в районах Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа, абиотические и биотические условия в которых были благоприятны для ее выживания.
3. Присущий палтусу половой диморфизм, с одной стороны, обеспечивает в естественных условиях размерное доминирование самок и их превосходство над самцами в использовании кормовой базы, т.е. выживаемости. С другой стороны, это превосходство приводит к большей уязвимости самок при облове скоплений палтуса пассивными орудиями лова.
4. Селективность орудий лова, половой диморфизм и особенности распределения палтуса обуславливают специфическое влияние различных видов промысла, а также промысла в различных районах моря на популяцию. Добыча пассивными орудиями базируется на нерестовом запасе, тогда как при траловом промысле значительную долю уловов составляют особи, не достигшие половозрелости. При этом яруса и жаберные сети с гораздо большей эффективностью, чем тралы, изымают из скоплений половозрелых самок. Промысел палтуса в Медвежинско-Шпицбергенском районе, где расположены основные места нагула молоди и нереста впервые созревающих особей, наносит наибольший вред популяции.
5. Интенсивная добыча палтуса в Баренцевом море началась в 60-е годы XX века. До конца 60-х годов изъятие палтуса не превышало 6-8 % от промыслового запаса. В период 1970-1991 гг. ежегодно изымался в среднем 21 %. В период действия запрета тралового промысла этот уровень сохранился. В 1970-1991 гг. наблюдалась тенденция к увеличению в вылове доли неполовозрелых особей. Начиная с 1992 г. значительное снижение вылова в Медвежинско-Шпицбергенском районе и уменьшение удельного веса траловых уловов способствовали сокращению изъятия молоди, что в свою очередь должно было положительно отразиться на состоянии запаса.

6. Анализ показал, что воспроизводительная способность популяции и потенциальная возможность появления урожайных поколений были минимальны в конце 80-х – начале 90-х годов XX века. В течение 90-х годов отмечены колебания с тенденцией к росту промыслового и нерестового запасов, количества половозрелых самок, популяционной плодовитости и урожайности поколений. Условия среды в последнее время благоприятны для выживания молоди палтуса, поэтому в ближайшие годы ожидается дальнейшее увеличение количества рекрутов.
7. Рост промыслового и нерестового запасов, которые в 2000-2001 гг. достигли уровня середины 80-х годов XX века, а также динамика их структуры, свидетельствуют о том, что в настоящее время популяция палтуса адаптирована к ежегодному изъятию в объеме 10-15 тыс.т. Этот объем можно рекомендовать в качестве ОДУ на ближайшие годы.

СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Результаты исследований черного палтуса норвежско-баренцевоморского стада в 1992 г. // Материалы отчетной сессии по итогам НИР ПИНРО в 1992 г. – Мурманск: ПИНРО, 1993. – С. 54-67 (Соавторы: М.С. Шевелев, Ю.М. Лепесевич).
2. Влияние рыбоохранных мероприятий на состояние запасов черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции // Всероссийская конференция по проблемам промыслового прогнозирования, 6-я: Тезисы докладов. – Мурманск, 1995. – С.138-139.
3. Новые данные о численности и биомассе запаса черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции // Проблемы рыбохозяйственной науки в творчестве молодых: Сб. докл. конференции-конкурса молодых ученых и специалистов ПИНРО. – Мурманск: ПИНРО, 1995. – С. 61-68.
4. Результаты исследований черного палтуса норвежско-баренцевоморской популяции в 1996-1997 гг. // Материалы отчетной сессии ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 1996-1997 гг. - Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1998. – С. 80-89 (Соавторы: С.М.Готовцев, И.П.Шестопап).
5. Черный палтус// Обзор состояния сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 1999 г. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1999. – С. 16-17 (Соавтор: М.С.Шевелев).
6. Динамика нерестового запаса норвежско-баренцевоморской популяции черного палтуса в условиях запрета тралового промысла (1992-1998 гг.) // Материалы конф. молодых ученых Мурманского морского биологического института, посвященной 275-летию Российской академии наук (г. Мурманск, май 1999). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1999. – С. 97-98.
7. Норвежско-баренцевоморская популяция черного палтуса: промысел и состояние запасов // Биология и регулирование промысла донных рыб Баренцева моря и Север-

- ной Атлантики: Сб. науч. тр./ПИНРО. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1999. – С. 103-118.
8. Черный палтус // Обзор состояния сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2000 г. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2000. – С. 19-21.
 9. Новые данные о гидрологическом режиме и икhtiофауне архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа // Материалы отчетной сессии Ученого Совета ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 1998-1999 гг. - Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2000. – С. 79-92 (Соавторы: А.В.Долгов, В.В.Гузенко, Ю.М.Лепесевич, Ю.Б.Озеров).
 10. Черный палтус // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2001 г. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2001. – С. 19-20.
 11. Черный палтус // Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2002 г. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2002. – С. 19-21.
 12. Results of Russian investigations on Greenland halibut from the Norwegian-Barents Sea stock in 1992 // ICES CM 1993/G:59. - 15 pp. (Соавторы: M.S.Shevelev, Yu.M.Lepesevich).
 13. Results of Russian investigations of Greenland halibut from the Norwegian-Barents Sea stock in 1993 // ICES CM 1994/G:31. - 12 pp. (Соавторы: Yu.M. Lepesevich, M.S. Shevelev).
 14. Dynamics of Greenland halibut recruitment to the Norwegian-Barents Sea stock from the 1984-1993 trawl survey data // Precision and relevance pre-recruit studies for fishery management related to fish stocks in the Barents Sea and adjacent waters: Proceed. of the 6-th IMR-PINRO Symp. – Bergen: IMR, 1995. - P.239-242.
 15. Stock status of Norwegian-Barents Sea population of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* Walbaum) by the data from Russian trawl surveys for 1990-1995 // ICES CM 1996/G:42. - 14 pp.
 16. Extention of the Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) recruitment and nursery areas into the Arctic // ICES Inter. Symp. on Recruitment Dynamics of Exploited Marine Populations: Physical-Biolog. Interactions: Book of Abstracts. – Baltimore, 1997. – P.90 (Соавторы: Gundersen A.C., Nedreaas K.H., Albert O.T., Nilssen E.M.).
 17. Dynamics of population fecundity of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) of the Norwegian-Barents Sea stock by the data from 1984-1997 trawl surveys // ICES CM 1998/O:16. – 9 pp.
 18. The role of Greenland halibut, *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum), in the ecosystem of the Barents Sea // Deep-sea Fisheries: Symp./NAFO/ICES/CSIRO (12-14 Sept. 2001): Abstracts. – Varadero, Cuba, 2001. – Paper 1.10 (Соавтор: A.V.Dolgov).
 19. Comparative analysis of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) maturation for populations throughout the North Atlantic // Deep-sea Fisheries: Symp./NAFO/ICES/CSIRO (12-14 Sept. 2001): Abstracts. – Varadero, Cuba, 2001. – Paper 1.15 (Соавторы: M.J.Morgan, W.R.Bowering, A.C.Gundersen, Å.Høines, B.Morin, E.Hjorleifsson).



Лицензия № 020487 от 07 апреля 1997 г.

Подписано в печать 17.05.02 г.

Формат 60x84/16.

Уч.-изд.л. 1,7.

Усл.печ.л. 1,4.

Тираж 100 экз.

Заказ 10.

183763, Мурманск, ул.Книповича, 6, ПИНРО.