

Distr.
GENERAL

A/CONF.164/INF/9
26 January 1994
RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH

КОНФЕРЕНЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ
НАЦИЙ ПО ТРАНСЗОНАЛЬНЫМ РЫБНЫМ
ЗАПАСАМ И ЗАПАСАМ ДАЛЕКО
МИГРИРУЮЩИХ РЫБ

Нью-Йорк, 14-31 марта 1994 года

КРИТЕРИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ РЫБОЛОВСТВОМ:
ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ К ТРАНСЗОНАЛЬНЫМ РЕСУРСАМ
И РЕСУРСАМ ДАЛЕКО МИГРИРУЮЩИХ ВИДОВ

Пояснительная записка

Конференция Организации Объединенных Наций по трансзональным рыбным запасам и запасам далеко мигрирующих рыб на своей второй сессии, состоявшейся в Нью-Йорке 12-30 июля 1993 года, просила Продовольственную и сельскохозяйственную организацию Объединенных Наций (ФАО) подготовить информационный документ относительно концепции максимального устойчивого вылова (А/48/479, пункт 17с). Во исполнение этой просьбы ФАО представляет настоящий информационный документ.

I. РЕЗЮМЕ

1. В литературе по вопросам управления рыболовством содержится широкий спектр критериев, касающихся главным образом управления национальным рыболовством. Именно для трансзональных рыбных запасов каких-либо методологий не разрабатывалось, и лишь в некоторых методологиях конкретно учитываются особые характеристики далеко мигрирующих видов. При подготовке настоящего документа в значительной мере использовался опыт управления национальным рыболовством.

2. Поскольку бесспорно, что какой-либо вид ресурсов может оцениваться и управляться лишь на основании информации относительно вылова всех видов соответствующей популяции, вопрос о трансзональных рыбных запасах и запасах далеко мигрирующих рыб является скорее практической, нежели теоретической проблемой. Очевидно, что сбор и анализ данных, представляющие собой необходимое условие для оценки трансзональных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, вызывают больше проблем в тех случаях, когда не определены единообразные стандарты в отношении сбора данных, а не в отношении зависящих от наличия данных методов управления, используемых исключительно в рамках национального рыбного промысла развитых стран.

3. В последние годы был предложен широкий спектр новых биологических критериев, и, как правило, основное внимание в них сосредоточено на определении приемлемых уровней промысловой смертности и минимальных критериев нерестового запаса, а не на критериях вылова и промысловых усилий. Это внимание к вопросам минимальной нерестующей биомассы начинает приобретать роль фактора, определяющего скорее пределы, которые не должны превышаться, чем целевые показатели рыбного промысла, и это изменение в акцентах вполне соответствует стратегиям управления, основанного на принципе "предосторожности" или предотвращения риска.

4. В тех случаях, когда предлагались новые цели в области управления рыболовством, основанные будь то на показателях желаемого вылова и усилий, желаемой численности запасов или на экономических соображениях, они всегда отражали признание того, что оптимальные промысловые усилия, являющиеся условием устойчивой эксплуатации, ниже, и даже значительно ниже, уровня усилий, соответствующих показателю максимального устойчивого вылова (МУВ). Биологические и экономические выгоды существенного ограничения промысловых усилий более чем компенсируют снижение вылова, обусловленного выбором более скромных целей, которое в долгосрочной перспективе является незначительным.

5. Выбор показателя максимального устойчивого вылова в качестве признанного критерия для целей управления рыболовством был оправданным в тех случаях, когда рыболовство находилось на подъеме, и этот критерий использовался в качестве ориентировочного показателя продуктивности. Поскольку рыболовные зоны все в большей и большей степени подвергаются чрезмерной эксплуатации, МУВ может по-прежнему использоваться в качестве приемлемого критерия, но лишь как показателя, представляющего собой верхний предел, в случае превышения которого запасы постепенно становятся объектом чрезмерной эксплуатации, и как минимального требования в рамках политики сокращения усилий.

6. В большинстве своем трудности, испытываемые в связи с использованием какого-либо целевого критерия, обусловлены значительными неопределенностями в том, что касается нынешнего состояния рыбного промысла с точки зрения этого критерия, учитывая неполноту данных и изменчивость окружающей среды. Новые виды рыбного промысла являются стабильными вследствие того, что экологические изменения влияют на численность запасов. Это означает, что

/...

обеспечение устойчивых уровней производства возможно лишь в случае значительного ежегодного колебания норм вылова.

7. Одна из сложностей при использовании МУВ в качестве основного критерия, если его считать одним из целевых показателей, заключается в определении того, на каком уровне находится этот критерий и где расположен промысловый район применительно к этому критерию. Как правило, это может быть определено лишь после достижения и даже значительного превышения показателя МУВ и в случае явного снижения объема производства. Высказывается мысль о том, что МУВ может по-прежнему служить в качестве полезного критерия, если его использовать как предельный критерий, а не как целевой показатель. Достижение предельного критерия автоматически повлекло бы за собой принятие некоторых мер по ограничению рыболовства в целях восстановления запасов.

8. Стандартные промысловые усилия и нынешние коэффициенты смертности, обусловленные промысловым ловом, могут быть лишь ориентировочно оценены в части рыбных запасов открытого доступа, где усилия трудно скорректировать и где неправильная отчетность или недостаточно точные оценки улова оказывают негативное воздействие на точность, с которой может быть определен соответствующий показатель вылова.

9. В документе признается, что обусловленная недостаточностью статистических данных высокая степень неопределенности рекомендаций относительно управления, высказанных в отношении трансзональных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, представляет собой самое серьезное препятствие на пути осуществления стратегий эксплуатации, характеризующихся низкой степенью риска. Следствием совершенствования сбора и анализа данных должно стать создание условий, при которых при управлении использовались бы менее жесткие критерии, основанные на принципе "предосторожности", без соответствующего увеличения риска перелова.

10. В целях сравнительной оценки резюме основных критериев, рассматриваемых в настоящем документе, содержится в приложении I с указанием соответствующих потребностей в данных, а также их преимуществ и недостатков.

II. ВВЕДЕНИЕ

11. Управление рыболовством не означает достижения какого-то единого критерия. Это уже признано посредством принятия концепции оптимального устойчивого вылова, содержащейся в Конвенции о рыболовстве и охране живых ресурсов открытого моря, заключенной в 1958 году в Женеве. Концепция оптимального устойчивого вылова признает экономические, социальные и биологические ценности в качестве основы целей в области управления рыболовством. Однако вследствие экономических и социальных различий между странами, ведущими рыбный промысел, принцип оптимального устойчивого вылова не имеет стандартного технического применения и в этой связи не может рассматриваться в качестве технического критерия. Однако он остается приемлемой концепцией управления рыболовством, основанного на сочетании критериев, поскольку рыболовство по-прежнему осуществляется в границах "безопасного района", определяемого техническими критериями.

12. Популяции морских рыб не поддаются непосредственному визуальному определению, и в этой связи оценки численности осуществляются на основе концептуальных моделей, приемлемость которых нередко ставится под сомнение и со временем претерпевает изменения. В основе этих моделей лежат предварительные оценки биомассы, улова и промысловых усилий, а также

/...

показатели смертности, причем во всех случаях отмечается наличие значительной неопределенности, и это сказывается на оценках численности запасов. Ошибки могут иметь место при обследовании ресурсов, при использовании ненадлежащих моделей, представлении необъективных сведений или непредставлении сведений об уловах, а также при оценке эффективных промысловых усилий, осуществляемых в отношении запасов на условиях "открытого доступа".

13. Основное исходное условие управления рыболовством является таким же, что и в случае скотоводства, а именно обеспечение достаточного количества производителей (например, нерестовый запас) для нового восстановления популяции в целях рыболовства. Запасы, превышающие лимиты, обусловленные этими требованиями, могут расходоваться (например, вылавливаться). В этом смысле основным соображением применительно к рыболовству является соотношение вылова и нерестовых запасов. Следовательно, вылов должен контролироваться в целях обеспечения того, чтобы нерестовые запасы были достаточными для удовлетворения потребностей нереста. Эффективность защиты производителей оценивается путем наблюдения за новыми поколениями, вливающимися в популяцию, а также путем наблюдения за возрастной структурой популяции. Не все модели рыболовства характеризуются одинаковыми потребностями с точки зрения данных или влекут за собой аналогичные расходы, связанные со сбором и анализом данных. Аналитические модели включают показатели роста и смертности, а также информацию относительно плодовитости, однако они используются главным образом в отношении рыбного промысла развитых стран в высоких широтах. Такие данные по многим тропическим видам не являются общедоступными, а это означает, что управление соответствующими видами рыболовства путем использования какого-то единого критерия будет проблематичным и потребует использования, во избежание резкого уменьшения численности запасов, подходов, в основе которых лежит принцип "предосторожности".

14. Необходимость использования для оценки рыбных запасов аналитических моделей обуславливает все более значительные потребности в данных. Создание надлежащих систем для сбора, хранения и анализа информации о рыболовстве, а также для проведения обследований и исследований в области рыболовства является обязательным требованием при определении того, достигаются ли цели в области управления, а также при оценке эффективности и последствий режима управления. Кроме того, можно доказать, что при сопоставимой степени риска резкого уменьшения численности запасов рыбный промысел, для которого характерны неудовлетворительная исследовательская деятельность и управление, должен вестись менее интенсивно, чем в тех случаях, когда имеет место высокий уровень научно-исследовательской деятельности и управления.

15. Все технические критерии предусматривают оценку соотношения смертности и численности запасов (см. приложение I). Оценки численности запасов и промысловых усилий не всегда являются легко осуществимыми, и они подвержены воздействию экологических условий, которые могут привести к изменениям с точки зрения наличия запасов для рыбного промысла, их уязвимости и, следовательно, эффективного рыбопромыслового потенциала флота.

16. Определение момента достижения оптимального уровня требует непрерывного статистического мониторинга улова, промысловых усилий и большого объема биологической и экономической информации. Оно требует также реалистической оценки того обстоятельства, что используемые фактические величины могут быть определены лишь с низкой степенью точности. Важно также изучить не только последствия управления рыболовством в соответствии с определенными критериями, но и рассмотреть потенциальные последствия применения неправильных критериев в условиях неопределенности, которые всегда характерны для управления рыболовством, или ошибочного толкования состояния рыбного промысла с точки зрения правильного критерия.

17. Оценки рыбных запасов, представляемые форумам по проблемам управления рыболовством, характеризуются использованием стандартных "признанных" процедур, которые после их принятия меняются лишь в тех случаях, когда наличие явного усовершенствования в методологии получает общее признание всех сторон. Используемые методы со временем приобретают привычный характер, что может скрыть тот уровень неопределенности, который присущ оценкам популяций применительно к рыболовству. Четкие оценки точности или правильности в посвященной оценке запасов литературе встречаются редко, и необходимо уделять дополнительное внимание вопросам более точного определения уровня погрешности и связанного с этим риска превышения намеченных показателей в области управления рыболовством. В приложении II отражены три важных момента:

а) очевидно, что для информации относительно численности нынешних запасов и смертности применительно к большинству видов рыбного промысла характерна относительно низкая степень точности. Хотя с учетом опыта прошлых оценок точность вышеупомянутых предварительных подсчетов и может повыситься, следует признать, что даже при оптимальных условиях управление рыболовством не осуществляется в условиях, свободных от риска. Может сложиться впечатление, что для данных об общем вылове характерна более высокая степень точности, чем для остальных переменных, однако нередко на соответствующих показателях сказываются крупные или неизвестные отклонения, обусловленные сбросом и представлением неправильных сведений, особенно в том случае, если управление осуществляется на основе квот вылова. Осуществленные путем проведения обследований оценки биомассы, как правило, отличаются высокой степенью расхождения, однако они могут содержать меньше искажений и в перспективе могут быть улучшены посредством осуществления инвестиций на цели исследовательской деятельности. Во всех случаях ежегодное относительное изменение численности популяции будет устанавливаться с большей степенью точности, чем абсолютные величины;

b) цели в области управления, характеризующиеся равной степенью риска, в случаях, когда статистические данные являются неполными или когда имеет место непредставление сведений или представление неправильных сведений, обусловят необходимость в меньших объемах вылова и при более консервативных критериях, нежели в случае уделения надлежащего внимания сбору данных;

c) в целях сокращения риска ошибки при определении нынешнего состояния рыбного промысла с учетом соответствующего критерия необходимо будет провести две или более различных оценки запасов с использованием совокупности независимых данных, однако точный статус-кво рыбного промысла вряд ли будет определен с точностью, превышающий $\pm 10-30$ процентов, даже при высоких расходах на научно-исследовательскую деятельность.

18. Это означает, что максимальный устойчивый улов (или любой другой критерий, используемый в качестве целевого показателя) будет превышен по меньшей мере в 50 процентах случаев, и нередко значительно. В случае МУВ данный целевой критерий (ЦК) утратил доверие главным образом в результате ошибок в оценках популяций и соответствующих последствий для рыболовства. Ошибочный перелов по отношению к этому целевому показателю является более серьезным и труднее исправимым упущением, чем недолов. Если бы ошибки в оценках популяций в полной мере принимались во внимание, промысловые усилия были бы направлены на менее высокие уровни эксплуатации. С учетом этой концепции и ввиду риска и неопределенности в настоящем документе сформулировано предложение о том, чтобы целевые нормы вылова устанавливались на уровне усилий ниже тех, которые обеспечивают МУВ, и делается явная попытка оценить вероятность того, что опасно высокие нормы вылова, или предельный критерий (ПК), будут превышать лишь в редких случаях.

19. Таким образом, можно сделать вывод о том, что "погрешностям в оценках" уделяется недостаточное внимание и что ввиду неопределенности, присущей деятельности по управлению рыболовством, полагаться в вопросах базового сохранения рыбного промысла на какой-либо единый целевой критерий нельзя. Необходимо, чтобы существовала совокупность критериев или признаков управления, на основе которых осуществлялась бы оценка, и чтобы все стороны, ведущие промысел трансзональных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, вновь заявили о национальной поддержке деятельности по сбору статистических данных. Это должно обеспечить сосредоточение надлежащего внимания на вопросах определения допустимых интервалов в отношении источников данных посредством стандартизации процедур сбора и анализа данных, перекрестной ссылки и последующей корректировки целей в области управления. Настоящий документ содержит комментарии относительно полезности конкретных критериев, в частности их применения в качестве либо целевых критериев, либо так называемых предельных критериев, которые автоматически влекут за собой принятие заранее оговоренных ответных мер в области управления.

III. КРИТЕРИИ: ОЦЕНКА

20. Любой критерий рассматривается в качестве обычной величины, полученной в результате технического анализа, которая отражает состояние рыбного промысла или популяции и предназначена служить ориентиром для управления рыболовством.

21. Традиционно критерии рассматривались как желательные цели в области управления. Предполагалось, что можно организовать рыболовство таким образом, чтобы одна или несколько контрольных переменных, определенных на основании статистических данных, были близкими

/...

(воспринимались в качестве близких) к какому-либо предварительно установленному критерию. Такого рода цель в области управления может упоминаться в качестве целевого критерия (ЦК), и МУВ классически использовался в этом смысле.

22. Критерии обычно устанавливаются на основании конкретной биометрической или эконометрической математической модели. Модели, лежащие в основе критерия МУВ, первоначально были моделями равновесия, подразумевающими, что точки кривой представляют собой вылов, являющийся результатом каких-то данных обычных усилий, предпринимаемых на протяжении того количества лет, которое необходимо для достижения равновесия.

23. Необходимо отметить, что на сегодняшний день ни один ЦК не является неизменным; в этой связи рыболовство будет автоматически тяготеть к точке равновесия или немедленно возвращаться к этой точке в случае нарушения. Управление с использованием ЦК, особенно в том случае, если оно основывается на ограничениях размера вылова или общих допустимых размерах (ОДВ) вылова, требует активного мониторинга и непрерывной корректировки на годичной основе показателей управления вследствие значительной неопределенности состояния рыбного промысла по отношению к его критерию.

24. Управление путем использования критериев должно признавать эту неопределенность, присущую имеющимся в нашем распоряжении сведениям о состоянии запасов, и тот факт, что, как ни парадоксально, уровень имеющихся в нашем распоряжении сведений о нынешнем состоянии ресурсов ниже уровня нашей способности воссоздавать картину состояния запасов в предыдущие годы. Такого рода неопределенности неизбежно будут еще большими в случае трансзональных ресурсов и ресурсов далеко мигрирующих видов, где многочисленные виды рыбного промысла делают проблематичным сбор общих данных, касающихся запасов.

25. Было бы неправильным предполагать, что данный уровень промысловых усилий делает возможным бесконечное обеспечение избыточного вылова без учета экологических условий. Резкие улучшения в технологии рыболовства позволяют флоту оперативно решать свои задачи в области рыболовства и перемещаться из одной рыболовной зоны в другую в короткие промежутки времени. Показатель МУВ, достижение которого в 50-е годы, возможно, заняло бы половину десятилетия или более продолжительный период времени, в настоящее время может быть достигнут в первый год ведения нового рыбного промысла. В условиях высоких первоначальных норм вылова значительное отклонение от МУВ неизбежно приводит к сопутствующим экологическим изменениям и серьезным экономическим проблемам, связанным с уменьшением промысловых усилий в целях осуществления в последующие годы корректировки с учетом более низкого уровня равновесия МУВ.

26. В результате использование моделей производства, в частности тех из них, которые предполагают равновесие в прогнозируемом краткосрочном вылове, было подвергнуто критике. Проблемы с принятием решений в условиях неопределенности применительно к статистическим данным, экологическим условиям и значительным приростам нереста привели к тому, что в основу управления многими видами рыбного промысла были положены аналитические модели, посредством чего данные, касающиеся вылова, дополняются выборочным биологическим контролем и регулярными обследованиями популяций рыб. Однако проблема высокой точности осталась неразрешенной, и методы, используемые для выяснения того, удовлетворяет ли в данный год управление соответствующему критерию, по-прежнему основываются на приемлемости используемых моделей популяций, а также на наших наилучших оценках динамики рыболовства. Ниже излагаются критерии, разработанные главным образом с учетом роли промысловой смертности (F), которую они должны определять.

/...

А. Критерий максимального устойчивого вылова: F_{MSY}

27. Конвенция по морскому праву 1982 года определяет лишь один технический критерий (максимально устойчивый вылов) в качестве описательного термина для наивысшей точки кривой, проведенной между величиной, обозначающей ежегодные стандартные рыбопромысловые усилия всех флотов, и величиной вылова, который имел бы место в том случае, если бы усилия поддерживались на таком уровне до достижения баланса. На первый взгляд, этот критерий представляет собой очевидный целевой показатель для хозяйства, занимающегося промыслом какого-либо одного вида, и он широко использовался с этой целью рыбопромысловыми комиссиями в 60-х и 70-х годах. Последующее развитие теории и практического опыта рыбных хозяйств поставили под сомнение использование МУВ в качестве надежного ЦК.

28. МУВ и его эквивалентные уровни стандартных промысловых усилий/коэффициента промысловой смертности (f_{MSY}/F_{MSY}) были впервые сформулированы для симметрической модели Грэма-Шефера, именуемой также логистической моделью (см. приложение III). Эта концепция была основана на моделях и требовала статистического соизмерения данных об улове и стандартных промысловых усилиях за прошлые периоды. Исходя из уровня промысловых усилий, на котором достигается f_{MSY} , можно получить коэффициент промысловой смертности F_{MSY} , если известна константа пропорциональности q . Выбор F_{MSY} или какого-либо другого критерия подразумевает, что при составлении основополагающей математической модели динамики популяции рыб договариваются (по меньшей мере косвенным образом) использовать этот ЦК. Однако вопрос заключается, по-видимому, скорее не в том, чтобы выбрать критерий с наиболее прочными теоретическими предпосылками, а в том, чтобы установить такой критерий, который позволял бы выносить консервативные рекомендации в неопределенных условиях, и с этой точки зрения использование уровня МУВ оказалось неэффективным.

29. Лишь в немногих оценках удалось достаточно полно отразить ту точность, с которой выполнялись условия МУВ, однако проверочное рассмотрение многих производственных моделей свидетельствует о том, что точность знаний о нынешнем коэффициенте промысловой смертности (и, следовательно, точность, с которой достигается какая-либо данная запланированная норма вылова рыбы), вряд ли будет выше, чем ± 20 процентов. Величина МУВ определяется путем статистического приложения данных за прошлые периоды к модели, и тем самым подразумевается, что события, происходившие в прошлом, повторятся и в будущем. Однако при этом не учитываются изменения и тенденции, имеющие место в окружающей среде или в составе видов какой-либо экосистемы в условиях интенсивного рыболовства. Если в течение ряда лет будет происходить весьма слабое воспроизводство запасов, промысловая смертность приведет к гораздо меньшему вылову, чем предсказывалось для такого же уровня усилий в результате приспособления данной модели к серии данных за прошлые годы. Для достижения определенного статистическим путем МУВ в эти годы, характеризующиеся малыми рыбными запасами, потребуются промысловые усилия на таком уровне, который превышает, и возможно сильно, F_{MSY} . По этой причине критиковалось использование термина "устойчивый" в тех случаях, когда речь шла о "максимальном устойчивом вылове", величина которого была определена традиционными способами.

30. Учитывая неопределенность фактического статус-кво этого (или какого-либо другого) критерия, рыбное хозяйство, которое считается функционирующим на основе F_{MSY} , с точки зрения вероятности 50 процентов всего времени перелавливает или недолавливает рыбу по сравнению с этим показателем. Биологическая реакция этого ресурса на перелов или недолов не всегда имеет симметричный характер: перелов рыбы приводит к уменьшению числа возрастных групп в районе промысла и увеличению тем самым доли периодически появляющихся хороших возрастных классов

/...

в общем улове, а также снижению числа особей среднего размера и уровней улова и постепенному увеличению периода восстановления до приемлемого уровня запасов особей большого размера. Случай, когда запасы относительно постоянно пополняются из года в год, являются скорее исключением, чем правилом, однако замедленное или менее регулярное пополнение при сокращении запасов нерестующих рыб сопровождается усилением зависимости процесса восстановления запасов от только начинающих созреть возрастных классов. Увеличение колебаний в численности особей, вызванное более активным воздействием экологических изменений на размер запасов, обуславливает все более широкое использование исследовательских данных, особенно если управленческие органы предпочитают такой показатель работы, как квоты вылова. С теоретической точки зрения система управления, рассматривающая оценку запасов лишь как источник для определения ЦК и не признающая при этом неопределенности статистических данных, собираемых в процессе ведения рыбного хозяйства, не будет эффективной.

31. Неопределенность моделей создает зачастую серьезную проблему. Задача определения того, какая модель вылова подходит для какого-либо конкретного рыбного хозяйства, может быть решена, к сожалению, лишь тогда, когда произошел перелов рыбы и был превышен общий уровень промысловых усилий, обеспечивающих МУВ. Уровень вылова может затем снизиться (что подразумевает модель в форме купола) или достичь ровной возвышенности (как это нередко имеет место в промысле креветок в тропических районах), подсказывая в итоге соответствующий вид модели.

32. Ввиду отсутствия контроля за динамикой капиталовложений в рыболовный флот перевыполнение таким флотом целевого показателя f_{MSY} является практически неизбежной чертой рыболовства в открытом море, и поэтому вид необходимой модели и уровень промысловых усилий или промысловой смертности, который приблизительно соответствует МУВ, могут быть в лучшем случае лишь относительно хорошо известны. В качестве одного из более точных методов определения условий МУВ предлагались даже стратегии, основанные на контролируемом перелове рыбы. Однако такие стратегии являются опасными, и последствия их осуществления трудно исправить; после введения в рыбном хозяйстве излишних рыбопромысловых судов может случиться так, что их будет трудно изъять из производственного процесса из-за ограниченности альтернативных возможностей получения дохода, и произойдет явное снижение экономической производительности. Именно по этой причине оказалось трудным договориться также по другим, более желательным и безопасным целевым нормам рыбного промысла (таким, как две трети от величины усилий, затрачиваемых на получение МУВ).

33. Сокращение запасов в результате интенсивного рыболовства может привести к тому, что вылавливаемый вид утратит свое конкурентоспособное преимущество по мере того, как его экологическая ниша будет заполняться другими конкурирующими видами, имеющими аналогичные пищевые потребности, но не всегда такую же экономическую ценность (например, скат вместо пикши; налим вместо трески). Вероятность того, что эта система перейдет к альтернативной экологической конфигурации, увеличивается, по-видимому, по мере того, как промысловые усилия достигают уровней МУВ или превышают их.

34. Отмечалось, что нередко условия для МУВ малоизученных видов ошибочно отождествляются с максимальным средним выловом (МСВ). Хотя эта последняя единица измерения иногда использовалась в качестве критерия, в ней делается слишком большой упор на ранние, более производительные этапы рыболовства, когда вылавливались нетронутые запасы. В буквальном толковании понятие максимального устойчивого вылова по отношению к запасу, пополнение которого подвержено сильным колебаниям, должно означать такой вылов, который может производиться из источника бесконечно и с низкой вероятностью того, что этот источник окажется

под угрозой исчезновения, в разных природных условиях и при различных темпах пополнения запасов, т.е. в таких условиях, когда одинаковый вылов может безопасно производиться в благоприятные и неблагоприятные годы. Это толкование "МУВ" имеет радикально иной характер и требует обозначения, отличающегося от рассчитываемого обычным путем МУВ, и данный критерий именуется в настоящей работе как максимальный постоянный вылов (МПВ). Этот ЦК подразумевает гораздо более низкие уровни промысловой смертности, чем МУВ, определяемый обычным путем. Такое новое определение может вместе с тем служить полезным целевым показателем восстановления запасов и может примерно исчисляться путем моделирования в том случае, если имеется какая-либо информация о вероятных колебаниях в ежегодном пополнении запасов.

35. В соответствии с постулатами концепции маргинального вылова промысловые усилия на уровне, составляющем две трети от уровня усилий, необходимых для обеспечения МУВ, позволят добывать такой объем рыбы, который будет составлять весьма значительную долю (возможно, вплоть до 80-90 процентов) от общей величины МУВ, и при этом снизится опасность резкого сокращения запасов. Хотя эта эмпирическая единица измерения является более надежной, чем F_{MSY} , ее, как и $F_{0.1}$, критиковали за эмпирический характер и нечувствительность к изменениям в пополнении запасов. Подобные критерии, полученные с помощью таких производственных моделей, как МУВ, имеют недостаток, заключающийся в трудности анализа популяций в тех случаях, когда конкурирующие флоты, занимающиеся промыслом какого-либо ресурса, добывают при этом особи разных возрастных групп. В этих условиях необходимо применять какой-нибудь аналитический подход. Первым из этих аналитических критериев был рассчитан F_{MAX} .

В. Критерий максимального вылова в расчете на единицу молодежи: F_{MAX}

36. В теории динамики популяций делался сначала упор на исчислении такого уровня промысловой смертности для особей данного размера при первом вылове, при котором обеспечивался максимальный вылов рыбным хозяйством фиксированного числа молодежи с фиксированным графиком роста и естественной смертности. Это был один из наиболее ранних показателей, использовавшихся управленческими органами рыбных хозяйств, и, как и МУВ, он страдал рядом недостатков в качестве целевого показателя рыболовства, поскольку в нем не учитываются последствия рыбного промысла на уровне F_{MAX} для репродуктивного потенциала популяций. Хотя, возможно, было бы и неосторожно делать обобщения, существует, по-видимому, мало сомнений относительно того, что этот критерий соответствует, как правило, более высокой норме рыболовства, чем F_{MSY} , и что подобные темпы рыбного промысла приведут со временем к истощению запасов нерестующих рыб и снижению темпов их пополнения в будущем. Хотя имеются, по-видимому, веские основания для отказа от использования F_{MAX} в качестве рыбохозяйственного показателя, он может служить верхним предельным или просто предельным критерием (ПК).

С. Критерий маргинального вылова: $F_{0.1}$

37. $F_{0.1}$ представляет собой такой коэффициент промысловой смертности, при котором угловой коэффициент кривой вылова на единицу молодежи как функция промысловой смертности составляет 10 процентов от ее величины в точке отсчета (см. приложение IV). По ряду видов не существует четкого максимального предела кривой вылова на единицу молодежи, однако, в отличие от F_{MAX} , критерий $F_{0.1}$ не требует этого, поскольку он установлен произвольно на основе исходного углового коэффициента кривой вылова на единицу молодежи.

/...

38. Хотя единица измерения $F_{0.1}$ и имеет произвольный характер, она является в некотором смысле биоэкономическим критерием, поскольку маргинальный вылов в размере менее 10 процентов был сочтен тем порогом, за которым, по мнению большинства руководителей рыбных хозяйств, дальнейшее увеличение промысловой смертности или усилий не будет иметь смысла с экономической точки зрения. Эта единица измерения широко использовалась многими рыбными хозяйствами района Северо-Западного Атлантического океана. Стратегии, основанные на критериях F , применялись у берегов восточной части Канады в течение более 10 лет, и критерий $F_{0.1}$ нередко используется при установлении общих квот. Важнейшее значение для оценки величины F -критериев в рамках контроля за квотами имеет опубликование точных и непредвзятых данных об улове, однако отчеты о коммерческом промысле постепенно становятся все менее точными. Это отразилось на качестве научных оценок, особенно в тех случаях, когда существует проблема избыточного промыслового флота. Поэтому весьма вероятно, что целевые величины F -критериев превышались. Именно в этом, а не просто в изменениях в $F_{0.1}$, которые происходят с изменением методов рыболовства и исходных величин для M (см. ниже, коэффициент естественной смертности), заключается, возможно, основное объяснение сокращения запасов нескольких видов, вылавливаемых в соответствии с критериями $F_{0.1}$.

39. Более серьезная проблема, возникающая при применении ЦК в отношении трансзональных и тем более далеко мигрирующих запасов, заключается в том, каким образом исчислять величину $F_{0.1}$, если установленные отдельными флотами векторы промысловой смертности по определенным возрастным группам эксплуатируемого ресурса довольно сильно различаются в рамках различных юрисдикций и относительные уровни промысловых усилий в каждой юрисдикции изменяются из года в год.

D. Критерии, основанные на коэффициенте естественной смертности: M

40. Новые рыбные хозяйства развиваются, как правило, в отсутствие надлежащей аналитической информации, и руководству приходится действовать на основе имеющейся на данное время информации. Важно обеспечить, чтобы темпы расширения рыбного промысла на этих начальных этапах не опережали способности вылавливаемого ресурса восстанавливаться, образуя тем самым базу для последующего промысла. Применение более осторожного подхода может привести к недолову, однако результатом этого не всегда является долгосрочная потеря потенциального улова. В 60-е и 70-е годы образовалось много новых рыбных хозяйств, которые черпали свои данные о состоянии запасов лишь из одной или нескольких оценок объема биомассы, полученных в результате контрольного лова или обследования рыбных хозяйств. В целях подведения некоторой основы под развитие флотов и рыбного промысла была предложена простая эмпирическая формула для МУВ, рассчитывавшаяся исходя из величины нетронутой биомассы B_0 и коэффициента естественной смертности M , а именно МУВ равняется половине коэффициента естественной смертности, умноженного на величину нетронутой биомассы ($МУВ = 0,5MB_0$). Данная формула следует за симметрической моделью вылова Шефера, также исходя из того, что МУВ будет составлять половину величины нетронутых запасов B_0 и что при МУВ коэффициенты промысловой смертности и естественной смертности будут равны, так что, если известен коэффициент M , может быть определена целевая норма промысла на том же уровне, поскольку коэффициент смертности, вызванной промысловой деятельностью, равен коэффициенту смертности от естественных причин. Позднее было рекомендовано применять более осторожный подход, в соответствии с которым коэффициенты промысловой смертности устанавливались на более низком уровне по сравнению с теми, которые обуславливаются естественными причинами (нападениями хищников и т.д.).

E. Общий коэффициент смертности при максимальном биологическом

/...

воспроизводстве: $Z_{МВР}$

41. Теория производственной модели начинается с изложения идеи о том, что в нетронутых популяциях преобладают старые особи крупного размера, вклад которых в биологическое воспроизводство (рост, вылов плюс смерть от хищников) меньше того вклада, который вносят более молодые особи, когда они преобладают в популяции. Можно предположить существование такого уровня смертности $Z_{МВР}$, при котором биологическое воспроизводство какого-либо вида является максимальным, и эта ситуация проиллюстрирована в модели Шефера в приложении V. При этом следует в целом заметить, что точные причины смерти рыб в природных условиях редко удается установить, и поэтому было бы более целесообразно использовать в качестве общего критерия общий коэффициент смертности Z , который охватывает все причины смерти особей какого-либо вида.

Г. Целевые показатели, устанавливаемые с учетом факторов, влияющих на пополнение запасов

42. В результате интенсивного рыболовства и истощения запасов ученые, занимающиеся вопросами рыбного промысла в северной или северо-восточной части Атлантического океана, при вынесении рекомендаций управленческим органам стали в последние годы уделять особое внимание факторам, влияющим на размер запасов нерестующих рыб. При этом они использовали такие термины, как доля биомассы нерестующих запасов или доля биомассы на единицу молоди, и ссылались на потенциал воспроизводства в условиях нетронутых запасов. Это послужило основанием для расширения в последние годы исследования таких зависящих от плотности рыбных запасов процессов, на которых строится динамика рыболовства. Хотя при изучении этих процессов было установлено, что число молоди увеличивается по мере того, как взрослая популяция, будучи сначала весьма малочисленной, начинает возрастать, однако во многих видах их число падает при увеличении взрослой популяции до значительных размеров ввиду возникающей при этом конкуренции между отдельными особями за пищу, пространство и места нереста.

43. Моделирование показало, что вылов северных глубоководных запасов возможен на уровне по меньшей мере 75 процентов от величины МУВ до тех пор, пока объем нерестующей биомассы поддерживается в пределах 20-60 процентов от уровня невыловленных запасов, независимо от соотношения доли рыб-самок и молоди. Что касается запасов донных рыб в районах с северным умеренным климатом, то относительная доля нерестующей биомассы в этих пределах может обеспечиваться путем выбора такого уровня промысловых усилий, который позволит сократить долю нерестующей биомассы на единицу молоди до примерно 35 процентов от уровня невыловленных запасов. Величина эквивалентного критерия весьма близка, как правило, к $F_{0.1}$. Ключевое значение при принятии решений относительно критериев имеет установление взаимосвязи между размером нерестующих запасов и числом молоди, однако для составления точной кривой, показывающей взаимосвязь между размером запасов и числом молоди (см. ниже), необходимо ежегодно в течение длительного времени собирать данные о численности взрослых популяций и темпах пополнения запасов по популяциям самой различной величины. Такие данные редко удается получить при установлении критериев для менее изученных запасов.

44. ЦК, основанные на моделях воспроизводства, были впервые использованы в районе деятельности Международного совета по морским исследованиям (МСМИ), при этом за основу бралась динамика пополнения биомассы нерестующих запасов. Были предложены три произвольно установленных критерия, один из которых - F_{MED} - имеет черты ЦК и соответствует коэффициенту промысловой смертности в тех случаях, когда увеличение размера запасов благодаря притоку молоди в течение 50 процентов времени более чем компенсировало потери, вызванные

/...

смертностью. Два других показателя (F_{LOW} и F_{HIGH}) находятся по обе стороны от F_{MED} и аналогичным образом определяются как результат преобладания молоди над вылавливаемыми особями в 90 процентах и 10 процентах всего времени, - они представлены теми координационными точками данных о пополнении, которые находятся над линией, проходящей через точку отсчета и соответствующей уровню промысловой смертности (приложение VI), - и характеризуются следующими признаками:

- F_{LOW} - малая вероятность сокращения запасов и некоторая возможность их увеличения;
- F_{MED} - текущие уровни запасов скорее всего сохранятся, и
- F_{HIGH} - рыбный промысел на данном уровне приведет скорее всего к сокращению запасов.

При работе со всеми этими единицами измерения меньше, по-видимому, вероятность того, что будет неправильно рассчитан коэффициент естественной смертности, чем при использовании уровней F_{MAX} и $F_{0.1}$. Хотя F_{MED} представляет собой коэффициент промысловой смертности, при котором каждый возрастной класс замещает в среднем нерестующую биомассу своих родителей и численность популяции изменяется тем самым без каких-либо больших отклонений, следует отметить, что эта единица измерения, которая не зависит от характера взаимосвязи между запасами нерестующих рыб и численностью молоди, оказалась близка по своей величине к F_{MAX} и F_{MSY} в том, что касается добычи пикши на Джорджес-банк.

45. Расчет доли биомассы нерестующих запасов на единицу молоди (БНЗ/М) может производиться так же, как и исчисляется доля вылова на единицу молоди, если имеется информация о зрелости/плодовитости при данном размере или возрасте, даже если и неизвестна взаимосвязь между размером запасов и численностью молоди. Полученные результаты выражаются, как правило, в процентной доле БНЗ/М в условиях отсутствия лова (процентный коэффициент БНЗ/М). В ходе недавно проведенного сопоставительного исследования было установлено, что процентный коэффициент БНЗ/М позитивно соотносится с коэффициентом естественной смертности и негативно соотносится с различными размерными индексами: так, треска и большинство видов камбалы требуют низких величин процентного коэффициента БНЗ/М, а некоторые пелагические виды необходимо поддерживать на таком высоком уровне, как 40-60 процентов, с тем чтобы обеспечить последовательное замещение запасов. Хотя эти выводы согласуются с теми выводами, которые сделаны в предыдущем разделе, посвященном критериям, было бы опрометчиво, по-видимому, их широко экстраполировать за пределы региона их происхождения, поскольку подробные наборы данных, на которых основывается это обобщение, ограничены главным образом ресурсами глубоководных рыб в районах, расположенных в высоких широтах. Тем не менее процентные критерии БНЗ/М не требуют такого количества информации, как другие критерии воспроизводства, и они могут использоваться в настоящем контексте.

Г. Целевые критерии, устанавливаемые с учетом экономических соображений, - оптимальные промысловые усилия: f_{MEY}

46. Хотя считается, что нормальное функционирование рынка обеспечивает получение участниками максимальных экономических благ в рыбопромысловой деятельности в открытом океане, институциональные рамки не обеспечивают того, чтобы индивидуальные усилия рыбаков, добывающих улучшения своего индивидуального экономического положения, направляли совокупный объем частной деятельности на общее благо. Действительно, согласно проведенным недавно ФАО оценкам глобальных рыбопромысловых тенденций, имеет место всеобщая чрезмерная

/...

эксплуатация многих мировых рыбных ресурсов, и основной причиной, вызывающей перелов рыбы в рамках и за пределами ИЭЗ, является высокий уровень избыточных капиталовложений в промысловый флот. В сочетании с ограничениями на рыболовство внутри ИЭЗ это явилось одной из побудительных причин для перехода главным образом к неограниченному рыболовству за пределами 200-мильной зоны.

47. Появилась обширная литература по экономической теории рыболовства, в которой одну из основных ролей играет производственная модель баланса Гордона-Шефера. Эта теория кратко излагается в приложении III, в котором показано, что теоретически существует по меньшей мере один экономический эксплуатационный показатель - уровень промысловых усилий, позволяющий добиться максимальной ресурсной ренты, и что для линейной кривой затрат это достигается на более низком уровне общих промысловых усилий, чем МУВ. Однако оптимальная величина промысловых усилий реагирует на перемены в экономической обстановке, такие, как колебания рыночных цен на рыбу, изменение процентных ставок и затрат на рыболовство, и зависит от изменений в численности рыбных запасов.

48. Хотя экономические соображения должны, безусловно, играть одну из основных ролей при принятии на национальном уровне решений о масштабах участия в рыбном промысле, возможно, еще одной причиной, почему такие экономические критерии не будут, по-видимому, иметь практического значения для эксплуатации трансзональных запасов (и тем более далеко мигрирующих ресурсов), является то, что для каждого национального флота могут существовать различные оптимальные экономические условия в зависимости от его затрат, дохода и национальных рыночных цен. На практике F_{MEY} трудно поддается определению в большинстве рыбных хозяйств, эксплуатирующих такие промысловые суда, которые используют различные рыболовные снасти и методы рыболовства. Большинство рыбохозяйственных администраций уделяет мало внимания размеру или составу флотов, и немногие из них активно следят за соответствием с рыболовной точки зрения различных видов промысловых судов или снастей. Неудивительно, что флоты сталкиваются с экономическими трудностями либо в результате сокращения величины вылова на одно судно, даже если общее сокращение совокупного вылова компенсируется повышением цен, либо из-за увеличения затрат на ряд важных средств производства. Ввиду социально-экономических последствий сокращения промысловых операций правительства нередко прибегают к предоставлению субсидий для смягчения таких последствий. Это усугубляет, безусловно, структурные трудности, связанные с сокращением размера флотов/промысловых усилий и промысловой смертности и т.д.

49. Хотя расходы, связанные с преодолением расстояний и наймом рабочей силы, а также рыночные цены различаются по странам, занимающимся промыслом одного и того же трансзонального запаса, использование экономического критерия должно в идеальном плане позволить устранить рыбопромысловые и промышленные субсидии, пособия, кредиты и т.д., поскольку эти выплаты искажают структуру операций. Организация регулярной добычи ресурсов, даже если это будет происходить и не на максимальном уровне, поможет обеспечить защиту от негативных последствий экономических диспропорций. Мало чем можно оправдать дальнейшее функционирование нерентабельного промыслового флота, если оно приводит к уничтожению запасов или мешает их восстановлению.

50. МЭВ не может эффективно рассматриваться в качестве ЦК до тех пор, пока существуют условия свободного и открытого доступа к ресурсам. Промысловые усилия будут по-прежнему расширяться за пределы величины МЭВ до того момента, когда общий объем поступлений сравняется с общим объемом расходов, и обозначающая этот момент точка также будет находиться справа от МУВ на оси промысловых усилий, и это скорее всего приведет к

правительственному вмешательству в целях облегчения экономических трудностей, с которыми столкнутся рыбаки и промышленность, когда сократится объем вылова/прибыли.

IV. ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ КРИТЕРИИ УПРАВЛЕНИЯ РЫБОЛОВСТВОМ

A. F_{MSY} в качестве ОК

51. В приложении VII показано, что применение ОК вместо ЦК может обеспечить определенную степень гибкости при выборе более осторожного ЦК на базе показателя F , который может оказаться полезным для целей управления. Этот подход виден на примере F_{MSY} и учитывает три аспекта, каждый из которых связан со следующими факторами:

- a) динамика текущего показателя промысловой смертности (F_{NOW});
- b) уровень риска, на который может пойти руководство промыслом, чтобы не превысить F_{MSY} , и
- c) понимание сути F_{MSY} , который принимается в качестве ОК.

52. Значение текущего показателя промысловой смертности F_{NOW} , как правило, является наилучшим приближением, построенного на анализе статистической информации и обзоров, а его динамика может быть выражена либо в абсолюте (как стандартное отклонение), либо как доля наилучшего возможного приближенного значения самого показателя F_{NOW} . Выдвинутый в приложении VII подход состоит в том, чтобы установить для управляющих промыслом консервативное целевое задание на базе показателя F таким образом, чтобы, несмотря на отсутствие точных данных по текущей норме вылова, оно не превышало некоторые высокие ОК (в данном случае F_{MSY}) более чем на приемлемый отрезок времени.

53. Например, таблица, содержащаяся в приложении VII, показывает, что с учетом приемлемого 20-процентного риска превышения F_{MSY} и наиболее точной приближенной оценки текущей промысловой смертности, известной с точностью ± 50 процентов, соответствующий "безопасный" ЦК на базе показателя F должен быть установлен на уровне нормы вылова $F_{NOW}=0,42$. Иными словами, если $F_{MSY}=0,6$ устанавливается в качестве верхнего предела промысловой смертности, то, чтобы удостовериться в том, что этот предел не будет превышен более чем на 20 процентов за соответствующий отрезок времени, следует стремиться к достижению показателя промысловой смертности $F_{NOW}=0,42$, а не 0,6. Эти расчеты показывают важность использования достоверных и точных показателей при разработке стратегий управления, которые позволили бы избегать риска.

54. Более сложное использование показателя МУВ в качестве предела эксплуатации было предусмотрено в новой процедуре управления, разработанной Международной китобойной комиссией, которая установила максимальный вылов в размере 90 процентов МУВ (60 процентов общей численности стада до начала эксплуатации). Общий вылов постепенно сужается на 10 процентов на каждый процент снижения численности стада ниже уровня МУВ, в результате чего достигается пороговый предел, когда соответствующий вид переходит в полностью защищенную категорию, как только численность стада опускается до 90 процентов уровня МУВ. Этот пример также показывает другую важную особенность системы управления на базе ОК - предварительное обсуждение будущих автоматически принимаемых мер в области управления, когда система вступает в заранее определенный опасный этап.

/...

В. ОК, установленные исходя из соображений восполнения запаса

55. В последнее время внимание ученых сосредоточилось на определении ОК, которые свидетельствовали бы о возникновении опасной ситуации, заключающейся в снижении вероятности восполнения рыбных запасов в будущем. В этой связи была вынесена практическая рекомендация в отношении методов управления с учетом безопасного минимального размера нерестового запаса или же уровня F , предусматривающего то, что считается безопасной предельной численностью нерестового запаса биомассы молоди, которая выражается в процентах от размеров биомассы нерестового запаса, исчисленных для необлавливаемого стада. Так, для демерсальных рыбных запасов в качестве безопасного предела было предложено осуществлять лов рыбы на определенном фиксированном уровне, пока численность нерестового запаса остается на уровне выше заранее определенного порогового предела, и приостанавливать лов рыбы, когда запасы опускаются ниже этого уровня. Как указывалось, конкретные критерии, относящиеся к этой категории, будут включать показатель F_{HIGH} , используемый в районе деятельности ИКЕС, поскольку нет достаточных сведений, которые бы показывали, что выше этого предела стадо способно производить достаточно молоди для сохранения своей численности. В этом районе численность стада, ниже которой повышается "вероятность недовосполнения по мере сокращения нерестовых запасов", определяется как минимальный биологически приемлемый уровень (МБПУ). Он предположительно будет использоваться как ОК.

56. В Соединенных Штатах управление рыболовством осуществляется на основе планов, требующих оперативных показателей чрезмерного вылова с учетом максимального показателя промысловой смертности, минимальных размеров биомассы и других соответствующих биологических критериев. На сегодняшний день 60 процентов оперативных определений было подготовлено с помощью анализов соотношения численности нерестового запаса и молоди, причем соответствующие показатели, как правило, составляли 20-35 процентов численности необлавливаемого стада. Проведенный в 1991 году обзор ряда данных относительно восполнения нерестового запаса для Европы и Северной Америки показывает, что процентная доля пополнения нерестового запаса популяции молоди (то есть схема лова, которая в среднем позволяет восстанавливать нерестовые запасы) значительно различается в зависимости от таксономических групп, однако в среднем составляет 20 процентов. С учетом относительного истощения многих из этих запасов эти уровни, возможно, следует рассматривать, скорее, как пределы эксплуатации, а не целевые показатели.

С. ОК как "свод правил"

57. ОК могут быть включены в свод управленческих критериев, который, в случае нарушения одного или более из них, предусматривает принятие заранее определенных мер в области управления. Как представляется, один из таких сводов ограничительных критериев был разработан для лова донной рыбы в восточной части Берингова моря/ заливе Аляска и включает:

- а) пороговый предел размеров биомассы в размере 20 процентов от запасов необлавливаемого стада;
- б) максимальный показатель промысловой смертности, установленный в размере 30 процентов относительного соотношения численности нерестового запаса и молодняка;
- с) максимальный показатель промысловой смертности в размере 80 процентов естественной смертности (M) для соответствующих видов. Другие возможные показатели предупреждения, предложенные теми или иными сторонами, включают случаи, когда d) показатель общей смертности Z превышает уровень максимальной биологической продуктивности запасов; e) средние размеры вылавливаемых особей не достигают средних размеров особей на начальном этапе половой зрелости; f) доля взрослых особей стада опускается ниже некоторой согласованной доли взрослых особей в необлавливаемом стаде и g) ежегодное восполнение находится на низком уровне в

/...

течение заранее определенного числа последовательных годов. Другие важные показатели, которые часто увязываются с низким уровнем запаса и, следовательно, снижением внутривидовой конкуренции, включают повышение веса по достижении определенного возраста и снижение размеров по достижении половой зрелости.

58. Для видов с низкой продолжительностью жизни (например, некоторых видов кальмаров) можно последовательно применять своды соответствующих правил в течение одного и того же сезона. Так, можно контролировать размеры флота и общие промысловые усилия с целью обеспечения сохранения определенного уровня в соотношении численности зрелой и нерестовой рыбы, составляющего согласованную долю этого показателя, исчисленного для той же численности молоди в необлавливаемом стаде. Этот уровень может регулироваться в течение сезона, если вести измерения величины совокупных уловов в режиме реального времени и если текущие обследования численности/наличия рыбы позволяют осуществлять в режиме реального времени изменения в численности подлежащих контролю особей до начала нереста.

D. ОК, разработанные на основе экономических соображений

59. Как правило, признается, что один ограничивающий критерий на кривой зависимости общих поступлений и интенсивности промысловых усилий имеет в высшей степени негативное практическое значение и представляет собой точку биомического равновесия, при которой общие поступления от рыбной ловли равны общим издержкам рыбной ловли. Хотя за этим пределом рыболовство становится убыточным, в действительности, уровень промысловых усилий, соответствующих этой точке (точка E в приложении III), может быть превышен, в частности в том случае, если субсидии искажают реальную стоимость рыбной ловли. Поскольку нормы вылова часто устанавливаются пропорционально биомассе, нормы вылова или улов на единицу промыслового усилия в пересчете на стандартный день лова представляет собой один из критериев ОК, применяемый в частности на некоторых рыболовческих предприятиях для запасов далеко мигрирующих рыб, когда реализация предусмотренных методов обзора вызывает определенные трудности. Полезным в экономическом отношении представляется ОК, отражающий минимальную норму вылова, при которой ежедневная прибыль флота с учетом издержек промысла равняется нулю. Видимо, не требует доказательств тот факт, что ведение лова с нулевой или отрицательной прибылью, способствующего опасному истощению запасов, трудно оправдать. В качестве возможной меры экономического характера страны держатели трансзональных рыбных запасов или запасов далеко мигрирующих рыб могут потребовать от участников лова свидетельств, что их рыболовческие суда приносят прибыль.

E. Критерии на основе измерения размеров особей при вылове

60. Оценивая при первом вылове последствия размеров особей для выхода молодняка из того или иного стада, оптимальный размер при первом вылове, который бы обеспечивал максимальный вылов в расчете на молодую особь, можно исчислить для определенного набора определяющих популяцию параметров и определенного уровня промысловой смертности. Вместе с тем в случае трансзональных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб не всегда возможно поддерживать этот оптимальный размер при первом вылове для всего стада, поскольку разные возрастные группы могут быть в различной мере представлены в пределах границ миграции стада. Сохранение единого оптимального размера особей при первом вылове будет возможно лишь в том случае, если принять меры к тому, чтобы весь улов осуществлялся сезонно и в границах расположения стад оптимальных размеров.

61. Проблема борьбы с чрезмерной эксплуатацией, безусловно, обостряется тогда, когда возраст особи при первом вылове ниже среднего возраста начального этапа половой зрелости и когда возникает значительная опасность перелова молоди. Если не установлен надежный контроль за промысловыми усилиями, то один из критериев должен состоять в требовании к рыболовецким предприятиям вылавливать только особи, достигшие начального этапа половой зрелости, при этом не выбрасывая и не повреждая мелкие особи. Определенные преимущества имеют случаи, когда показатель естественной смертности точно не установлен для целей увязки биологических критериев с общей смертностью Z для данного стада. Предложен более практичный биологический критерий, а именно - ограничить показатель общей смертности уровнем Z^* , то есть уровнем, при котором средний размер особей в улове равен среднему размеру на начальном этапе половой зрелости. Очевидно, что использование подобных критериев требует внимания к выбору орудий лова.

V. ОСОБЫЕ ФАКТОРЫ

A. Критерии для запасов далеко мигрирующих рыб

62. Указанные выше критерии в отношении управления единичными стадами могут в различной степени применяться к запасам далеко мигрирующих рыб, хотя конкретные особенности жизни этих рыб говорят о том, что не следует чересчур полагаться на динамичные модели фонда в расчете на то, что меры управления и сохранения запасов окажутся достаточными. Могут потребоваться сложные механизмы управления для решения проблем последовательного рыболовства. Хотя это реже происходит в отношении некоторых трансзональных рыбных запасов, для запасов далеко мигрирующих рыб типичным является случай, когда в различных точках всего маршрута миграции производится многократный отлов. Такой поэтапный лов часто является сезонным и слишком коротким, чтобы однозначно объяснить сокращение показателей вылова по времени и размеры вылавливаемых особей результатами промысла, а не миграцией. Каждое рыболовецкое предприятие может столкнуться с различной численностью облавливаемого стада и различным возрастным составом особей, составляющих улов. В этих условиях, по-видимому, не остается другой альтернативы, кроме как объединение данных об уловах и осуществление глобальной оценки с последующим составлением, при наличии возможности более подробной модели сохранения стада.

63. Одно из соображений практического характера, касающееся облавливания общего стада в различных юрисдикциях, состоит в том, что каждое место лова может оцениваться как удачное или неудачное с учетом критерия, касающегося оптимальных размеров особей при первом вылове, на основе анализа численности потомства на молодую особь или нерестов на молодую особь в течение всей продолжительности ее жизни. Для того чтобы достичь оптимального потомства на молодую особь или же обеспечить защиту нерестового запаса или молоди от перелова, все участники вынуждены в различной мере поступаться своими интересами, и их жертвы часто зависят от действий одного или нескольких прибрежных государств, в водах которых проходят эти критические моменты жизни. В этой связи было отмечено, что общий улов, когда все стороны обязуются облавливать стадо исключительно в пределах своих юрисдикций, будет почти оптимальным, если лишь несколько возрастных классов, например молодь, представлены в той или иной ИЭЗ. В таком случае оптимальное решение с точки зрения соотношения улова молодой особи будет состоять в достижении договоренности относительно запрета всего лова помимо сезонов/районов, когда частотность вылова особей требуемых размеров, нормы вылова и цены международного рынка являются оптимальными. Эта договоренность, однако, безусловно, должна предусматривать определение квот вылова или же другую компенсацию для тех сторон, которые

/...

готовы отказаться от вылова не достигших требуемых размеров особей в пределах своих юрисдикций.

64. Наилучший общий критерий состоит в том, чтобы обеспечить сохранение при лове определенной части нерестового запаса в целях восстановления стада. Ясно, что этого можно достичь различными путями, все из которых сопряжены с определенным согласованным совокупным риском смертности до нереста. Если в отношении запасов далеко мигрирующих рыб от предложенного в пункте выше механизма приходится отказываться в пользу лова не достигших требуемых размеров особей в пределах каждой юрисдикции, то показатель смертности с разбивкой по возрастным категориям и соответствующие квоты могут быть определены путем переговоров между участниками.

В. Интересы экосистемы и критерии для лова различных видов

65. В Конвенции 1982 года уделяется внимание потенциальным последствиям, которые может повлечь за собой лов одного вида для других и для трофических отношений в целом. Эти последствия, вероятно, будут иметь наиболее явно выраженный характер для видов, которые являются соперниками, хищниками или добычей целевых видов, или же видов, вылавливаемых в качестве побочного улова. В этой связи можно отметить, что не применяется свод относящихся к конкретным видам критериев, которые непосредственно предусматривают все эти различные виды взаимодействия и их количественное выражение и которые выходят за уровень знаний, имеющихся в настоящее время в отношении почти всех морских экосистем. Примечательная попытка в этой связи нашла свое отражение в Конвенции о сохранении морских живых ресурсов Антарктики. Однако, несмотря на ее положения, многие запасы антарктических плавниковых рыб существенно истощены. В значительной мере это объясняется не отсутствием критериев, а недостатками контроля за доступом и отсутствием средств обеспечения его соблюдения. Хотелось бы также отметить, что Конвенция, по-видимому, исходит из того предположения, что не естественные колебания, а рыболовство является ключевым причинным фактором сокращения запасов (в противном случае будет невозможно предупредить снижение запасов ниже уровня, который позволяет обеспечивать стабильное восполнение). На самом деле стабильное восполнение нельзя обеспечить за счет хозяйственных мер, даже если добиваться поддержания запасов выше МБПУ.

66. В статье II(3)(с) Конвенции прямо предусматриваются хозяйственные меры в ответ на потенциально необратимые изменения в морской экосистеме и с учетом целого ряда возможных причинных факторов. Возникает при этом опасность превращения обсуждения вопроса о надлежащих мерах в споры относительно того, какие действия носят необратимый характер, в каких случаях происходят необратимые изменения, какие элементы экосистемы поддаются контролю и в какой мере. Выражаемые сомнения также распространяются и на предложения о том, чтобы управлять ресурсами океанического района на основе принципов, касающихся крупных морских экосистем (КМЭ), путем группировки видов или же, что еще менее понятно, путем имеющихся на данный момент анализов популяций различных видов. Последнее теоретически позволяет более четко выделить характер естественного взаимодействия человека и хищной рыбы, промысляющей в различных компонентах экосистем. Эта работа требует колоссальных объемов информации и на данный момент представляет теоретический интерес лишь для большинства ресурсов рассматриваемого в настоящем документе вида.

67. С точки зрения практического управления пока накоплен довольно ограниченный опыт в работе с хозяйственными системами, предусматривающими преднамеренное регулирование относительной численности компонентов экосистемы. Такой подход требует принятия предварительного решения по поводу того, что составляет относительный избыток различных видов

/...

в той или иной экосистеме; с учетом этого фактора этот показатель может в значительной мере отличаться от условий неотглавливаемых запасов, при этом необязательно будет ставиться под угрозу выживание любых затрагиваемых видов. Такие изменения отражаются на равном положении флотов рыболовецких флотилий и требуют проведения переговоров между пользователями различных компонентов трофической цепи до выбора имеющих отношение к конкретным видам критериев для соответствующего компонента экосистемы. Примером неурегулированных отношений такого вида является влияние лова тунца кошельковыми неводами на популяции дельфинов в восточной и центральной части Тихого океана, где пользователи этих взаимодействующих ресурсов не могут договориться по вопросу о последствиях общих норм вылова тунца и схемы эксплуатации для обоих ресурсов. В качестве примера сложности взаимодействия видов, которое может свести к нулю всеобъемлющие межвидовые подходы, можно сослаться на возможность обеспечения трески значительными запасами питательной биомассы (например, малых пелагических рыб - шпрот), но при этом следует помнить, что крупные стада шпрот питаются икринками трески, что потенциально сказывается на воспроизводстве трески.

68. При одновременном лове различных видов, таком, как большинство видов тралового лова, предпринимались попытки для управления комплексом запасов, эксплуатируемых траулерами путем введения ограничений на отдельные выходы в море или установления критериев в отношении отдельных видов, или же через системы двойных квот, которые применялись бывшей Международной комиссией по рыболовству в северо-западной части Атлантического океана, при которых общий допустимый улов (ОДУ) для всех видов определялся ниже суммы ОДУ для отдельных видов. Оба этих подхода обычно приводят к тому, что нежелательные виды рыбы часто выбрасываются за борт.

69. Корректировка норм эксплуатации с учетом показателей естественной смертности, вероятно, является эмпирическим подходом, приводящим, возможно, к определению комплекса ценностей для видов F , которые в относительном выражении остаются неизменными. Это представляется более предпочтительным, чем использование показателя F в качестве функции имеющегося избытка видов, которая благодаря смене экологических условий превращает ЦК на базе промысловой смертности в быстро меняющийся показатель, зависящий от условий окружающей среды. Экстраполяция значений ЦК на базе показателя F по конкретным видам для различных компонентов трофической цепи в зависимости от их относительных показателей естественной смертности теоретически возможна, однако на практике это сложно сделать для таких орудий лова, как донные тралы, которые в целом не позволяют избирательно подходить к вылову различных видов. Для таких неизбирательных видов орудий лова осторожный подход, предусматривающий крайне низкий или нулевой риск для всех эксплуатируемых видов, будет означать, что режим эксплуатации экосистемы определяется с учетом видов, обладающих наименьшей сопротивляемостью к вылову, что приведет к значительному недолову в системе и, возможно, упущению существенных возможностей в области развития; это наводит на мысль о том, что необходимо в срочном порядке приступить к разработке более избирательных видов лова.

VI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ

A. Различные варианты управления рыболовством

70. До принятия решений в отношении одного или нескольких критериев (кратко изложенных в приложении I необходимо согласовать задачи в отношении управления рыболовством. Для компонентов запасов в ИЭЗ можно определить задачи на основе сочетания социальных, экономических или биологических критериев. Для лова рыбы в открытом море при том, что

/...

экономические критерии играют здесь важную роль, они не обязательно будут такими же, как для прибрежного государства, и здесь могут использоваться другие критерии на основе продовольственной безопасности или доступа, которые не носят чисто экономического характера. Это несовпадение задач уже отмечалось в рамках Организации по рыболовству в северо-западной части Атлантического океана. Вместе с тем достижение договоренности в отношении надлежащих критериев технического характера является основой для выработки единого подхода к управлению трансзональными рыбными запасами или запасами далеко мигрирующих рыб. Этой договоренности можно способствовать за счет введения ограничивающих критериев для автоматического принятия соответствующих мер управленческого характера. В целом оптимальный вариант для каждой задачи будет различным (приложение VIII), и стороны должны будут прийти к компромиссному решению, которое учитывало бы, насколько это возможно, потребности всех секторов, заинтересованных в морской среде и ее ресурсах.

71. Основная часть экономической деятельности, упомянутой в приложении VIII, может совместно осуществляться при средней-высокой, а не при низкой численности стада. Проблема осуществления всех этих стратегий заключается в том, что для многих ресурсов требуется период восстановления, в ходе которого численность стада может быть поднята до среднего-высокого уровня. Для тех немногих ресурсов, которые по-прежнему относятся к категории недостаточно эксплуатируемых, предлагаются осторожные или экспериментальные стратегии, устанавливающие вылов значительно ниже возможного уровня МУВ, определяемого контрольными ловами.

В. Компоненты системы управления на базе критериев

72. Определение задач в области управления для новой системы лова и тех мер, которые они повлекут за собой, должно, с некоторыми исключениями, осуществляться в следующей последовательности:

- 1) контрольные ловы и исследования;
- 2) оценка состояния живых морских ресурсов;
- 3) разработка долгосрочных задач в области управления и соответствующих критериев;
- 4) ведение переговоров по вопросам промысловых усилий или мест лова по странам и флотам;
- 5) определение рамок для международного соглашения по вопросам управления и его утверждение правительствами;
- 6) преобразование международных соглашений в законы и положения о рыбной ловле;
- 7) международные или координированные национальные положения для контроля и наблюдения за всеми участниками;
- 8) обеспечение постоянного сбора статистических данных и вылова контрольных экземпляров;
- 9) установление, при необходимости, ежегодных целевых показателей для лова;

/...

10) мониторинг запасов, лова и обеспечение соблюдения законов и положений о рыбной ловле;

11) обзор задач, результатов исследований, оценок и мер по контролю.

73. Некоторые пункты списка (например, 3, 4 и 5), хотя их и следует постоянно учитывать, будет трудно выполнить, а повторные переговоры с целью их пересмотра будут сопряжены с определенными трудностями. Другие пункты (например, 6, 7 и 8) нужно будет пересматривать с интервалом в несколько лет по мере изменения условий лова, а пункты 1, 2, 9, 10 и 11 нужно будет пересматривать на ежегодной основе, если предполагается добиться оптимальных выгод от использования того или иного запаса и свести к минимуму возможности превышения выбранных ЦК или же достижения опасных уровней в соответствии с ОК.

74. Вряд ли в конце XX века появление новых рыболовных районов может не затронуть существующие виды океанского промысла, а пункты 1-11 могут быть переформулированы без учета используемой схемы лова того или иного запаса. Почти всегда новые задачи в области лова в конкретном регионе превышают или заменяют старые и часто являются следствием применения передовой технологии или же необходимости удовлетворять требованиям новых рынков. Отсюда возникает задача регулярно пересматривать цели рыболовства. В числе причин для модификации системы регулирования, которая приобретает все большее значение, можно назвать нерыболовные виды использования ресурсов как следствие интересов кругов помимо рыболовецкого сектора. Таким образом, существует значительная вероятность того, что в отношении ресурсов, подвергающихся различным видам использования, задачи будут часто меняться. Это может привести к длительным переговорам с последующей опасностью чрезмерной эксплуатации, если не будет достигнуто соглашение между соответствующими сторонами.

75. В отсутствие договоренности по поводу нового критерия и соответствующего режима управления требуется достаточно надежное предварительное согласие сторон с использованием разумного подхода. С учетом проблем группы государств, внедряющих систему, подобно той, что описана в пунктах 1-11 выше, необходимо решительно отдавать предпочтение задаче обеспечения преимущества и сохранения видов и по возможности избегать новых задач и непроверенных новых технологий.

С. Роль научных рекомендаций в определении критериев,
касающихся управления

76. Традиционно оценка рыбных запасов и управление ими является двусторонним процессом: ученые представляют оценки одного или большего числа выловов или уровня промысловой смертности, целью которых является сохранение или восстановление запасов, а органы, в ведение которых входят вопросы управления, принимают решения относительно промысла, который должен начаться после этого. Хотя ученые, занимающиеся вопросами рыболовства, могут быть самыми квалифицированными специалистами в области оценки риска, вытекающего из любой рекомендации, которую они представляют руководству, они осознают, что соображения экономического и политического характера влияют на уровень эксплуатации, выбранной хозяйственными руководителями. На некоторых форумах по вопросам управления рыбным хозяйством ученые, изучающие промысел, добивались того, чтобы результатом представления диапазона уровней возможных квот стал выбор уровня, который относится к верхней части диапазона согласованных величин. Подобные факты, а также высокая степень неопределенности, свойственная процессу оценки, зачастую приводят к тому, что в научных рекомендациях, представляемых директивными органами, не отражаются факторы неопределенности, характерные

/...

для соответствующих расчетов, а показываются один или несколько четких уровней промысловой смертности или ежегодного вылова: в каждой рекомендации речь идет об одной или нескольких альтернативных стратегий управления.

D. Стратегия восстановления запасов

77. Невозможно восстановить запасы за один год. Необходимо заблаговременно за несколько лет определить критерии на основе показателя F , соответствующие более низким уровням рыбного промысла. Одним из слабых мест большинства нынешних систем управления является их сильная зависимость от краткосрочного принятия решений. И все же вопрос о преимуществах утраты сиюминутных благ в пользу возвращения к более безопасным уровням биомассы нуждается в тщательном рассмотрении. Так, относительно долго живущих видов, таких, например, как треска и пикша, было доказано, что восстановление запасов в течение периода средней продолжительности (например, пять лет), наносит меньший экономический ущерб, чем резкое сокращение уровня промысловой смертности за более короткий срок (двухгодичные планы восстановления запасов). Вместе с тем долгие периоды восстановления могут и не показать эффективность растянутой во времени деятельности. Что касается недолго живущих видов, то соответственно период восстановления запасов может быть более коротким. Для многих интенсивно вылавливаемых в настоящее время видов стада, превышающие нормальные, составляют все большую часть ежегодного вылова, однако такое деление не может повторяться слишком часто. Сосредоточение внимания на вопросах защиты таких превышающих нормальные популяции может явиться наиболее оперативным подходом к восстановлению запасов.

Е. Анализ риска и использование критериев для управления ресурсами в изменяющейся среде

1. Риски, связанные с чрезмерной и недостаточной эксплуатацией

78. Результатом перелова может быть уменьшение размера или полное истощение запасов. Если безопасный промысел можно обеспечить лишь на основе исследований, управления и приведения в исполнение соответствующих положений, затраты на которые превышают размер возможных поступлений от вылова рыбы, то необходимо серьезно изучить вопрос о том, чтобы пересмотреть целесообразность устойчивого промысла. В условиях, когда биомасса значительно превышает безопасные пределы, промысел с перерывами или же отбраковка под тщательным контролем может быть менее дорогостоящей альтернативой, чем попытка сохранить низкий, но постоянный уровень промысла.

79. Риск, связанный с недоловом, обычно определяется с точки зрения краткосрочного сокращения или временного прекращения постоянного поступления дохода для участников рыбного промысла и потребителей, хотя в долгосрочной перспективе эти действия могут обернуться чистой прибылью. Противовесом подобному риску может служить повышение рыночных цен в результате сокращения поставок. Что касается биологического аспекта, то следует отметить, что вылов оставленных запасов видов с низким уровнем естественной смертности должен осуществляться в следующем году, когда увеличится индивидуальная численность особей в оставленной биомассе, что может способствовать пополнению запасов. Такая невыловленная биомасса окажет положительное воздействие даже на виды с высоким уровнем естественной смертности, ибо увеличится объем пищи для более ценных с коммерческой точки зрения хищных компонентов трофической цепи.

2. Риски, связанные с изменениями состояния окружающей среды

80. Повседневное применение критериев в управлении рыбным промыслом значительно упростится в том случае, если экологические условия останутся постоянными. Вместе с тем в ежегодных процессах пополнения большинства популяций рыб наблюдаются значительные колебания, результатом чего является негативное биномиальное или аналогичное сконцентрированное распределение, когда большая доля вылова поступает за счет небольшой доли годовых классов. Очевидно, что возможность того, что один или два обильных годовых класса придут на смену чередующихся неудачных годов, становится более явной по мере увеличения масштабов эксплуатации, и именно в этих условиях будет необходимо провести проверку различных критериев.

3. Риски, связанные с использованием неправильной модели

81. В моделировании рыбного промысла было установлено четыре основных фактора неопределенности. В их число входят следующие: а) установленная неопределенность вводимых в модель значений (например, объем улова); б) осознаваемая неопределенность вводимых значений и неопределенность, связанная с решениями, принятыми на основе имеющейся информации в ходе анализа; и с) неопределенность моделей. Широкое признание получает проверка критерия с использованием моделирования рыбного промысла на основе "методов Монте-Карло". Если в процесс моделирования включены все соответствующие факторы, такой метод моделирования может использоваться также для оценки рисков и затрат, связанных с предложенными мерами в области управления. Несомненно, что при использовании указанных методов моделирования всегда существует опасность того, что "сырая" информация даст неправильную модель.

Ф. Риск и подходы, предусматривающие меры предосторожности

82. Управленческий подход, предусматривающий принятие заранее установленных мер, если один или большее число критериев вскроет факт чрезмерной эксплуатации, имеет по сути дела упреждающий характер. Для использования этого подхода был предложен контекст, аналогичный принципу действия термостата: даже в случае отсутствия целевых показателей и ограничений вылова, когда один или несколько ПК или правил свидетельствуют о чрезмерной эксплуатации или незаконном рыболовстве, промысел, ведущийся в условиях строгого контроля доступа к лову, приводит в действие заранее установленный порядок управления, в соответствии с которым промысловое усилие уменьшается. Эти меры продолжают интенсивно применяться до тех пор, пока не появятся признаки восстановления ресурсов, определяемые в соответствии с этими же критериями. Если рыбный промысел ведется в соответствии с критериями, не выходящими за рамки ПК, то контроль за промысловым усилием можно несколько ослабить.

Г. Использование критериев с различными стратегиями управления

83. Ученые, занимающиеся изучением рыболовства, часто отмечают, что, несмотря на существование полезных и безопасных критериев управления, концепция разработки режимов управления, в рамках которых они применяются, редко бывает оптимальной. Такие режимы должны предусматривать форум для принятия решений по руководящим принципам, однако механизм повседневного управления, контроля и наблюдения, а также статистический выбор, необходимый для сбора объективной текущей информации о состоянии запасов, должны в значительной мере функционировать автономно, если есть критерии, своды правил и консультативные и управленческие процедуры. В этой связи отсутствие определения взаимодействия между последующими этапами в процессе управления, равно как и использование коротких временных отрезков для определения стратегии промысла, является одним из серьезных источников возникновения неопределенности, который может пагубно отразиться на процессе управления.

84. Открытые режимы доступа или контроль за рыбным промыслом? Во многих последних исследованиях особо подчеркивается то, что открытый характер доступа многих режимов морского рыболовства является основной причиной истощения запасов, сокращения биологического разнообразия и потенциальных экономических поступлений, а также того неблагоприятного воздействия, которое оказывается на рыбацкие общины. Можно предложить три типа управленческих мер, в рамках которых контролируется деятельность, влияющая на запасы: а) контроль за вводимыми ресурсами, например ограничения в отношении судов и снастей с точки зрения их размеров и производственных мощностей, ограничения в отношении кредитов, ограниченное лицензирование или ограниченные системы доступа; б) контроль за продукцией, например ограничения в отношении общего объема рыбы, ежегодно вылавливаемой всей флотилией (ОДУ), отдельными судами (системы отдельных квот) или же на основе введения налогов на разгрузку. Такие системы индивидуальных квот зачастую становятся переводными (ИПК) в результате создания рынка прав на доступ, чтобы органы управления могли извлекать прибыль от рыбного промысла, например путем взимания налогов как в случае налога на разгрузку;

1. Управление с использованием квот на вылов в качестве ЦК

85. Что касается запасов, показатели численности которых подвергаются значительным колебаниям (как у многих пелагических ресурсов), то было продемонстрировано, что постоянная квота на вылов соответствует постоянно изменяющимся нормам эксплуатации, и если эта квота не установлена на низком уровне, то всегда существует большая вероятность того, что эксплуатация будет чрезмерной. Квоты, как правило, отстают на один год или несколько лет от фактических

/...

изменений, происходящих в пополнении рыбных запасов, и особенно по мере того, как приближается период полной эксплуатации урожайных поколений рыб. Квота, которая соответствовала бы $F_{0.1}$ или даже более низким уровням в тот период, когда начинается промысел урожайного поколения рыб, в настоящее время соответствует F_{MSY} или более высоким уровням, и в этих обстоятельствах предприятия сектора весьма неохотно соглашаются с резким уменьшением поставок. В северной части Атлантического океана в основе управления лежат ОДУ, однако все более очевидным становится то, что рекомендации относительно желаемых уровней вылова стали менее надежными из-за незарегистрированных уловов и высокого уровня выброса рыбы с борта судов в море. Рекомендованные учеными ОДУ, которые были окончательно согласованы после принятия политического решения, и фактический объем выловов имеют тенденцию к последовательному увеличению.

86. Если информация недостаточна или неточна, то одним из немногих вариантов квот может быть весьма низкая фиксированная квота на ЦК, разработанный в целях обеспечения заранее установленной вероятности превышения F_{MSY} , или же такой ЦК, как F_{MSY} . Этот подход можно адаптировать для управления трансзональными запасами, при этом время прекращения лова определяется на основе одного или нескольких ПК, определяющих момент, когда численность запасов становится критической; после этого рыбный промысел следует временно прекратить до того, пока не появятся четкие признаки восстановления запасов.

87. Одним из обязательных требований, предъявляемых к регулированию квот в условиях открытого доступа, даже на явно разумных уровнях F , например $F_{0.1}$, является требование обеспечения точных и реальных временных расчетов вылова, возрастного состава и стандартизированного промыслового усилия. Тот факт, что многие системы регулирования квот, имеющие консервативные целевые показатели, оказались неэффективными даже в отношении собственных ресурсов ИЭЗ, свидетельствует о том, что необходимо пересмотреть все аспекты процедуры управления. Даже в рыбном промысле некоторых развитых стран вызывает сомнение степень, в которой выбранные квоты соответствуют прогнозируемому уровню промысловой смертности. Еще более серьезной по своему воздействию является степень, в которой можно сохранить показатели последующей эксплуатации на уровне выделенных квот, при этом политические и экономические соображения не должны способствовать увеличению квот, предложенных учеными, занимающимися вопросами рыболовства.

88. Ряд авторов продемонстрировали преимущества фиксирования уровня промыслового усилия по сравнению с фиксированием квот вылова. Они отметили, что если устойчивый промысел составляет часть хозяйственной стратегии, то в сравнении со стратегией последовательных усилий экологические пертурбации вызовут более серьезные смещения от центра равновесия.

2. Управление через непосредственный контроль за промысловым усилием

89. Эта стратегия соответствует стратегии контроля за промысловым усилием, направленным на достижение целевой величины F ; обычно стратегия применяется в рамках определенной системы, предусматривающей ограниченное участие. Критика этого подхода в прошлом сводилась к тому, что проблемы, связанные с ограничением промыслового потенциала, возрастающего с повышением квалификации шкиперов или в силу технологического улучшения судов и снастей, приводили к "ползучему" наращиванию мощи рыболовного флота. Один из недостатков начального периода контроля за квотами, когда отношение к этому было оптимистическим, заключался в том, что контроль за промысловым усилием приводит к большим ежегодным вариациям объемов вылова, чем при управлении ОДУ, и все-таки такой вариант представляется более предпочтительным, чем полное истощение запасов. Другие актуальные задачи касаются пелагических запасов, например сельди, когда степень риска рыболовства повышается при малых объемах стадов рыбы, в результате чего рыболовство может вступить в нестабильную фазу, если только не будут введены ЦК, что согласуется со стратегией постоянного сохранения запасов для целей воспроизводства. Необходимо провести переоценку задач по контролю за осуществляемым усилием с учетом имевших недавно место неудач с контролем за квотами. Меры по контролю за промысловым усилием эффективны, особенно в отношении незарегистрированных должным образом в документах трансзональных запасов; по сравнению с контролем за квотами эти меры обеспечивают более стабильные темпы эксплуатации, а, кроме того, существует меньшая необходимость в проведении каждый год интенсивных переговоров по вопросу о целевых задачах управления.

3. Управление на основе последовательной политики сохранения промысловых запасов

90. Традиционно в рамках управления запасами лосося предпринимаются попытки достичь оптимального соотношения между промысловым запасом и численностью нерестующей рыбы. Целью многих промысловых хозяйств западной части Северной Америки является установление твердых критериев в отношении сохранения промысловых запасов. Аналогичный подход был принят и применительно к некоторым трансзональным ресурсам кальмаров. Такая схема хозяйствования согласуется с критериями, относящимися к нерестующей биомассе.

VII. ВЫВОДЫ

91. Следует признать, что руководители промысловых хозяйств, независимо от того, применяют ли они четко разработанные критерии или пользуются расплывчатыми установками, действуют в условиях неопределенности, не имея при этом полной информации о том, какие решения следовало бы принимать. В данном докладе настоятельно рекомендуется, чтобы все участники разработали четкие цели и чтобы все неопределенности, свойственные институциональному характеру структуры, изменчивости состояния окружающей среды или статистических данных, были признаны как таковые и непременно введены в процесс принятия решений, результатом чего может стать политика управления, учитывающая вероятности возникновения риска.

92. В докладе проводятся различия между двумя вариантами использования критериев: в качестве целевых задач управления и в качестве пределов, за которые не должна выходить интенсивность рыболовства (измеряемая как промысловая смертность). Предполагается, что эти лимиты тесно связаны с подходами, предусматривающими применение мер предосторожности, а недвусмысленное признание наличия дисбалансов в получении информации позволяет определить новую целевую задачу для управления в отношении этого предела.

/...

93. Для обеспечения эффективности такого подхода, однако, важно, чтобы в тех случаях, когда оптимальные расчеты нынешнего уровня рыбного промысла равны или приближаются к предельному критерию, принимались заранее согласованные ответные меры в области управления, что значительно сократит уровень промысловой смертности запасов.

94. Обычно устанавливаемый уровень промысловой смертности, соответствующий условиям МУВ, - это не есть общепризнанная целевая задача управления рыбным промыслом. Однако вместе с другими критериями, такими, например, как F_{max} , такой уровень может быть полезен в качестве предельного критерия рыбного промысла. С учетом статистических данных он позволит установить более медленные темпы лова, не допускающие, как правило, превышения верхнего предела. В докладе излагаются основные элементы такой процедуры.

95. С точки зрения ФАО и других организаций, в настоящее время вследствие модернизации рыболовецких судов идет полная или чрезмерная эксплуатация мировых рыбных запасов. Трансзональные рыбные ресурсы и ресурсы далеко мигрирующих рыб оказались под особо мощным ударом в связи с тем, что в других национальных отраслях рыбного промысла стали проводиться меры регулирования. Во многих случаях ресурсы этих видов рыб необходимо восстанавливать. В сложившихся обстоятельствах могут оказаться эффективными критерии, ведущие к восполнению запасов. В основе ряда критериев лежит взаимодействие, связанное с экономическими соображениями, воспроизводством, производством запасов и экологическими аспектами. В том случае, если все участники промысла будут сотрудничать в целях обеспечения того, чтобы информация для определения состояния запасов была адекватной, результатом применения указанных критериев должно стать восстановление запасов.

96. В настоящем докладе подчеркивается, что подход, предусматривающий предотвращение возникновения рисков, будет направлен на определение с помощью не одного, а многих критериев перелома для промысла, функционирующего на основе общих технических критериев. Такое применение критериев допускает неточности в толковании, если критерии построены лишь на одном источнике информации.

97. Хотя проблема, связанная с разработкой надлежащего подхода к управлению трансзональными запасами и запасами далеко мигрирующих рыб, выходит за рамки настоящего доклада, сомнительно, чтобы какая-либо структура хозяйствования, действующая в соответствии с упомянутыми в настоящем докладе критериями, имела много шансов на успех в условиях свободного и открытого доступа для всех заинтересованных участников.

Приложение I

Крите- рии	Теоретическая осно- ва	Потребности в данных	Преимущества	Недостатки	Как ЦК	Как ПК	Восста- новление запасов
F_{MSY}	Производственная модель (пункты 27-33)	Комплекс ежегодных данных в отношении вылова + калиброванное промысловое усилие в отношении всех видов вылова	Хорошо изучена: оценочные данные и данные в отношении Y , f имеются для многих рыбопромысловых хозяйств	Высокая степень риска перелома как ЦК	N	YY	N
F_{MSY}	Моделирование на основе данных о ежегодном пополнении стада (пункт 34)	Распределение вероятностей в отношении ежегодного пополнения стада и параметров популяции	Теоретически дает возможность регулировать квоты с пороговыми уровнями	Требует больших объемов данных (необходимость в данных относительно выживаемости пополнения)	Y	N	Y
$2/3F_{MSY}$	Производственная модель (пункты 32-35)	Предполагается, что производственная модель подходит	Исчисляется просто, если существует производственная модель	Носит эмпирический характер: требует исторических данных в отношении Y и стандарта f/F	Y	N	Y?
$F_{0.1}$	Расчеты Y/R и нынешнее состояние популяций? (пункты 37-39)	Параметры популяций	Хорошо изучена: позволяет легко производить расчеты на основе параметров популяций	Носит эмпирический характер: зависит от стратегии рыболовства; поправка на колебания пополнения стада не делается	Y	N	Y?
Z_{MBP}	Производственная модель (пункт 41)	Комплекс ежегодных данных об уровне стандартного улова и Z	Включает данные о гибели рыбы, поедаемой хищниками; требует простых исторических данных о CPUE; Z	В нынешней форме приобретает вид модели Шафера	Y	N	Y?
Z^*	Моделирование на основе данных об общем уровне смертности в возрасте вступления в стадо и среднем размере при вылове (пункт 61)	Параметры популяций; средний уровень смертности в популяциях и средний размер при вылове	Исчисляется просто на основе основных параметров популяций	Необходимы объективные данные о различных размерах при вылове	N	Y	N
F_{LOW}	Примерная величина F при 90 процентах лет с заменой стада (пункт 44)	Необходимы данные о надлежащем пополнении стада (обычно за счет анализа групп)	Отражает вероятность пополнения стада в прошлом	Необходимы исторические данные о пополнении стада	Y?	N	Y
F_{MED}	Примерная величина F при 50 процентах лет с заменой стада (пункт 44)	-	-	-	Y	N	N

Крите- рии	Теоретическая осно- ва	Потребности в данных	Преимущества	Недостатки	Как ЦК	Как ПК	Восста- новление запасов
F_{HIGH}	Примерная величина F при 10 процентах лет с заменой стада (пункт 44)	-	-	-	N	Y	N
$F_{SSB/R}$	Аналитическая модель биомас- сы/пополнения (пункт 45)	Параметры популяции и данные о созрева- нии в возрасте вступ- ления в стадо	Определяется про- стыми методами подсчета; обладает гибкостью (зависит от процента)	Серьезных проблем не возникает	Y	Y	Y
$F \geq M$	Эмпирические дан- ные, полученные на основе опыта ры- бопромысловых хозяйств с анало- гичными ресурсами (пункт 40)	Данные об уровнях вылова/ естественной смертности, устой- чивость которых под- тверждена	Для основных хищ- ников. Не требует больших объемов данных (лишь при- мерные данные в отношении M)	Значения M неточны. Эмпирический под- ход	N	Y	N
$F < M$	Как и выше (для мелких пелагических рыб) (пункт 40)	-	Для мелких пела- гических рыб. Нет необходимости в больших объемах данных (лишь при- близительные дан- ные в отношении M)	-	Y	N	N
F_{MEY}	Эконометрическое моделирование (пункты 46-50)	Исторические данные о вылове/уси- лии/расходах и по- ступлениях	Может использо- ваться подходящая производственная модель плюс данные о расходах/ прибыли	Трудна в определении для многоцелевых флотов/ экономичес- ких систем: колеблет- ся в зависимости от экономических инди- каторов	Y	N	N

Y = Да; YY = предпочтительная; N = нет; LRP = предельный критерий; TRP = целевой критерий; SR = восстановление запасов; CPUE = выловы на единицу усилий (см. текст).

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Некоторые вероятные значения ошибок в отношении количеств, использованных при оценке статус-кво шельфовых рыболовных хозяйств: ($s.v.$ = коэффициент отклонения = 1 стандартное отклонение/среднее значение*)

Переменная	Источник данных	Значения коэффициента отклонения (пределы)	Замечания
Ежегодный вылов	Коммерческая статистика	> 10%	Значительное отклонение (отбраковка/неточные данные)
Уровень коммерческого вылова	"	около 10%	"
Вылов рыбы определенного возраста	"	около 10%	
Обследование биомассы	Траловый лов	36-41%	Улучшается по мере повторения (обследуется больше предприятий)
"	Акустическое обследование (мелкая пелагическая рыба)	26-35%	"
Коэффициент промысловой смертности	Анализ группы и т.д.	10-30%	
Коэффициент естественной смертности (M)	Кривые уловов и т.д.	(Неопределенные)	В контексте многих оценок использованы значения, полученные для других стад

* Вероятность того, что переменная лежит в рамках одного стандартного отклонения от ее среднего значения, составляет 85 процентов: таким образом, если для объема массы $s.v.$ = 30 процентов, а среднее значение составляет 100 тонн, то вероятность того, что средняя величина лежит между 70 и 130 тоннами, составляет 85 процентов.

III

IV

/...

V

VI

/...

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КРИТЕРИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
БЕЗОПАСНОГО УРОВНЯ ВЫЛОВА - ПРИМЕР F_{MSY}

Могут возникать обстоятельства, когда руководители рыбопромысловых предприятий имеют возможность конкретно указывать верхний предел интенсивности промыслового усилия, выше которого, по общему мнению, наступают нежелательные последствия для рыболовства. Как отмечается в основном документе, его можно именовать предельным критерием. В следующем примере предполагается, что ПК представляет собой заранее определенную "обычную" величину в промысловой смертности, соответствующую условиям МУВ, согласованным всеми сторонами.

Руководители признают, что они действуют в условиях неопределенности и что нынешнее статус-кво в отношении рыболовства, а также F -значение в ходе прошлого сезона ($=F_{NOW}$), были точно неизвестны, но что примерные оценки его стандартного отклонения могут быть получены. В данном гипотетическом случае имеются веские доказательства того, что интенсивность промыслового усилия в прошлом году была ниже F_{MSY} , и предполагается, что если это же усилие будет предпринято в следующем сезоне, то можно ожидать, что распределение вероятностей в отношении промысловой смертности останется тем же. Однако руководители полагают, что было бы полезно определить целевой исходный критерий таким образом, чтобы это привело к незначительному, заранее оговоренному риску того, что F_{MSY} не превышает.

При такой ситуации нижеследующие выкладки иллюстрируют одну процедуру подсчета соответствующих целевых значений F_{NOW} , что ведет к появлению заранее оговоренной вероятности того, что согласованный ПК соблюдается. В данном примере предполагается, что ПК представляет собой заранее установленное значение для F_{MSY} и равняется 0,6. В литературе нет убедительных данных в отношении наиболее уместной функции распределения, характеризующей неопределенность в нынешнем значении F , однако в качестве первого обоснованного выбора используется нормальное распределение (см. график ниже), хотя аналогичные подсчеты можно было бы легко осуществить в отношении других функций распределения.

С математической точки зрения принятая процедура заключается в следующем: уровень рыболовства, который может с уверенностью считаться безопасным (количественные параметры на графике ниже представляют собой находящийся справа заштрихованный сектор области нормального распределения), эквивалентен вероятности того, что нынешняя величина F превосходит целевой критерий F_{NOW} . Считая, что данный выбранный уровень допустимого риска составляет $P(F > F_{MSY})$, должно быть получено среднее распределение; т.е. значение F_{NOW} , которое соответствует целевому критерию, обеспечивающему этот уровень безопасности.

Затем использовался математический комплекс (MAPLE) в целях получения F_{NOW} для девяти случаев, представленных в таблице ниже.

/...

VII.1

/...

VIII

/...