

УДК 330.15: 639.2.053.7

*В.К. Бабаян\*, Ю.Н. Ефимов*

### **Эволюция теоретических основ рекомендаций ИКЕС по управлению промысловыми запасами с помощью ОДУ**

Для подавляющего большинства промыслов общий допустимый улов (ОДУ) является основной мерой регулирования рыболовства, которая вносит значительный вклад в обеспечение рационального использования водных биоресурсов. Очевидно, что ОДУ может успешно выполнять эту функцию только в том случае, если при обосновании его величины будет достигнуто разумное соответствие между экономическими интересами промысла и продукционными возможностями эксплуатируемого запаса. Корректное обоснование объема ОДУ зависит не только от полноты и достоверности первичной информации, но и от методологии ее обработки и интерпретации. В основе любой методологии лежит набор определенных теоретических концепций и гипотез, которые в конечном итоге и обуславливают ее практическую эффективность. Очевидно, что в случае таких труднодоступных и сложных для изучения объектов, какими являются популяции промысловых гидробионтов, достигнутый на сегодня уровень знаний все еще остается недостаточно высоким для уверенного управления их продуктивностью. Поэтому по мере накопления новых знаний в теоретические основы управления запасами вносятся коррективы, которые позволяют последовательно совершенствовать методологию оценки ОДУ.

Эволюция методологии обоснования рекомендаций по величине общего допустимого улова хорошо прослеживается на примере ИКЕС, старейшей и наиболее авторитетной международной организации, связанной с сохранением и рациональным использованием водных биоресурсов. В работе многочисленных рабочих групп и научных комитетов ИКЕС принимали и продолжают принимать участие ведущие специалисты в этой области из разных стран мира. Поэтому проводимая ИКЕС политика совершенствования теоретических основ определения ОДУ является прямым отражением мирового опыта в теории и практике регулирования рыболовства.

История регулирования рыболовства с помощью ОДУ в Северо-Восточной Атлантике ведет отсчет с середины 70-х гг. прошлого столетия, после того как прибрежные страны региона объявили о введении исключительных экономических зон (ИЭЗ). Начиная с этого времени центральное место в научных дискуссиях о принципах оценки ОДУ занимают вопросы о выборе целей и области допустимого управления. Изначально в качестве единственной концепции регулирования рыболовства в ИКЕС была принята концепция максимального устойчивого улова (MSY), которая ориентировала промысел на максимизацию среднесрочного вылова. Существование этой концепции заключается в устойчивой эксплуатации запаса на уровне его наибольшей продуктивности. Устойчивость обеспечивается путем

\* Авторы без указания места работы – сотрудники ВНИРО.

научно обоснованного управления промыслом, учитывающего выявленные закономерности формирования прибавочной продукции в эксплуатируемом запасе. В основу концепции заложена гипотеза о существовании однозначной связи между величиной запаса и продуцируемой им биомассой. Это позволяет управлять продуктивностью запаса путем соответствующего изменения его величины. Последнее осуществляется с помощью мер регулирования промысла, в первую очередь, рекомендуемых объемов годового вылова. Следует отметить, что концепция MSY дает только самые общие представления о рациональном, с точки зрения выбранных целей, использовании рыбных ресурсов. В действительности продуктивность запаса зависит не от одного, а от множества самых разных факторов, которые существенно усложняют механизм динамики запаса, а значит, и управление им.

Впервые концепция получила официальное признание в 1958 г., когда MSY был рекомендован в качестве целевого ориентира регулирования рыболовства Комиссией ООН по международному праву на конференции, посвященной разработке новой конвенции по морскому праву. Позднее в окончательном тексте конвенции (UN, 1982) была подтверждена особая роль концепции MSY. В 1995 г. MSY как важнейший биологический ориентир управления был упомянут сразу в двух международных документах: соглашении об осуществлении положений Конвенции ООН по морскому праву, которые касаются сохранения трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб и управления ими (UN, 1995) и Кодексе ведения ответственного рыболовства (FAO, 1995). В связи с последними двумя документами, в которых была декларирована новая доктрина рыболовства, предосторожный подход к управлению рыболовством, концепция MSY, а следовательно, и основанные на ней стратегии управления получили дальнейшее развитие.

Несмотря на ряд уязвимых для критики сторон [Larkin, 1977], концепция MSY на протяжении многих лет продолжает оставаться наиболее востребованной концепцией регулирования рыболовства, благодаря удачному сочетанию простоты и наглядности с убедительным биологическим обоснованием. Кроме того, концепция легко модифицируется под большинство практически значимых долгосрочных целей рыболовства: максимизацию среднемноголетнего вылова, максимизацию среднемноголетней прибыли, стабилизацию ежегодных уловов и др. Наиболее часто в качестве целевого ориентира используется значение мгновенного коэффициента промысловой смертности  $F_{MSY}$ , соответствующее величине MSY на кривой устойчивого улова;  $F_{0,1}$ , так называемый щадящий критерий регулирования, а также  $F_{MEY}$ , уровень промысловой смертности, в долгосрочном аспекте обеспечивающий получение максимального экономического эффекта (рис. 1)

Первые требования к структуре и содержанию рекомендаций по величине ОДУ были разработаны ИКЕС в 1976 г. Теоретической основой рекомендаций

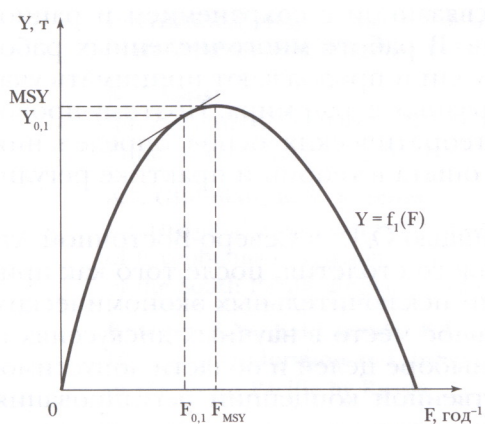


Рис. 1. Кривая устойчивого улова и некоторые ориентиры управления

была принята модификация концепции MSY с целевым ориентиром  $F_{0,1}$ , который не только обеспечивает более щадящий по отношению к запасу промысловый режим, но и во многих случаях оказывается близким к экономически оптимальному  $F_{MEY}$ .

Замена  $F_{MSY}$  на  $F_{0,1}$  не внесла сколько-нибудь заметных изменений в концепцию управления, направленную на долгосрочную максимизацию уловов, которая отражала позицию ИКЕС в отношении принципов рационального использования водных биоресурсов в течение двух десятилетий. Как отмечалось в материалах консультативного комитета ИКЕС по управлению рыболовством (АКФМ), целевые ориентиры  $F_{0,1}$  и  $F_{max}$  (аналог  $F_{MSY}$ , найденный по кривой относительного устойчивого улова) обеспечивают оптимальное использование продукционно-

го потенциала запаса в широком диапазоне возрастной селективности промысла [ICES, 1982]. Вместе с тем, чтобы снизить вероятность возможного ущерба для эксплуатируемых ресурсов в результате политики максимизации уловов, процедура обоснования ОДУ была дополнена определением для запасов «безопасных биологических границ». Это позволяло отнести каждый запас к одной из двух категорий: благополучных или истощенных запасов. Для запасов первой категории, эксплуатировавшихся на уровне целевых биологических ориентиров, разрабатывалось несколько вариантов рекомендуемого вылова, тогда как для второй, в которой промысловая смертность значительно превышала значения  $F_{0,1}$  и  $F_{max}$ , рекомендация по вылову была конкретной и единственной, не допускающей дальнейшего снижения продуктивности запаса.

Дальнейшее совершенствование содержания рекомендаций ИКЕС было связано с более детальным учетом особенностей механизма воспроизводства облавливаемых запасов. Так, начиная с 1986 г. основным предметом дискуссий в комитетах и рабочих группах ИКЕС стала проблема определения уровня пополнения, необходимого для устойчивой эксплуатации запаса. Временным решением этой проблемы стало введение в рекомендации двух новых биологических ориентиров,  $F_{med}$  и  $F_{high}$ , использование которых в процедуре обоснования ОДУ должно было обеспечить долгосрочную стабильность пополнения промыслового запаса. Практическая значимость такого подхода целиком зависит от того, насколько правомочна лежащая в его основе гипотеза о тесной связи численности пополнения с величиной биомассы нерестового запаса, которая, в свою очередь, определяется рекомендуемым значением промысловой смертности  $F$ . Однако в большинстве реальных ситуаций объективно существующая связь пополнения с родительским запасом бывает существенно искажена многочисленными внешними факторами, определяющими, какая доля начальной численности генерации доживет до возраста вступления в промысловую стадию. Это обстоятельство заставило специалистов обратить более пристальное внимание на роль окружающей среды в формировании динамики численности запаса, а также обосновать предельно допустимый уровень величины запаса, ниже которого репродуктивная способность запаса не может гарантированно компенсировать естественную и промысловую убыль при достигнутом уровне эксплуатации запаса.

В результате в начале 90-х гг. прошлого века АКФМ сформулировал глобальную цель, которая легла в основу его рекомендаций: поддерживать жизнеспособные промыслы в устойчивых экосистемах. Несмотря на очевидную амбициозность этой цели, операционная суть ее свелась к более прозаической задаче — поддерживать продуктивность запаса на достаточно высоком уровне, обеспечивающем биологическую устойчивость запаса. Для разделения запасов на благополучные и переловленные вместо ориентиров  $F_{0,1}$  и  $F_{max}$  был предложен новый биологический ориентир  $MBAL$  — минимальный биологически приемлемый уровень запаса [ICES, 1991]. Этот ориентир, также предназначенный для разделения запасов на благополучные и переловленные, был определен как минимальная величина биомассы нерестовой части запаса, ниже которой значительно ухудшается воспроизводительная способность запаса, т.е. повышается вероятность появления неурожайных поколений. К сожалению, как показала практика, и  $MBAL$  не позволял устанавливать объективную границу между запасами, нуждающимися в различных рекомендациях по объемам ОДУ. Причиной явилось все то же отсутствие устойчивой функциональной связи между величиной родительского запаса и продуцируемого им пополнения промыслового запаса.

Принципиально новые требования к рекомендациям ИКЕС были сформулированы в 1997 г. в связи с переходом на предосторожный подход к управлению промыслом [UN, 1995; FAO, 1995; Бабаян, 1998, 2000, 2004]. Основные положения подхода были впервые сформулированы в п. 6 и приложении II Соглашения ООН по трансграничным запасам и запасам далеко мигрирующих видов рыб [UN, 1995] и более детально — в Кодексе поведения при ответственном рыболовстве [FAO, 1995]. В п. 7.5. кодекса, в частности, записано: «Государства должны широко применять предосторожный подход для охраны, управления и экс-

плуатации живых водных ресурсов для того, чтобы защитить их и сохранить водную среду». В Техническом руководстве ФАО по предосторожному подходу [ФАО, 1995] выделены три основные области применения предосторожного подхода в рыбохозяйственной деятельности: управление рыболовством, исследование рыболовства и технология рыболовства. В перечне задач, которые решаются с помощью предосторожного подхода, оценка ОДУ занимает особое место, поскольку управление запасами подавляющего большинства объектов промысла осуществляется путем нормирования объемов вылова. Начиная с 1995 г. именно этой задаче уделяется основное внимание и именно при ее решении получены наиболее впечатляющие теоретические и прикладные результаты, которые получили признание специалистов и нашли применение в практике регулирования рыболовства.

Перечисленные выше документы заложили основы предосторожного подхода, однако его практическая реализация оказалась тесно связанной с традициями регулирования и другими региональными особенностями организации промысла. В результате развитие этого подхода в различных прибрежных государствах и международных организациях привело к различиям не только в терминологии, но и в некоторых принципиальных вопросах: интерпретации  $F_{MSY}$  как ориентира управления, схемы правила регулирования промысла и др. В настоящее время существует несколько достаточно хорошо обоснованных региональных версий предосторожного подхода, официально принятых в ИКЕС, НАФО, ИККАТ, а также в США, Канаде и др. Сохраняя единую концептуальную основу, эти версии заметно отличаются способами его реализации. Так, ИКЕС, не будучи регулирующей организацией, исключил из своей схемы целевые ориентиры, заменив их так называемыми предосторожными ориентирами, учитывающими неопределенность. Это определило главную задачу применения предосторожного подхода в ИКЕС: сохранение эксплуатируемых запасов в биологически безопасной зоне, ограниченной предосторожными ориентирами по нерестовой биомассе и промысловой смертности.

В 1997 г. специально созданная АКФМ исследовательская группа по предосторожному подходу [ICES, 1997] обсудила и одобрила общую схему обоснования биологически безопасных режимов рыболовства, формально соответствующую концепции предосторожного подхода, изложенной в п. 6 и приложении II Соглашения ООН по трансграничным запасам, но отличающуюся от нее двумя важными моментами: в схеме отсутствуют целевые ориентиры управления и отрицается целесообразность использования  $F_{MSY}$  в качестве минимального уровня граничного ориентира. Первое несоответствие объясняется тем, что ИКЕС, не обладая полномочиями на регулирование рыболовства, ограничивает свою деятельность обоснованием рекомендаций, направленных, прежде всего, на поддержание устойчивости запасов и промысла; второе связано с трудностями оценки параметра  $F_{MSY}$ . В результате были приняты две пары ориентиров: граничные (по биомассе –  $B_{lim}$  и по промысловой смертности –  $F_{lim}$ ) и предосторожные (по биомассе –  $B_{pa}$  и по промысловой смертности –  $F_{pa}$ ). Граничные ориентиры устанавливаются исходя из различных предположений о существовании биологически допустимых пределов сокращения биомассы нерестового запаса; предосторожные ориентиры рассчитываются как буферные значения граничных с учетом неопределенности и высокой вероятностью того, что фактические значения соответствующих параметров запаса будут выше  $B_{lim}$  и ниже  $F_{lim}$ . Эти ориентиры позволяют идентифицировать так называемое правило регулирования промысла (ПРП), с помощью которого рекомендуемое значение промысловой смертности ( $F_{rec}$ ) рассчитывается как функция текущей величины нерестовой биомассы запаса (рис. 2).

В 2002 г. процедура идентификации ПРП были несколько модифицирована. Суть модификации носила главным образом технический характер и заключалась в том, что граничные ориентиры теперь оценивались не как независимые, а как связанные друг с другом величины, причем  $F_{pa}$  рассчитывалась по предварительно определенному значению  $B_{lim}$  (рис. 3).

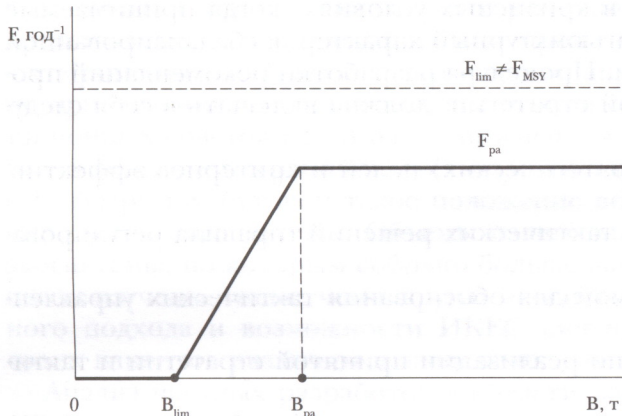


Рис. 2. Схема предосторожного подхода

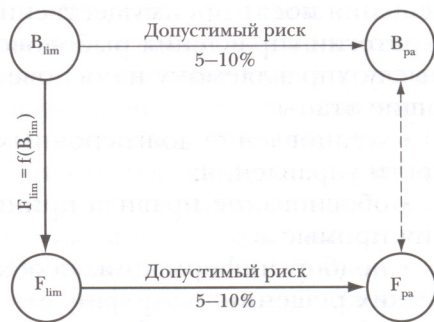


Рис. 3. Схема оценки ориентиров управления

Поскольку предполагается, что  $B_{lim}$  является минимальной нерестовой биомассой, при которой риск перелова по пополнению все еще остается незначительным, то для того, чтобы при оценке  $F_{pa}$  не учитывать риск дважды, граничный ориентир по промысловой смертности допустимо находить как детерминированную величину.

Процедура оценки  $F_{pa}$  по  $B_{lim}$  зависит от способа нахождения последнего. Например, если в качестве  $B_{lim}$  выбрана наименьшая наблюдаемая биомасса нерестового запаса ( $B_{loss}$ ), то  $F_{lim} = F_{loss}$ .

Предосторожные (буферные) ориентиры оцениваются по единому правилу: их назначение обеспечить 90–95%-ную вероятность, что фактическое значение нерестовой биомассы (или промысловой смертности), оцененное на уровне буферного ориентира, в действительности не окажется ниже (или выше) соответствующего граничного ориентира.

При использовании рассматриваемой схемы ПРП учитываются два момента. Во-первых, допустимый риск, задаваемый при определении буферных ориентиров, не обязательно должен быть одинаковым, хотя и лежать в пределах 5–10%; во-вторых, значения буферных ориентиров следует рассматривать не в качестве целевых ориентиров, а как границы допустимой области управления с учетом неопределенности, или биологически безопасной области.

Принятие ИКЕС идеологии предосторожного подхода внесло ряд изменений в содержание рекомендаций по промысловому использованию водных биоресурсов Северной Атлантики. В частности, рекомендации для запасов, характеристики которых выходили за пределы биологически безопасной области, ограниченной предосторожными ориентирами  $B_{pa}$  и  $F_{pa}$ , были направлены исключительно на их скорейшее восстановление до границ биологически безопасной области. Для запасов благополучных, т.е. находящихся внутри этой области, рекомендации АКФМ по-прежнему включали несколько вариантов промыслового режима.

Концепция предосторожного подхода, принятая в ИКЕС в качестве теоретической основы управления запасами, постоянно совершенствовалась с учетом накопления новых знаний и опыта в процессе ее практического использования. Так, в 2002 г. были уточнены определения ориентиров, используемых в схеме предосторожного подхода, и сделано важное уточнение трактовки биологически безопасной области, в котором большее значение уделяется соблюдению граничных ориентиров по биомассе ( $B_{lim}$ ), чем по промысловой смертности ( $F_{lim}$ ). При этом требования к допустимому уровню промысловой смертности снизились, что на практике позволило вывести некоторые запасы из категории истощенных и ослабить для них меры ограничения промысла. В 2004–2005 гг. АКФМ предпринял новые усилия по совершенствованию процедуры выработки рекомендаций ИКЕС по охране и управлению запасами. Единственно правильный путь к кардинальному улучшению ситуации в области рационального использования водных биоресурсов ведущие специалисты ИКЕС видят в переходе от тактики «лата-

ния дыр», или тактики управления в кризисных условиях, когда принимаемые решения носят преимущественно конъюнктурный характер, к сбалансированной стратегии управления рыболовством. Процедура разработки рекомендаций промыслу, управляемому на основе такой стратегии, должна включать в себя следующие этапы:

- установление долгосрочных (стратегических) целей и критериев эффективности управления;
- обоснование правила принятия тактических решений (правила регулирования промысла);
- подбор информации, необходимой для обоснования тактических управленческих решений;
- обоснование необходимых мер по реализации принятой стратегии и тактики регулирования рыболовства.

Первые три этапа относятся непосредственно к порядку обоснования ОДУ. Следует особо отметить, что ИКЕС рассматривает его исключительно в контексте управления ресурсами и предъявляет к его обоснованию те же общие требования, которые применяются к оценке управляемых параметров сложных систем независимо от их природы.

В 2004 г. в соответствии с новым Меморандумом о взаимопонимании между ЕС и ИКЕС перед этой организацией поставлена задача о представлении рекомендаций в новом формате с использованием экосистемного подхода.

Действительно, в управлении морепользованием необходимы комплексный подход и учет экосистемных факторов, т.е. использование экосистемного подхода. В своей консультационной работе ИКЕС уже использовал некоторые элементы экосистемного подхода в ответ на призыв к реализации такого подхода, содержащийся в ряде политических деклараций (например, Рейкьявической (2001), Бергенской (2002) и Всемирного саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002)). Экосистемные вопросы и раньше включались в рекомендации ИКЕС как при ответах на запросы о рекомендациях касательно экосистем, так и при ответах на более специальные запросы.

Для развития экосистемного подхода к управлению морской окружающей средой и ее ресурсами создано множество крупномасштабных национальных и международных программ. Некоторые из этих программ ИКЕС описывает по региональному признаку. Все согласны со значением выражения экосистемный подход. Однако сами определения разнятся, и это необходимо учитывать при толковании отчетов о реализации экосистемного подхода.

Принятие экосистемного подхода в управлении рыболовством должно помочь добиться долгосрочной устойчивости в использовании морских ресурсов. Во многих регионах мощность рыбопромыслового флота превышает возможности долгосрочного устойчивого промысла; все больше появляется свидетельств того, что рыбопромысловый сектор и другие виды человеческой деятельности оказывают серьезное воздействие на экосистемы и многие рыбные запасы истощены. Самым эффективным способом достижения экосистемных целей в рыболовстве является реализация мер, которые рекомендовались годами, и были основой решения проблем одновидовых промыслов, а именно: значительное сокращение эксплуатации рыбных ресурсов. Такие меры снизят воздействие на биоту и среду обитания и помогут в восстановлении запасов до уровня, который обеспечит их воспроизводство в полном объеме, а значит и основу для более высокого долгосрочного вылова. Методы управления, включающие в себя экосистемные вопросы, позволяют реализовывать несколько целей, поэтому должны опираться на участие заинтересованных сторон и концентрироваться на поведении людей как на центральном аспекте управления.

На 13-й диалоговой встрече ИКЕС с представителями промышленности и управления (26–27 апреля 2004 г.) обсуждалось, как ИКЕС планирует ввести экосистемный подход. Его реализация поэтапна и включает в себя взаимодействие с заинтересованными сторонами. Начиная с 2004 г. в качестве эксперимента ИКЕС вводит механизмы, позволяющие использовать в оценках вводные данные заинте-

ресованных сторон, а самим заинтересованным сторонам получить более ясное представление о консультационном процессе. После оценки результатов этого эксперимента ИКЕС внесет соответствующие изменения в предложение касательно привлечения заинтересованных сторон с учетом роли региональных консультационных советов ЕС. В плане признается, что наше понимание функционирования экосистем ограничивается определенными экосистемными компонентами, и в обозримом будущем такое положение вещей сохранится, хотя наше понимание систем расширяется. Объемы наших знаний об экосистемах различны: есть экосистемы, по которым собрано больше данных, и идущие в них основные процессы изучены лучше, чем в других экосистемах. Поэтому реализация экосистемного подхода и возможности ИКЕС удовлетворять информационные запросы своих клиентов различны и зависят от экосистемы.

Анализ научных разработок в области рационального использования водных биоресурсов с полной определенностью свидетельствует о том, что в обозримом будущем предосторожный подход к регулированию промысла с помощью ОДУ останется важнейшей концепцией управления запасами водных биоресурсов как в районах международного рыболовства, так и в зонах прибрежных государств.

Применение экосистемного подхода при выработке рекомендаций по управлению рыболовством неоднозначно принимается научной общественностью в связи с резким усложнением математических моделей оценки, сложностью определения отдельных параметров экосистемы и их количественной оценки.

Тем не менее это направление исследований будет развиваться и участие в подобных работах российских ученых представляется совершенно необходимым.

## Литература

- Бабаян В.К.** 2000. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению. — М.: Изд-во ВНИРО. — 192 с.
- Бабаян В.К.** 2004. Альтернативные методы оценки рекомендуемой интенсивности промысла при расчете ОДУ // Рыбное хозяйство. № 4.— С. 18–20.
- FAO.** 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO. Rome.— 14 p.
- FAO.** 1995. Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. FAO Fish. Tech. Pap. V. 350.— 52 p.
- ICES.** 1982. Report of the Advisory Committee on Fishery Management, ICES Cooperative Research Report, N 124.— 246 p.
- ICES.** 1991. Report of the Advisory Committee on Fishery Management, ICES Cooperative Research Report, N 179.— 368 p.
- ICES.** 1997. Report of the study group on the precautionary approach to fisheries management. ICES CM. Assess. v. 7.— 37 p.
- Larkin, P.A.** 1977. An epitaph for the concept of maximum sustainable yield // Transactions of the American Fisheries Society, 106.— P. 1–11.
- UN.** 1995. Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. UN General Assembly Annex 3, A/CONF, 164/37.— P. 45–81.