



Tempus



Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

*А. С. АВЕРКИЕВ
П. П. ЧЕРНЫШКОВ*

ОЦЕНКА ЗАПАСОВ И УПРАВЛЕНИЕ РЫБОЛОВСТВОМ

Учебное пособие



Санкт-Петербург
2013

УДК [639.22:551.465] (075.8)

ББК 226.221:28.082 я73

Аверкиев А.С., Чернышков П.П. Оценка запасов и управление рыболовством. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГМУ, 2013.- 88 с.

ISBN 975-5-86813-373-2

Рецензенты: Родин А.В., д-р геогр. наук, Педченко А. П.,
канд. геог. наук, зам. дир. ГосНИИОРХ

Под редакцией д-ра физ-мат. наук, проф. Л.Н. Карлина

В учебном пособии рассматриваются вопросы, касающиеся состояния запасов и промысла морских видов рыб, современного подхода к оценке запасов, развития морского промышленного рыболовства в России и в развитых рыбопромысловых странах. Учебное пособие подготовлено в рамках Международного проекта TEMPUS e-Maris. Пособие предназначено для студентов (бакалавров, специалистов и магистров), обучающихся по направлению «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная океанология» и специализирующихся по Промысловой океанологии и Прикладным морским наукам.

The manual deals with the state of the stocks and the fisheries of marine fish species, the modern approach to the assessment of stocks, development of marine commercial fisheries in Russia and in the other countries with developed fisheries. Manual prepared under the International Project TEMPUS e-Maris. Intended for students (undergraduate and masters) enrolled in “ Applied Hydrometeorology “ profile “ Applied Oceanography “ and specializing on fishing Oceanography and Applied Marine Sciences.

Допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области гидрометеорологии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям “Гидрометеорология” и “Прикладная гидрометеорология”

ISBN 975-5-86813-373-2

© Аверкиев А.С., Чернышков П.П., 2013

© Российский государственный гидрометеорологический университет, (РГГМУ), 2013

1. ОБЗОР РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫБОЛОВСТВА

1.1. Историко-географическая характеристика современного размещения рыболовства. Объёмы мировой добычи

Несмотря на древнюю историю рыболовства, технический прогресс только в XX в. привел к многократному увеличению мирового вылова рыбы и нерыбных объектов, до этого технические новшества долго не находили применения в рыболовстве. Однако изобретение и применение средств лова и простейших средств передвижения по воде уже в древности способствовали расширению географии рыболовства и возникновению промыслового рыболовства. Краткую историю развития промышленного рыболовства рассмотрим, следуя [1]. Уже в I в. н. э. император Клавдий распространил морское рыболовство с берегов Средиземного моря на атлантическое побережье Европы, оба побережья Ла-Манша и хотел развивать рыболовство в Северном море. В средние века рыболовство развивалось по мере совершенствования судов, однако новшества в судостроении в первую очередь использовались в военном и торговом флотах.

Морское рыболовство в Северной Руси стало развиваться уже в IX веке (как следует из летописей). Начиная с X века, русские мореходы, добывающие морского зверя, выходили из Белого моря в Северо-Ледовитый океан, вели промысел у берегов Гренландии. Новгородские «рыболовные ватаги» постоянно промышляли в Белом море, осваивали Мурманский берег.

В период с XIV по XIX века средства лова практически не изменились. Правда, постоянно происходило увеличение численности и размеров судов. Увеличение размеров судов значительно расширило ареал рыболовства. Уже в XVI –XVII веках промысловый лов в европейских странах осуществлялся в Средиземном море, на значительной акватории Северной Атлантики, у берегов о-вов Ян-Майен, Шпицберген и Медвежий. К этому времени относится начало португальского и испанского промысла трески у побережья Северной Атлантики.

Изобретение паровой машины практически никак не сказалось на промысловых судах. Моря бороздили пароходы коммерческого флота, а на промысел рыбы и морского зверя по-прежнему ходили парусно-гребные суда.

Значительное влияние на развитие рыболовства, оказало развитие во второй половине XIX века железнодорожного транспорта. В этот же период появился способ механического изготовления сетей из хлопка,

что отразилось на технике и организации рыболовства, и на промысловом судостроении.

На рубеже XX столетия мировой объем улова и добычи других объектов мирового промысла составлял около 7 млн. т., причём до 70 % всего морского улова приходилось на районы Северной Атлантики. Промышленное рыболовство в современном понимании развивалось только в странах Западной Европы. Канадское и американское рыболовство ориентировалось только на прибрежный промысел, а японское рыболовство использовало только парусные и гребные суда. Однако уже в 1913 г. на долю Японии приходилось более 20 % мирового вылова рыб.

В России в XIX столетии рыболовство было сосредоточено во внутренних водоёмах, на долю которых в 1913г приходилось более 80 % всех уловов. Основное значение в рыболовстве России играл Каспийский бассейн, где в том же году было выловлено 0,66 млн. т. рыбы или 63 % всего улова государства.

На рис. 1.1 показано изменение мировой добычи рыбы и нерыбных объектов, включая продукцию аквакультуры и внутренние водоёмы (кривая 1 - суммарная добыча). Вторая кривая показывает изменение объёма только морского вылова, включая продукцию морской аквакультуры. Первый значительный скачок в развитии промыслового рыболовства произошёл в период между двумя мировыми войнами. Увеличился тоннаж про-

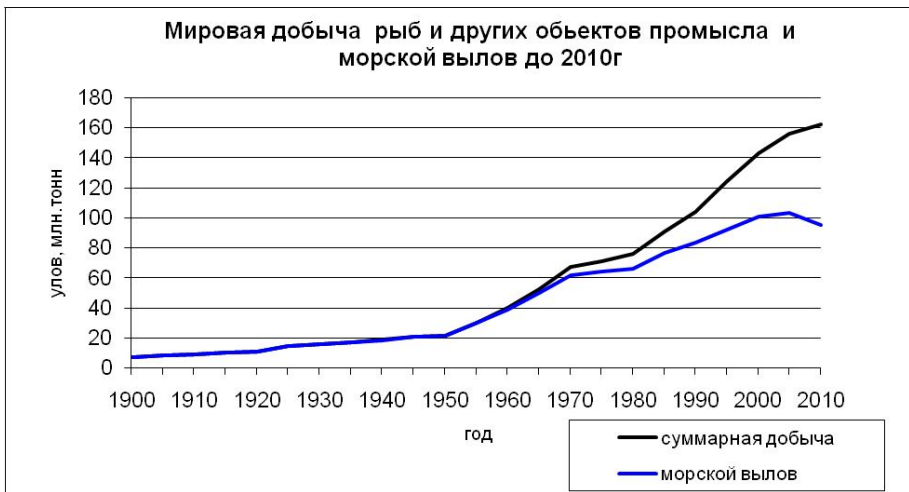


Рис. 1.1. Изменение объема мировой добычи, включая продукцию аквакультуры и внутренние водоёмы (1), и морского вылова (2) в течение XX в. и в начале XXI в.

мысловых судов, расширились районы промысла. Причём атлантический бассейн осваивали страны Европы, а тихоокеанский бассейн – Япония, особенно у побережья России. После второй мировой войны, мировая добыча объектов водного промысла возросла более чем в три раза. Наиболее интенсивный рост наблюдался до 70-х гг и составил более 70 млн. т., включая 86 % - рыбы, 8 % - беспозвоночных, 4 % - китов, 1 % - водорослей, 1 % - др. животные. Это процентное соотношение сохраняется в целом до настоящего времени, за исключением того, что добыча китов существенно снизилась (почти запрещена на международном уровне), а использование водорослей в медицине и в продуктах питания возросло до 8-9% от суммарного объёма добычи. В целом за вторую половину XX в суммарная мировая добыча рыбы и нерыбных объектов выросла более чем в 7 раз (рис. 1. 1). Однако морской вылов, достигнув величины примерно в 100 млн. т. к концу XX в., остаётся примерно на этом уровне уже в течение последних 15 лет. То есть прирост суммарной мировой добычи обеспечивается за счёт продукции аквакультуры на внутренних и морских водоёмах и освоения новых видов нерыбной продукции (например, водорослей).

Основные запасы рыбы, места их нереста и размножения, сосредоточены в прибрежных районах и примыкающих к ним водах. До 90 % рыбы добывается над континентальным шельфом, занимающим немногим более 7 % общей площади морей и океанов.

1.2. Общая характеристика распределения промысла в Мировом океане

Основные районы промысла распределены в Мировом океане весьма неравномерно.

Во-первых, это касается соотношения интенсивности и объёмов рыболовства в шельфовых и глубоководных районах Мирового океана. В последнее время доля глубоководных районов несколько возросла, но всё ещё остается относительно небольшой (10 %), тогда как в пределах континентального шельфа добывают 90 % рыбы и морепродуктов.

Во-вторых, постепенно меняется соотношение рыболовства в трёх зонах Мирового океана - Северной (к северу от 30° с. ш.), Тропической (от 30° с. ш. до 30° ю. ш.) и Южной (к югу от 30° ю. ш.). В конце 40-х гг первая из них давала 85 % всех уловов, вторая – 13% и южная - 2%, тогда как к концу XX в это соотношение составило примерно 52:30:18. Налицо явный сдвиг мирового рыболовства в направлении север - юг.

Таблица 1.1

Вылов в различных океанах и широтных областях Мирового океана по данным ФАО, приведённым в [2]

Годы	1990		1995	
	млн.т	%	млн.т	%
Северная Атлантика	12,5	-	14	-
Центральная Атлантика	7,5	-	7	-
Южная Атлантика	4	-	4	-
Атлантический океан в целом	24	29	25	27
Индийский океан	6,5	8	8	9
Северная часть Тихого океана	29		30	
Центральная часть Тихого океана	9		11	
Южная часть Тихого океана	15		18	
Тихий океан в целом	53	63	59	64
Всего	83,5		92	

В-третьих, продолжает изменяться распределение мировых уловов между океанами. Атлантический океан, на протяжении многих столетий бывший основным в морском рыболовстве, отошел на второе место, уступив первенство Тихому океану (см. табл. 1.1).

В-четвертых, изменяется соотношение между главными районами рыболовства в этих океанах. В Мировом океане отчетливо выделяются биологически высокопродуктивные акватории и низкопродуктивные акватории. Первые из них находятся там, где наиболее активно протекают процессы фотосинтеза и образуются скопления биомассы - пищи для nekтона. При этом, на продуктивность влияют такие факторы, как географическое положение, глубины, характер вертикальных и горизонтальных перемещений водных масс, состав ихтиофауны, характер её питания.

В Атлантическом океане издавна известны два высокопродуктивных района - *Северо-Восточный*, у берегов Европы, и *Северо-Западный*, у берегов Америки. *Северо-Восточный район* ещё до начала 50-х гг XX в. давал треть всех мировых уловов, но затем добыча здесь резко сократилась из-за переловов и «конкуренции» нефтяной промышленности. Так, некогда очень богатое рыбой Северное море теперь обеспечивает лишь 2,5 % мирового улова. Уменьшились уловы и в *Северо-Западном районе*, где основную добычу рыбы ведут США и Канада.

В Тихом океане три главных рыболовных района. *Северо-Западный район* у берегов Азии, где промысел ведут Россия, Япония, Китай, Республика Корея и КНДР, в настоящее время крупнейший не только в Тихом

океане, но и в мире. Он выделяется и по уловам рыбы, и по добыче других морепродуктов - моллюсков, ракообразных, водорослей. *Северо-Восточный район* у берегов Северной Америки по структуре уловов в общем сходен с Северо-Западным, но по их объемам уступает ему. Наконец, ещё один рыболовный район - *Юго-Восточный* - находится у берегов Перу и Чили. Основной объект промысла здесь - перуанский анчоус.

Таковы пять главных рыболовных районов мира. Наряду с ними есть и ряд других районов, менее крупных. Однако со временем почти все они подверглись сильному истощению. На рыбных банках Северной Атлантики оскудели запасы сельди и трески, у берегов Северной Америки - калифорнийской сардины, у берегов Перу и Чили - перуанского анчоуса, в восточной части Центральной Атлантики - головоногих (осьминогов, кальмаров), у Алеутских островов - аляскинского королевского краба.

Как сказано выше, объёмы мировой добычи в последние десятилетия увеличиваются за счёт аквакультуры, причём наибольший вклад обеспечивает выращивание преимущественно пресноводной рыбы в Китае.

1.3. Распределение рыболовства по группам стран. Основные районы промысла в Мировом океане

Рассмотрим подробнее распределение промысла по районам Мирового океана с указанием стран, которые преимущественно осуществляют промысел в этих районах, следуя [1,2]. Сосредоточение промысла исторически наблюдается в северной широтной зоне, что обусловлено целым рядом биологических и экономико-географических факторов. Во-первых, это расположение в Северном полушарии развитых в экономическом смысле стран Европы, Америки и Азии. Во-вторых, богатые сырьевые ресурсы северных районов Тихого и Атлантического океанов обусловлены целым рядом благоприятных абиотических факторов с другой стороны. В настоящее время ~ 50 % общего мирового улова, или более 80 % улова в развитых странах приходится на северную широтную зону Мирового океана. Именно здесь с начала XX века стали проводиться совместные научные и научно – промысловые исследования. Незначительный рост улова в тропической и южной зонах Мирового океана в значительной степени определяется относительно малыми уловами развивающихся странах.

Необходимо сказать, что начиная с 50-х гг XX в статистику уловов и распределение промысла по странам, по районам Мирового океана, по видам промысловых объектов ведет Продовольственная и сельскохозяй-

ственная организация (ФАО) при ООН (Food and Agriculture Organisation - FAO). Для удобства ведения промысловой статистики в Мировом океане международная организация ФАО ООН выделяет 17 статистических реги-онов, в том числе по 7 в Атлантическом и Тихом океанах и еще 3 - в Ин-дийском. Расположение в Мировом океане статистических регионов ФАО ООН приведено на рис 1.2.

Каждый из регионов имеет свое сокращенное название (аббревиатуру) и номер, приведенный на рис.1.2:

1. СВА - северо-восточная часть Атлантического океана (А. О.).
2. ЦВА - центрально-восточная часть А. О.
3. ЮВА - юго-восточная часть А. О.
4. СЗА - северо-западная часть А. О.
5. ЦЗА - центрально-западная часть А. О.
6. ЮЗА - юго-западная часть А. О.
7. АЧА - антарктическая часть А. О.
8. СВТО - северо-восточная часть Тихого океана (Т. О.).
9. ЦВТО - центрально-восточная часть Т. О.
10. ЮВТО - юго-восточная часть Т. О.
11. СЗТО - северо-западная часть Т. О.
12. ЦЗТО - центрально-западная часть Т. О.
13. ЮЗТО - юго-западная часть Т. О.
14. АЧТО - антарктическая часть Т. О.
15. ВИО - восточная часть Индийского океана (И. О.).
16. ЗИО - западная часть И. О.
17. АЧИО - антарктическая часть И. О.

Например, по данным за 1992 года [3] по величине годового улова рыб и беспозвоночных статистические регионы ФАО располагались следующим образом (табл. 1.2).

Коротко представим, следуя [1], основные промысловые виды, вылавливаемые в статистических районах Мирового океана и удельный вес уловов стран, добывающих в этих районах. Данные относятся к 80-м гг XX в, поэтому будем иметь в виду, что ситуация в мировом рыболовстве изменялась, но основные промысловые виды и развитые добывающие страны в традиционных районах остались прежними.

Так, по [3] в 90-е гг., после длительного лидерства Японии и СССР, на первое место по вылову выдвинулся Китай с годовым уловом (в 1992г.)

Годовой улов рыб и беспозвоночных в 1992 г. по [3]

Район	Улов, млн. т	%
СЗГО	24,2	29,32
ЮВГО	13,9	16,8
СВА	11,1	13,4
ЦЗГО	7,7	9,3
ЗИО	3,7	4,5
ВИО	3,3	4,0
ЦВА	3,3	4,0
СВГО	3,1	3,7
СЗА	2,6	3,2
ЮЗА	2,1	2,5
ЦЗА	1,7	2,1
ЮВА	1,5	1,8
ЦВГО	1,3	1,6
ЮЗТО	1,1	1,3
АЧА	0,3	0,4
АЧТО	+	+
АЧИО	+	+
Итого:	≈ 82,5	≈ 100,0

более 15 млн. т. На втором месте была Япония (8,5 млн. т), на третьем - Перу (6,8 млн. т), на четвертом - Чили (6,5 млн. т). Россия делила с США пятую и шестую позиции с годовым уловом 5,6 млн. т. На седьмом месте была Индия (4,2 млн. т), на восьмом - Индонезия (3,4 млн. т), на девятом - Таиланд (2,9 млн. т), на десятом - Южная Корея (2,7 млн. т).

В середине 2000-х гг передовые в промысловом отношении страны располагались следующим образом: Китай – 60,9 млн. т, Индонезия – 9,8 млн. т, Индия – 7,8 млн. т, Перу – 6,9 млн. т, Япония – 5,2 млн. т, Филиппины – 5,1 млн. т, США – 4,7 млн. т, Чили – 4,6 млн. т, Вьетнам – 4,5 млн. т, Россия – 3,9 млн. т. Как видно, страны Азии и Латинской Америки абсолютно преобладают и в составе 1 и 2-ой десятки. В результате, по некоторым данным, ныне на развивающиеся страны приходится уже 70% всего мирового улова.

Как отмечено выше, в целом на первом месте по добыче морских продуктов в настоящее время стоит Тихий океан (> 60%), на втором месте – Атлантический океан (30%) и на третьем месте Индийский океан (6 – 10%). В 80-е гг. наметилась общая тенденция к снижению улова во всех океанах, причём наиболее существенное снижение приходится на Тихий океан.

Видовой состав уловов наиболее разнообразен в Тихом океане, наиболее массовыми промысловыми видами здесь являются: минтай, скумбрия, сайра, тунец, морской окунь, тихоокеанский лосось, сельдь.

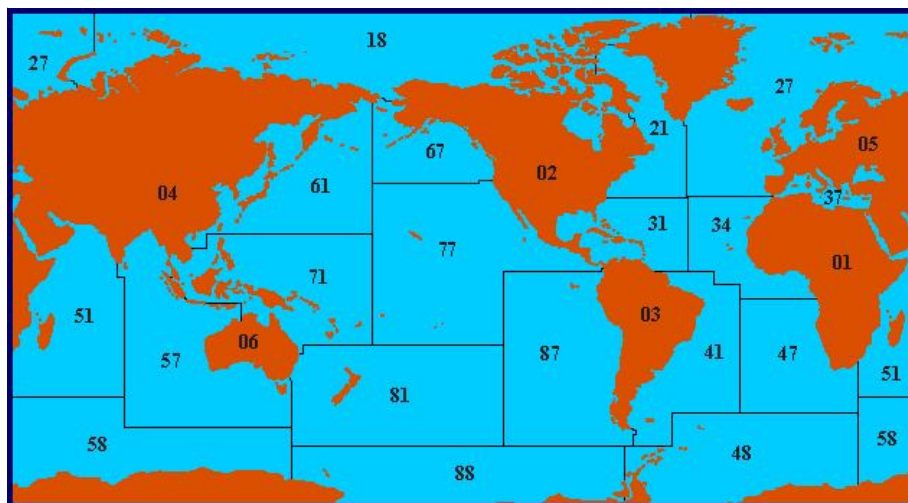


Рис. 1.2. Промысловые районы Мирового океана по классификации ФАО

Северо-западная часть Тихого океана (№61). Эта часть океана занимает доминирующее положение в мировом рыболовстве и по добыче нерыбных объектов промысла – ракообразных, моллюсков и водоросли. Основные страны промышленяющие в этом районе: Япония (55 %), КНР (20 %), Россия (10 %), Южная Корея (8 %), КНДР (6 %). Причём на этот район приходится 75 % всего улова Японии и 100 % вылова КНР. Доля России 17 %.

Северо-восточная часть Тихого океана (№67) значительно уступает по уловам Северо-Западной части, но по составу практически не отличается. В этом районе промышленяют: Япония (52 %), Россия (32 %), США (10 %) и Канада (6 %).

Центрально-западная часть Тихого океана (№71) – основной район промысла, для многих развивающихся стран Азии: Таиланд (33 %), Филиппины (24 %) и Индия (16 %). Промысел Японии и Австралии в этом районе не превышает 3 %.

Восточно-центральная часть Тихого океана (№77) – основной район промысла развивающихся стран Латинской Америки: Мексика (33 %), Эквадор (20 %). Но первое место занимают США (36 %), промысел Японии составляет только 7 %.

Юго-западная часть Тихого океана (№81) – один из малоиспользуемых районов мирового рыболовства. Общий объём вылова не превышает 300 тыс.т., наибольшая нагрузка лежит на тунцовых (Япония, Южная Корея, Россия). Для стран этого региона – Австралии и Новой Гвинеи – большое значение имеет промысел моллюсков и ракообразных.

Юго-восточная часть Тихого океана (№87) до недавнего времени занимала ведущее место в промысле, а сейчас вылов составляет не более 15 % от Тихоокеанского промысла. Основной объект промысла – перуанский анчоус, а также ставрида, в частности в 70 г. СССР давали здесь до 1,5 млн.т., а сейчас ноль. Так же здесь промышляют тунца, ракообразных и моллюсков. Более 88 % всего вылова в этом районе происходит на долю Перу, остальное на Чили.

При превосходстве промысла в Северной части *Атлантического океана* по сравнению с Тропической и Южной частями, развитие рыболовства в Северной Атлантике идет несколько медленнее по сравнению с Тропической и Южной Атлантикой. Это положение справедливо было для 80-х гг, сейчас – замедление или прекращение роста объёмов вылова отмечается почти во всех основных районах промысла.

Один из важнейших районов промысла в Атлантическом океане – *Северо-западная часть Атлантического океана (№21)*. Хотя этот район находится на значительном удалении от Европы, он является наряду с Северо-восточной частью Атлантического океана основным районом промысла для стран Европы и России. В общем объёме вылова в этом районе на долю прибрежных стран – США и Канады – приходится менее 45 %. На долю Европейских государств и России – около 54 % и около 1 % на Японию. Основными объектами промысла в этом районе являются – тресковые, камбаловые, морской окунь и другие доминирующие виды. Увеличился вылов сельди и скумбрии, а в последние годы – мойвы. Инициатива лова нетрадиционных видов рыб (например пикши) и некоторых нерыбных объектов (медузы) принадлежит бывшему СССР.

Северо-восточная часть Атлантического океана (№ 27) включает прилегающие моря Северо-Ледовитого океана – Баренцево, Норвежское и Гренландское - является одним из старейших основным промысловых районов Мирового океана. Основным районом промысла сельди было и остаётся Норвежское море. В 70-е гг. уловы сельди здесь резко снизились из-за значительных переловов всеми странами. В конце 70-х и начале 80-х гг. лов был сильно ограничен, в отдельные годы практически запрещён. Благодаря этому в 90-е гг. запас восстановился, и в настоящее время лов сель-

ди ведётся, но с большими ограничениями и строгим выполнением международных норм и правил. Морской промысел в СВА ведут все Европейские государства и Россия. Первое место по вылову занимает Норвегия (30 %), Дания (12 %), Россия (до 25 %) и Великобритания (10 – 12 %).

Рыболовство в *Средиземном и Черном морях* (№37) осуществляется исключительно странами расположенными на побережье этих морей. В основном ловят сардины и анчоуса. Кроме того ловят ставриду, тунца и скумбрию. Немаловажное место в общем промысле (до 15 %) занимают моллюски и ракообразные.

Западно-центральная часть Атлантического океана (№31) по занимаемой площади – один из самых небольших рыболовных районов Мирового океана. Видовой состав чрезвычайно разнообразен – более 100 различных видов. Только одних тунцовых – около 40. Однако основу промысла в этом районе составляют сельдевые. Промышляют в основном США и страны Карибского бассейна. Немного Япония, Россия и Южная Корея.

Восточно-центральная часть Атлантического океана (№34), акватория омывающая западное побережье Африки, является важным районом рыболовства. До 40 % вылова – сельдевые (сардины), а так же ставрида, скумбрия, тунец и кальмары. Особенностью этого района является то, что на долю прибрежных государств, приходится 1/3 уловов, а 2/3 на европейские и азиатские страны.

Юго-западная часть Атлантического океана (№41) является одним из богатейших по сырьевым ресурсам, но малоиспользуемых районов мирового рыболовства. В районе Патагонского шельфа, примыкающего к побережью Аргентины, имеются большие возможности для развития рыболовства. В 80-е гг. более 60 % выловов в этом районе приходилось на долю Бразилии, в уловах которой преобладали сардины и ракообразные. Сейчас первое место по объему вылова принадлежит Аргентине. Промышляют также Япония и другие страны.

Юго-восточная часть Атлантического океана (№47) также, как и ЦВА является важным центром мирового рыболовства. Основным объектом промысла является капская мерлуза (до 40 %), сардины и анчоусы (35 – 40 %). Кроме того, вылавливаются ставрида, скумбрия, тунец. Первое место – ЮАР (ловля для приготовления рыбной муки). Второе место – Россия (мерлузы, скумбрия).

Рыболовство в Индийском океане (№ 51 и 57) развивается наиболее медленными темпами по сравнению с другими бассейнами. Это связано с географическими особенностями: рифы, кораллы, небольшие по площади

шельфы. Затруднено использование донных тралов. На протяжении веков рыболовство эксплуатировало сугубо прибрежные воды.

1.4. Оценка потенциально наиболее продуктивных зон промысла

Наиболее продуктивными районами рыболовства остаются северные части Атлантического и Тихого, а также тропическая часть Тихого и Индийского океанов. Но сырьевая база с каждым годом становится всё более ограниченной, промысловые усилия на единицу вылова значительно растут, что повышает цену продукции. Видовой, массовый и размерный ассортимент рыбы ухудшается. Поэтому осваиваются новые места и способы лова, промысел на больших глубинах кошельковым неводом, промысел на материковом склоне и на поднятиях океанического дна. Потенциальные возможности этих регионов оцениваются в миллионы тонн морепродуктов.

Что касается перспектив роста мировых уловов, то они, согласно большинству расчётов и прогнозов, выглядят довольно ограниченными. Хотя оценки возможностей использования морских биоресурсов колеблются в очень больших пределах (от 70 млн. до 200 млн. т), всё же большинство специалистов считает максимально допустимыми годовые уловы в объёме 110-120 млн. т. А это уровень, который практически уже достигнут или скоро будет достигнут.

Сравнительно ограниченные возможности самовоспроизводства биоресурсов Мирового океана вынуждают искать новые подходы, которые обеспечивали бы поступление рыбной продукции на мировой рынок. Главный из них - развитие аквакультуры.

Закономерности и, главное, перспективы распределения промысловой продуктивности правильнее выявлять не по данным абсолютной добычи, а по данным анализа абсолютной и относительной величины потенциального вылова рыб и беспозвоночных. Под потенциальным выловом подразумевается сумма оптимально допустимых уловов всех промысловых объектов (гидробионтов) на современном уровне знаний. При этом используются главным образом статистические материалы и оценки ФАО, обобщенные соответственно принятому ФАО географическому делению Мирового океана. Надо иметь в виду, что в каждом из регионов основная продуктивность приходится на прибрежную и фронтальные зоны с ограниченными площадями акватории. Поэтому отнесение данных табл. 1.3

Таблица 1.3

**Относительный потенциальный вылов в океанах и промысловых районах
(млн.т./км²)**

	Рыбы	Беспозвоночные	Общие
<i>Атлантический океан в целом</i>	0,41	0,14	0,56
СЗА	1,02	0,33	1,35
СВА	0,74	0,1	0,84
ЦЗА	0,44	0,07	0,51
ЦВА			0,40
<i>Средиземное и Черное моря</i>			0,66
ЮЗА			0,52
ЮВА			0,28
АчА			0,81
<i>Индийский океан в целом</i>			0,17
ЗИО			0,15
ВИО			0,11
АчИО			0,37
<i>Тихий океан в целом</i>	0,35	0,05	0,40
СЗТО			1,67
СВТО			0,63
ЦЗТО			0,24
ЦВТО			0,08
ЮЗТО			0,05
ЮВТО			1,03
АчТО			0,23

на всю площадь района весьма условно и приемлемо лишь для крупномасштабных сопоставительных оценок.

Наибольшая величина потенциального вылова приходится на умеренные и высокие широты Северного полушария. Они здесь в 10 – 12 раз больше, чем в тропических широтах Индийского и Тихого океанов, и в 3 – 4 раза выше, чем в тропических широтах Атлантического океана. Промысловая продуктивность СЗ части Тихого океана с площадью более 20 млн. км², наиболее высокая - 1,67 т/км², то есть в 3 – 4 раза превышает среднюю величину потенциального вылова для Тихого и Атлантического океана в целом, и в 10 раз выше, чем для Индийского океана.

Промысловую продуктивность Южного океана оценить достаточно трудно. Потенциальная промысловая продуктивность его вод на уровне рыбы и nekтона в целом, возможно, не очень велика, но на уровне макропланктона (в первую очередь криля) – не ниже, чем в самых продуктивных

районах Мирового океана. Значительные расхождения в потенциальной продуктивности Антарктической части Атлантики, с одной стороны, и Антарктических частей Индийского и Тихого океанов с другой стороны, объясняются тем, что в Атлантическом секторе разведаны и в течение 70-90-х гг. XX века добывались большие объемы криля (от 0.2 до 1 млн. тонн), а в Антарктических частях Тихого и Индийского океанов добывалось не более 20-30 тыс тонн.

1.5. Показатели рыболовства в изменившихся международно-правовых условиях 80х-90х гг. Исключительные экономические зоны. Промысел в ИЭЗ

Два события 70-80 гг. определяли состояние мирового океанологического рыболовства в последние 20 лет XX в. [4] Первое – введение в течение 70х гг. большинством прибрежных стран 200-мильной Исключительной экономической зоны (ИЭЗ), положившее конец «эре свободного рыболовства», т. е. свободного доступа к биологическим ресурсам. Второе – принятие в 1982 г. Конвенции ООН по морскому праву, которая закрепила институт регулируемых зон и определила основы стандартов управления морскими живыми ресурсами, а также правила поведения стран при их использовании.

Цели, определившие эти события, были вполне рациональными и благородными.

1. Предоставить прибрежным государствам самостоятельно управлять своими морскими ресурсами и прибрежной зоной в целом.

2. Увеличить экономическую эффективность использования своих прибрежных вод развивающимися странами.

3. Повысить потребление рыбопродуктов развивающимися странами, за счёт реализации первых двух целей, т.к. в развивающихся странах ежегодное потребление рыбы и морепродуктов составляло 2-6 кг/год, что по данным Всемирной организации здравоохранения является недостаточным и составляет не более 20% от рекомендуемой нормы для этого вида питания человека. Для справки: потребление рыбы и морепродуктов в России изменялось от 10-12 кг/год до 20 кг/год, а в Японии составляет 50-70 кг/год.

Однако переход и адаптация к новому режиму рыболовства оказался гораздо дольше и болезненней, а ожидавшийся экономический и социальный эффект многими странами достигнут не был.

Мировой вылов в 80-е годы возрастал медленнее, чем в предыдущие десятилетия, примерно на 2,5-2,8 % в год и достиг 86 млн. т в 1989 г., затем снова медленно увеличился, достигнув около 92 млн.т к середине 90-х гг. Однако, в этом десятилетии, были периоды спада, так впервые в практике статистических наблюдений мировой улов в 1990 г. уменьшился по сравнению с 1989 г.

Основной прирост был достигнут в основном за счёт 5 видов пелагических рыб – минтая, чилийской ставриды, перуанского анчоуса, японской и южно-американской сардины. Эти промысловые объекты составили около 25 млн. т или примерно 30% мирового вылова, что дало прирост на 13 млн. т. Однако, суммарная стоимость этих видов рыб составила лишь 6% от общей стоимости рыбного сырья.

Развитие рыболовства в новых условиях происходило неодинаково в различных странах и районах Мирового океана.

Сначала об изменениях по отдельным промысловым районам.

Для оценки экономических причин различного эффекта от введения ИЭЗ для развитых и развивающихся стран на основании статистики ФАО был произведен следующий расчёт. Были рассчитаны суммарный мировой вылов и стоимость промысловых объектов, выловленных в 1989г. (табл. 1.4).

Полученные конкретные доходы отличались весьма значительно в зависимости от ценности промысловых видов, географического положения прибрежных стран и состояния их экономики. Очевидно, что, каково бы ни было положительное значение установления ИЭЗ, роль морских богатств не может оцениваться лишь суммарными показателями вылова. Конкретный вклад в национальную экономику прибрежного государства должен определяться полученной прибылью в данной области хозяйственной деятельности.

Стоимость промысловых объектов весьма различна: от 100 USD за тонну рыбы, используемой на производство рыбной муки для нужд сельского хозяйства, до 10.000 USD для деликатесных объектов, например королевских лангустов, омаров. Тем не менее, специалисты ФАО определили стоимость 81 млн.т. общемирового улова 1989г в сумму 69,7 млрд. USD. Каковы же затраты на добычу этого количества промысловых объектов? Это трудная задача, так как оплата труда и её формы в развитых и развивающихся странах отличаются в разы и по существу. Кроме того, кредиты и субсидии так же затрудняют расчёты, особенно в развивающихся странах.

Таблица 1.4

**Мировой вылов 1989г и стоимостные показатели продукции первого
предъявления (по данным ФАО)**

Промысловые объекты или группы промысловых объектов		Вылов (т)	Ср. стоимость 1 т (долл. США)	Общая стоимость млн. долл. США
Лососи, лососевые		936	3500	3278
Камбаловые (мор. камбалы, язык)		1193	2900	3459
Трескообразные	Атлантическая треска	1783	1068	1904
	Минтай	6259	331	2074
	Тресочка Эсмарка	350	87	30
	Путассу	663	66	44
	Тресковые, пикша, мерлузы	3776	918	3467
Песчанки		1135	90	102
Морские окуни, лаврак, угри		4705	1890	8893
Мойва		898	100	90
Тихоокеанская ставрида		3655	90	329
Другие виды ставрид, кефали		4548	720	3275
Сельдеобразные	Японская сардина	5112	203	1038
	Южно-американская сардина	4196	90	378
	Атлантический манхеден	357	101	36
	Прибрежный манхеден	583	90	53
	Японский анчоус	313	200	63
	Анчовета	5408	90	487
Окунёвые разные	Другие сельди, сардины	8630	200	1726
	Тунцы	3985	1700	6775
	Японская скумбрия	1671	260	434
	Атлантическая скумбрия	626	270	169
	Другие виды скумбрии	1519	370	562
Акулы		684	750	513
Смешанные виды рыб		10 019	760	7615
Беспозвоночные	Крабы	1164	3600	4189
	Омары	202	11 270	2275
	Пещерный омар	5	3350	15
	Креветки	1841	4000	7370
	Другие виды морских беспозвоночных	35	3000	107
	Абалон	85	4960	423
	Устрицы	80	3026	242
	Мидии	213	1260	269
	Гребешки	529	2760	1461
	Двустворчатые моллюски	993	1025	1018
Головоногие		2545	2100	5344
Прочие моллюски		216	950	205
В целом		80 910		69 704

Тем не менее, в ФАО имеется реестр добывающих судов, водоизмещением более 100 регистровых тонн (р.т.) их классификация, орудия лова, стоимость и оборудование этих судов. Предложенная ФАО методика позволила дать ориентировочную оценку: стоимости судов, затрат топлива, стоимости эксплуатационных затрат и ремонта, стоимости орудий лова, рабочей силы и предоставляемого капитала, т.е. основных затратных статей.

Стоимость около 3 млн. рыболовных судов согласно произведенным расчётам составила в 1989г около 2320 млрд. USD.

Таблица 1.5

Затратные элементы для добычи суммарного вылова в 81 млн. т, полученного в 1989 г.

Затратные элементы	млрд. USD	% от стоимости произведенной продукции.
Эксплуатация и ремонт судов	30,2	43
Снабжение и орудия лова	18,5	26
Страховка, соц. выплаты работодателя	7,2	10
Топливо	13,7	20
Подитог без оплаты раб. силы	69,6	99
Оплата рабочей силы	22,6	32
Возмещение капитала (амортизация основных фондов, кредиты)	31,9	46
Общий итог	124,1	177
Доход от реализации продукции (табл. 1.4)	70,0	
Дефицит	54,1	

Произведённые расчёт и данные и таблицы 1.5 показывают, что основные затратные элементы, необходимые для добычи суммарного Мирового улова (и соответственно суммарного улова отдельно взятой страны!) почти полностью поглощают полученную стоимость этого улова (или стоимость «продукции первого предъявления»). И это не считая расходов на заработную плату, процентов по кредиту и платы за ресурсы (квоты) в своих или иностранных ИЭЗ! Складывается впечатление, что добывающая отрасль рыбного хозяйства сама по себе убыточна, и получение прибыли в этом виде хозяйственной действительности возможно только на последующих стадиях реализации рыбной продукции. Это впечатление верно (!), особенно в периоды принципиальных изменений в структуре отрасли или при изменении международных отношений, как в случае введения ИЭЗ.

Чтобы ликвидировать финансовый дефицит, многие страны прибегали и прибегают к субсидиям. Для рыбаков в развитых странах это стало нормальной практикой, но и субсидии часто покрывают дефицит лишь частично.

Так в наиболее благополучной Японии в 1991 г. рыболовная деятельность (в частных и государственных секторах) имела дефицит баланса в 19 млрд. USD. Для поддержания отрасли правительство взяло на себя погашение этого дефицита.

Рыбаки стран ЕЭС также получали существенную поддержку, так с 1983 по 1990 гг. ЕЭС увеличило субсидирование рыбного хозяйства стран с 80 млн. до 580 млн. долл. в год, причём до 20% этих сумм предназначалось на строительство новых и модернизацию старых судов. Кроме этого правительство каждой страны в Европе оказывало финансовую помощь, помимо этой «общеевропейской» поддержки.

В других странах, не членах ЕЭС, например в Норвегии, рыбаки также пользовались существенной государственной поддержкой, которая составляла около 150 млн. долл. ежегодно во второй половине 80-х гг.

В развитых странах в 80-е гг. выработались и другие различные формы поощрения рыболовства: ограничение импорта морепродуктов, установление специальных тарифов, государственные поддержки экспорта, система контроля цен, государственные субсидии на топливо, предоставление льготных ссуд, кредитов. Особо следует выделить такую форму поддержки как оплата права доступа рыбаков в продуктивные ИЭЗ других стран из государственного бюджета (а не из средств самих судовладельцев) и «бесплатный» доступ к биологическим ресурсам в своих ИЭЗ.

Таким образом, в [4] обосновано сформулированы следующие выводы относительно функционирования рыбной отрасли в изменившихся в 80-е гг. международно-правовых условиях:

1. Для нормального функционирования национального рыболовства необходима государственная поддержка отрасли различными методами, т.к. в целом добывающая часть отрасли требует дотаций, особенно в случаях изменения международно-правовых норм или промысловых условий.

2. Как правило, в установившейся системе рыболовства финансовые потери в ходе добычи сырья компенсируются дополнительной прибылью в процессе реализации рыбной продукции. Этот механизм хорошо функционирует в развитых странах, но развивающиеся страны не освоили этого механизма (в том числе и Россия).

3. Развивающиеся страны в 80-е гг. увеличили свой экспорт в стоимостном выражении. Но этот рост был обусловлен переэксплуатацией доро-

гостоящих объектов (омары, лангусты, моллюски, ценные виды рыб) и снижением добычи менее ценных, но многочисленных промысловых видов. А именно последние могли быть реализованы на внутреннем рынке этих стран и улучшить рацион питания населения и душевое потребление рыбопродукции. Не готовы развивающиеся страны оказались к высокой и постоянно растущей капиталоемкости рыболовной деятельности.

4. Ставившаяся задача увеличения среднедушевого потребления рыбы населением развивающихся стран не была достигнута.

5. Не решен вопрос доступа традиционных рыболовных стран к биоресурсам, недоиспользуемым прибрежными странами. Не решен также вопрос о праве использования биоресурсов воспроизводящихся в ИЭЗ прибрежных стран, но образующих промысловые концентрации за их пределами (например, минтай Охотского моря). А так же промысел рыб, мигрирующих на дальние расстояния (трансграничные миграции рыб).

1.6. Основные тенденции в развитии мирового рыболовства и в морской рыболовной политике ведущих государств

Максимальные значения вылова рыбы и нерыбных объектов в Мировом океане (без учёта внутренних водоёмов и продукции аквакультуры) были достигнуты в 1995 – 1997 гг. Рост был обеспечен за счёт эксплуатации высокоурожайных поколений анчоусов и других видов у Тихоокеанского побережья Южной Америки, роста уловов тресковых (прежде всего - минтая) в Охотском и Беринговом морях, восстановления запасов и начала промысла атлантическо-скандинавской сельди в Норвежском море и развития марикультуры (последний термин относится исключительно к выращиванию рыбы в морских фермах). Перспективы и тенденции развития мирового рыболовства рассмотрим следуя [5]. В целом эксперты констатировали, что достигнутый объём мирового вылова (около 95 - 100 млн. т) является тем пределом, который возможен при эксплуатации освоенных рыболовством традиционных ресурсов. Дальнейшая устойчивая эксплуатация этих традиционных ресурсов будет определяется: 1) как природными факторами, так и 2) надлежащим управлением морскими живыми ресурсами со стороны ответственных государств и международных организаций, что включает необходимость усиления контроля за численностью и промысловой деятельностью морского рыболовного флота.

Наряду с полным использованием морским рыболовством традиционных ресурсов, обладающих высокой потребительской стоимостью, вы-

сокими ценами на мировом рынке, имеется целый ряд рыбных запасов и ракообразных, которые недоиспользуются промыслом. Это обусловлено экономическими факторами – более низкими ценами на эти виды и отдалённостью районов их промысла от рынков сбыта, это требует специализированного флота и особых форм организации их добычи и переработки. К таким недоиспользованным запасам относятся ставрида, скумбрия, сардина отдаленных районов южной части Тихого океана, светящиеся анчусы, криль, кальмары открытых районов Мирового океана, сайра Тихого океана, макрелешука (сайра атлантическая) и некоторые другие. Вовлечение этих ресурсов в условиях рыночных отношений возможно только при широком международном сотрудничестве и содействии международных финансовых организаций, либо при создании специализированных транснациональных кампаний по осуществлению промысловых операций в открытых частях Мирового океана. Это может дать дополнительный вылов около 20 – 25 млн. т.

Увеличивающийся спрос на рыбную продукцию и обостряющаяся конкуренция за традиционные сырьевые рыбные ресурсы стимулировали развитие марикультуры. Развитие марикультуры создает дополнительную и наиболее устойчивую сырьевую базу для рыбного хозяйства прибрежных государств. За последние 30 лет наибольшего успеха в этом направлении добились Китай, Норвегия, Япония, Чили, Таиланд, Индия, Индонезия. Так Китай за счёт марикультуры (данные приведены по [5], т.е. относятся к концу 90-х гг.) ежегодно получает около 9 млн. т., Норвегия – до 600 тыс. т. высококачественной продукции. Причём Норвегия, выращивая в морских водах лососевых, добились их рыночной стоимости равной морским уловам объёмом до 2 млн. т.

В целом общий объём мировой марикультуры устойчиво растёт и уже достиг (в морских районах, не беря в расчёт внутренние водоёмы) – 12 млн. т. (1998 – 1999 гг.). Потенциальные возможности оцениваются в 40-50 млн. т.

Важным дополнительным аспектом рыболовной политики прибрежных государств является усиление систем государственного управления морскими живыми ресурсами в своих национальных 200 – мильных экономических зонах (ИЭЗ) и на континентальном шельфе. Это управление подразумевает:

1. Контроль за *всеми* промысловыми операциями.
2. Полное использование ресурсов своих ИЭЗ *национальным* рыболовным флотом.

В связи с этим вытеснение иностранного флота из национальных зон приобрело устойчивый, необратимый характер в развитых в рыбопромысловом отношении стран. Эта же тенденция имеет место для стран Африки, Латинской Америки и Азии, хотя они и располагают недоиспользуемыми ресурсами.

Исходя из этих тенденций мирового рыболовства формируется следующие три основных направления [5], касающиеся формирования и использования сырьевой базы – основы морского рыболовства.

1. Ускоренное формирование сырьевой базы за счёт новейших достижений в биотехнике выращивания ценных, пользующихся повышенным спросом объектов марикультуры. Лидеры в этом направлении Норвегия и Китай.

2. Переход при эксплуатации традиционных морских биоресурсов в своих 200-мильных зонах и на шельфе от интенсивного изъятия к щадящему, осторожному и управляемому их использованию на основе всех имеющихся научных данных. Принцип *осторожного подхода* при неясности последствий от промысла, государственный контроль за деятельностью промысловых судов и государственное управление морскими живыми ресурсами – основа рыболовной политики развитых прибрежных стран. В наибольшей степени этому направлению следуют США, Канада, Исландия, Австралия.

3. Следование традиционному подходу, сформировавшемуся в 40 – 60-х гг. XX столетия, когда при увеличении численности того или иного объекта возрастает и интенсивность его вылова и соответственно при уменьшении численности – снижается интенсивность его промысла, вплоть до полного прекращения.

Примеры: перелов атлантико-скандинавской сельди в 70-е гг., практический запрет её вылова в 80-е гг и восстановление промысла в 90-е гг. XX в. Снижение запасов трески Баренцева море в 90-е гг., существенное ограничение её вылова (ОДУ и национальных квот) в конце 90-х – начале 2000-х гг, медленное восстановление запаса и увеличение ОДУ и квот в последние 3-4 года. Снижение запасов минтая Охотского моря в период 1995 – 2000гг, соответственное снижение уловов и постепенный рост запаса в последние 5 лет.

В соответствии с этим третьим направлением в основном действуют Япония, Чили, Перу, Россия.

Наибольший эффект по обеспечению национального морского рыболовства устойчивой сырьевой базой дает *гибкое, комбинированное ис-*

пользование прибрежными государствами в своей рыболовной политике *всех трёх направлений*. Такой подход характерен, пожалуй, для Норвегии и Исландии.

1.7. Состояние рыбохозяйственного комплекса РФ

Рыбное хозяйство Российской Федерации является комплексным сектором экономики, включающим в себя широкий спектр видов деятельности – от прогнозирования сырьевой базы отрасли до организации торговли рыбной продукцией в стране и за рубежом.

До 90-х годов прошлого столетия рыболовство было одной из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики нашей страны. По объёму добычи рыбы СССР был лидером мирового рыболовства – более 11 млн. т. рыбы и морепродуктов, из которых 8,1 млн. т. приходилось на Российскую Федерацию, а 2,9 млн. т. – на другие союзные республики; производилось 28 % мирового выпуска свежей, охлажденной и мороженой рыбы и около 30 % консервов.

В настоящее время улов морских биологических объектов снизился более чем на 50 % по сравнению с 1991 годом. За этот период выпуск пищевой рыбной продукции, при значительном ухудшении её качества, сократился более чем на 21 %, консервов – в 3,5 раза, рыбной муки – более чем в 7 раз, при увеличении экспорта более чем на 45 % и одновременном увеличении импорта более чем в 3 раза. Более 90% экспорта составляют рыбные товары с низкой стадией переработки. Численность занятых работников в рыбной отрасли уменьшилась почти на 33 %, производительность упала почти в 2 раза, рентабельность товарной продукции снизилась в 9,5 раз. Около 33% внутреннего потребления рыбных товаров обеспечивается за счёт импорта, существенная часть которого является фактически ре-экспортом водных биологических ресурсов. Среднедушевое потребление рыбной продукции сократилось вдвое и составляет 12,6 кг.

Структурные преобразования не смогли обеспечить эффективную деятельность производства, связанных с воспроизводством водных биологических ресурсов, промысел которых характеризуется наиболее высокой рентабельностью. Под угрозой исчезновения находятся осетровые виды рыб.

Неудовлетворительная техническая оснащённость служб, осуществляющих государственный контроль в сфере охраны водных биологических ресурсов, не позволяет эффективно противостоять браконьерству. Ог-

ромные масштабы незаконного промысла водных биологических ресурсов в исключительной экономической зоне Российской Федерации, уровень которого не снижается, мешает экономическому оздоровлению отрасли. Это подрывает деловую и политическую репутации Российской Федерации на мировом уровне и противоречит экономическим интересам страны.

Процесс изменения собственности в рыбной отрасли в период 90-х годов проводился ускоренными темпами, поэтому таким важным задачам, как обеспечение продовольственной безопасности страны и выполнение социальных функций, связанных с градообразующим характером отрасли, в регионах не уделялось должного внимания.

В результате приватизации произошла структурная перестройка промышленных предприятий отрасли - разукрупнение производственных объединений. Количество предприятий выросло более чем в 4 раза. Институциональные преобразования нашли свое отражение и в изменении организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов, функционирующих в рыбной отрасли. В государственной собственности в настоящее время осталось не более 5 % предприятий. В этих условиях отсутствие реальных организационных, правовых и экономических рычагов воздействия со стороны государства на хозяйствующие субъекты рыбной отрасли привели к резкому снижению их эффективности. Степень развития бизнеса и создаваемые в стране экономические условия дали скачок резкому увеличению количества предпринимателей без образования юридического лица. Доля малых предприятий в общем количестве составила более 74 %. Число предприятий по добыче и обработке рыбы выросло за этот период в 9 раз численность пользователей водных ресурсов - в 11 раз, что превышает количество организаций в 1991 г в 20 раз.

Промысловые виды рыб и нерыбные объекты являются возобновляемым ресурсом и на сегодняшний день одним из наиболее экологически чистых продуктов, поэтому все страны хотят обладать как можно большими запасами и квотами на вылов.

Сейчас вопросы выделения квот регулируются международными организациями. Например, ОДУ основных промысловых видов Баренцева моря ежегодно утверждаются на заседании Смешанной Российско-Норвежской комиссии по рыболовству (СРНК). Затем определяется квота, выделяемая третьим странам, а остальная часть ОДУ в равной пропорции делится между Россией и Норвегией. После этого на основании договоров, заключенных с Агентством по рыболовству, ресурсами наделяются рыбодобывающие предприятия. Такое распределение действует 5 лет.

Что касается дальних районов Мирового океана, то здесь Россия не всегда в состоянии использовать выделенные ей квоты. Вести лов в Тихом океане или в водах Антарктиды в существующих условиях российским компаниям экономически невыгодно. Месяц уходит на лов и не менее трёх месяцев занимает путь туда и обратно. При таких условиях рыба оказывается «золотой». Поэтому, если учитывать фактор продовольственного обеспечения страны и иметь возможность возобновить свое присутствие в дальних районах Мирового океана, необходимо рассмотреть вопрос о государственных дотациях рыбодобывающим компаниям.

С продовольственной безопасностью связан также вопрос присутствия иностранцев в числе собственников российских рыбодобывающих компаний. В российской экономической практике уже есть несколько случаев, когда иностранные компании приобрели российские промысловые предприятия вместе с их рыболовными ресурсами (их частью квот). В Норвегии, например, ни один иностранец не может владеть более чем 49% акций рыбодобывающего предприятия. Подобное ограничение необходимо предусмотреть и в России.

Как правило, в установившейся системе рыболовства финансовые потери в ходе добычи сырья компенсируются дополнительной прибылью в процессе реализации рыбной продукции. Этот механизм хорошо функционирует в развитых странах, но развивающиеся страны не освоили этого механизма (в том числе и Россия).

Две трети денежных поступлений в рыбохозяйственном комплексе РФ в целом дает рыба, поставляемая на экспорт. В странах Западной Европы рыба никогда не стоила дешевле, чем мясо, ведь рыболовство требует серьёзных затрат. В советское время треска потрошенная мороженая стоила в магазинах 48 копеек за килограмм, мясо – 2 рубля. Но при этом за каждый килограмм трески добывающие флота получали от государства 2 рубля, то есть шло четырехкратное дотирование. Это соотношение цен не может в современных экономических условиях оставаться прежним. Сегодня государство должно определиться, с какой целью нам нужна рыбодобывающая отрасль: либо пополнять бюджет, либо кормить население.

1.7.1. Материально-техническая база рыбохозяйственного комплекса РФ

Основа материально-технической базы рыбного хозяйства РФ – флот. Он обеспечивает более 95% общего вылова. На судах выраба-

тывают более 92% объёма мороженой продукции, более 96% рыбной муки и около 15% консервов.

Общий состав флота подразделяют на промысловый и вспомогательный. Промысловый флот включает добывающие суда, обрабатывающие – базы и производственные рефрижераторы, транспортные – рефрижераторные и сухогрузные суда.

Вспомогательный флот объединяет НИС и учебные суда, танкеры и спасатели, портфлот и т.п.

В 2002 году [6,7] в рыбохозяйственном комплексе насчитывалось около 2500 единиц добывающего, 46 единиц обрабатывающего, 366 единиц транспортного рефрижераторного и более 700 единиц вспомогательного флота. Кроме того, во внутренних водоемах работало более 5500 единиц мелких судов различных типов.

Флот рыбного хозяйства на 2009 г включал 2400 судов с главным двигателем 55кВт (1л.с.-0,736кВт) и более [8]. Но примерно 75% *отечественных рыбодобывающих судов находятся за пределами нормативного срока эксплуатации.*

Эти данные показывают, что начиная с 90-х гг. произошли существенные изменения в составе промыслового флота. Произошло резкое сокращение объёмов финансирования ведущих проектных и конструкторских бюро, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. По разным экспертным оценкам количество таких конструкторских бюро снизилось в 5-6 раз, тем самым практически полностью остановив фундаментальные и поисковые исследования, задачей которых являлось обеспечение качественно нового уровня развития продукции гражданского рыбопромыслового назначения.

Таким образом, к началу 2000-х годов необходимый научный потенциал и уровень компетентности в сфере строительства рыбопромысловых судов был потерян, концептуально новые и экономически эффективные рыболовные суда не создавались, отдельные научно-технические достижения должным образом не развивались.

Изменения в количественном составе и в качественном отношении рыбопромыслового флота России за 20 лет представлены в табл. 1.6 по данным [8].

При незначительном сокращении общей численности, были списаны БМРТ старых проектов, и численность больших судов сократилась почти в 2 раза. Более чем в 2 раза сократилась численность обрабатывающих судов, причём плавбаз – в 3 раза. Возросла доля средних судов и несколько

Таблица 1.6

Динамика изменения состава рыболовецкого флота России в 1992-2009гг.

Группы по видам флота и по размеру судов	1992г.	Движение 1992-2009гг.			2009г.	Динамика изменений 1992-2009
		пополнение		списание		
		всего	в т.ч. новострой			
1. Добывающий флот, в т.ч.:	2807	1537	412	2277	2067	-26,36%
Крупные суда	33	14	7	22	25	-24,24%
Большие суда	626	157	31	606	177	-71,73%
Средние суда	941	680	154	771	850	-9,67%
Малые суда	447	237	37	345	339	-24,16%
Маломерные суда	760	449	183	533	676	-11,05%
2. Обрабатывающий флот, в т.ч.:	142	29	9	148	23	-83,80%
Плавбазы	95	4	3	89	10	-89,47%
Производственные рефрижераторы	47	25	6	59	13	-72,34%
3. Приёмно-транспортный флот, в т.ч.:	463	235	45	429	269	-41,90%
Крупно и среднетоннажный	198	155	26	256	97	-51,01%
Малотоннажный и речной	265	80	19	173	172	-35,09%
4. Учебные, НИС, рыбоохранные морские и спасательные суда	90	55	26	85	60	-33,33%
Всего:	3502	1856	492	2939	2419	-30,93%

уменьшилась доля малых. Пополнение флота происходило за счёт небольших серий по проектам 80-х гг., построенных на наших верфях или судов зарубежной постройки (это только 2-3 десятка судов).

Береговые производства. Основные береговые производственные структуры обеспечивают выработку, хранение и реализацию рыбной продукции [6]. Это консервные, копильные, кулинарные, морозильные, рыбомучные, холодильные, посольные предприятия.

Несмотря на существенный физический износ и моральное старение берегового производства, по мнению Росрыболовства (в 2008г. Государственный комитет по рыболовству преобразован в Федеральное агентство по

Рыболовству – ФАР), рыбохозяйственный комплекс РФ располагает достаточным потенциалом. На самом деле береговое производство находится в глубоком кризисе. Необходимы комплексные меры и поддержка государства.

Преобразования в отрасли повлияли на общее состояние портового хозяйства. Переориентация поставок продукции российских рыбохозяйственных организаций в морские порты зарубежных стран, привела к снижению объёмов грузооборотов рыбных портов, и как следствие – к снижению их доходности. В настоящее время комплексное обслуживание судов рыбопромыслового флота в России осуществляет портовое хозяйство, которое объединяет 16 терминалов, 7 из которых имеют глубоководные причалы, способные обрабатывать крупнотоннажные суда. Основная масса гидротехнических сооружений терминалов построена в 50 - 60-х годах прошлого века и имеет значительную изношенность или находится в аварийном состоянии. Это не позволяет увеличить пропускную способность причалов и грузооборот терминалов, обеспечить безопасную эксплуатацию причалов и применение современного погрузо-разгрузочного оборудования. Для сравнения, количество рыбных портов в Китае - 700, в Японии - 2924, в Корее – 2266 (данные на начало 2000-х гг.).

Основные причины резкого падения грузооборота в Морских рыбных портах (МРП) России:

1. Сокращение общего вылова гидробионтов.
2. Рост экспорта рыбных товаров, произведенных непосредственно на судах.
3. Сокращение численности базирующихся судов.
4. Увеличение таможенных сборов и размеров налогообложения портов.

В целом экономическое положение портов оценивается как тяжелое, около 50% всех портов убыточны. Общая прибыль от производственной деятельности не покрывает затрат.

Одновременное обновление рыбопромыслового флота и развитие производственного потенциала отечественной судостроительной промышленности в условиях рыночной экономики может быть обеспечено только эффективной реализацией целого ряда мер, обеспечивающих:

1. Обновление основных фондов рыбопромыслового судостроения.
2. Повышение качества и сокращение сроков проектирования судов.
3. Создание условий для широкомасштабного обновления рыбопромыслового флота.

4. Развитие научных исследований в сфере проектирования и строительства рыбопромысловых судов.
5. Создание приемлемых для потенциальных заказчиков финансовых условий при строительстве рыбопромыслового судна.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВИДЫ ПРОМЫСЛА. ПРОМЫСЛОВЫЕ СУДА И ОРУДИЯ ЛОВА

2.1. Организация промысла

В практике отечественного и зарубежного промыслового рыболовства принимаются две основные формы организации промысла: автономная и экспедиционная [9].

Автономная форма – добывающие суда сдают рыбу-сырец, полуфабрикат или готовую продукцию непосредственно на берег. Эта форма существует в некоторых разновидностях:

а) Добывающее судно работает в море до заполнения тралов, затем возвращаются в порт для разгрузки и заполнения тралов (малые и средние суда – в прибрежной зоне, крупные - преимущественно в открытом океане, реже в своей ИЭЗ).

б) Добывающее судно, имеющее технологическое оборудование, частично или полностью перерабатывает уловы в готовую продукцию, загружает тралы и после этого возвращается в порт. Это наиболее распространенный вариант автономного промысла. Его способны вести крупные и средние современные оборудованные суда.

Экспедиционная форма – сложный производственно-технический комплекс, где объединены функции добычи рыбы, производства рыбной продукции, передачи на транспортные суда или плавбазы, транспортировки в порт. Здесь тоже есть несколько вариантов. Эта форма позволяет осваивать отдаленные районы промысла и увеличивать продуктивность сезона. Варианты экспедиционной формы организации построены по таким схемам:

а) Добывающие суда + приёмно-транспортные рефрижераторные (ПТР). ПТР отличаются тем, что имеют объёмные трюмы с морозными установками, подъемно-транспортные механизмы, высокую скорость.

б) Добывающие суда + плавбаза

в) Добывающая база + ПТР + плавбаза + ПТР

Разновидность экспедиционной формы – отрядная организация. Была распространена в 70 – 80-е гг., когда крупные организации посылали флотилии судов в районы массового промысла.

Схема отрядной организации промысла выглядит следующим образом: Плавбаза + ПТР + несколько добывающих судов образуют отряд, т.е. часть флотилии или автономная экспедиция имеет свои промысловые

задачи в определённом районе, но также имеет возможность взаимодействия с другими отрядами.

2.2. Виды промысла

Международно-правовые условия и реальная угроза перелова отдельных видов вызвали необходимость чёткого анализа и разграничения видов промысла. Разделяют три вида промысла [9].

1. Однородный или специализированный промысел. Характеризуется тем, что орудиями определённого вида вылавливается только один (в основном один, т. к. всегда есть прилов) промысловый объект (вид).

2. Неоднородный промысел, при котором один и тот же объект вылавливается орудиями лова различных видов и классов. Например, в Северной Атлантике лов пикши и трески производится тралами, ярусами, удочками, лов лососевых на Дальнем Востоке – с помощью ставных и дрейфтерных сетей.

3. Смешанный промысел, при котором различные орудия лова применяются для нескольких объектов лова. То есть судно (или несколько судов одного судовладельца) ведут лов трески, палтуса, пикши тралами, ярусами и другими орудиями лова.

Неоднородный и смешанный промыслы очевидно экономически выгоднее, так как позволяют маневрировать при изменении промысловой обстановки, но современные международно-правовые ограничения в настоящее время часто заставляют вести однородный промысел.

2.3. Характеристики и типы промысловых судов

Классификация судов рыбохозяйственного комплекса по назначению:

1) добывающие суда различаются по типу лова:

а) траулер осуществляет траловый лов, имеются донный и пелагический тралы;

б) сейнер – кошельковый лов – кошельковый невод;

в) ярусное судно – ярусный лов – яруса;

г) дрейфтерные – дрейфтерный лов – дрейфтерные сети.

В настоящее время существенно снижен объём дрейфтерного лова, которыми странами сейчас практически запрещён.

1.1) специализированные добывающие суда:

- а) зверобойные – рыболовные;
- б) тунцеловы – ярусники, тунцеловы - сейнеры;
- в) кальмароловные (вертикальные ярусы, дрейфтерные сети).

2) транспортные суда:

а) приёмно-транспортный рефрижератор (ПТР). Характерные особенности ПТР – большая грузоподъёмность, водоизмещение до 20 тыс. тонн, холодильные установки и трюмы на разные температуры, большая скорость. Обычно ПТР также служат для снабжения судов в море;

- б) сухогрузные суда (в основном осуществляют снабжение).

3) рыбообрабатывающие суда:

а) плавбазы: консервные, рыбообрабатывающие, китобойные. Для них характерно – наличие перерабатывающего и консервного производства, универсальные холодильные установки, специальные орудия лова. Осуществляют глубокую переработку сырья, вплоть до изготовления консервов.

б) плавучие рыбохозяйственные заводы. Осуществляют глубокую переработку сырья, вплоть до изготовления консервов.

в) производственные рефрижераторы. Осуществляют приём рыбы-сырца в море, замораживание (без переработки) и передачу на транспортно - рефрижераторные суда.

4) вспомогательные суда: спасательные, учебные, научно-исследовательские, бункеровочные и т. п.

Современные добывающие суда обычно имеют морозильные установки и морозильные камеры.

Классификация добывающих судов по размерам:

1) Маломерные. Длина до 20 м, аббревиатура в названии – Мм, водоизмещение от нескольких тонн до нескольких десятков тонн. Например, МмРТР – маломерный рыболовный траулер-рефрижератор.

2) Малые. Длина 24-34 м, аббревиатура – М, водоизмещение - до 300 рег. т. Примеры: МРТМ- малый рыболовный траулер морозильный, МРТР - малый рыболовный траулер рефрижератор.

3) Средние. Длина 34 – 65 м, аббревиатура – С (в начале индекса), водоизмещение 300 – 1600 р.т. Примеры: СРТ, СРТР, СРТМ, ПСТ.

4) Большие 65 – 105 м, аббревиатура – Б, водоизмещение > 1600 р.т. Примеры: БМРТ, РТМ «Атлантик», БСТ - Большой сейнер тунцелов, ЗРС-Зверобойное рыболовное судно.

5) Крупные, супертраулеры. Длина > 100 м, аббревиатура - ...С (в конце индекса) водоизмещение > 3000 р.т. Примеры: РТМ-С рыболовный

траулер морозильный-супер, РКТ-С (рыболовно-крилевый траулер-рефрижератор-супер)

Крупные (супертраулеры) обычно универсальные, т.е. осуществляют лов рыбы, переработку, замораживание и доставку рыбной продукции.

Пример:

Рыболовный траулер морозильно-консервный (супертраулер) типа «Моонзунд» постройки ГДР (1986-1990гг). Основные тактико-технические данные (ТТД). Длина 115 м, главный двигатель 2х3650 кВт (2х3600 л. с.), скорость 15,1 узлов, водоизмещение ~ 9000 т, температура в трюмах (до -28 градусов), орудия лова – тралы донный и пелагический, вырабатываемая продукция: разделанная и неразделанная мороженная рыба, филе, консервы, рыбная мука, технический жир.

Рыболовный траулер морозильный (супертраулер) типа «Горизонт», РТМ-С (проект 1386). ТТД: водоизмещение 8000 т, длина 110,8м, главный двигатель 2х2575 кВт. Тралы разноглубинные. Выработка мороженной продукции, переработка отходов и прилова в муку, изготовление консервов, хранение продукции.

2.4. Орудия и способы лова

Орудия лова. Классификация орудий лова по Ф. И. Баранову [9]:

1. Колющие и крючковые (ярусы, уды, троллы – многокрючковые удочки или дорожки) – дают возможность промысла в безтраловых зонах, на разреженных скоплениях рыб. Считаются более экологичными, чем объецаивающие и тралирующие.

С помощью колющих и крючковых орудий ловят пелагических рыб: тунец, палтус, лососевые, меч-рыба, треска, акула и др. Существуют также донные ярусы – треска, палтус и др.

2. Объецаивающие – рыба застревает в ячеях сети. Различают ставные сети, речные сети и дрефтерные сети – т. е. «вывешенные» на буюх с борта судна в море. Недостаток – необходимость снятия сетей в короткий срок, в противном случае рыба умирает и портится. Дрефтерные сети имеют размер до нескольких сот метров в длину и до двухсот метров в высоту (глубину), их установка и снятие занимает до нескольких часов, для эффективного лова устанавливается несколько порядков сетей, поэтому условие снятия в короткий срок часто не выполнимо.

Ловят движущиеся скопления рыб – в море: сельдевые, лососевые, скумбриевые, сиговые и др. – в реках и озерах: карповые.

3. Отцеживающие: закидные неводы в реках и озерах; обкидные неводы или кошельковые неводы – в море; береговые ловушки. Недостаток – сезонность, большие потери при переловах.

Ловят: пелагические виды, которые сбиваются в достаточно плотные скопления: анчоусы, мойва, салака, сардина, сельдь, скумбрия, ставрида, тунец, хамса.

4. Траллирующие – сетный мешок, раскрывающийся под действием специальной оснастки и буксируемый судном. Различают донные, пелагические или разноглубинные тралы.

Ловят: тресковые, сельдевые, скумбрии, ставрида, путассу и многие другие.

5. Стационарные – это ловушки различных типов с приманкой для крабов, лангустов и других деликатесных морских животных.

6. Самоловы – различные ловушки «местных» конструкций.

В промышленном рыболовстве России (СССР) во второй половине XX в. траловый лов стал преобладающим по сравнению с промыслом другими орудиями лова (табл. 2.1). В последние десятилетия больший удельный вес приобретает ярусный лов, в силу его селективности и экологичности (ловится рыба определенного вида и возраста, установка и подъём яруса занимает мало времени частично осуществляется на ходу судна).

Прочие орудия лова включают в себя главным образом массовые орудия лова, в основном ставные и закидные неводы.

Другое разделение с точки зрения организации лова – это *активные и пассивные орудия лова*. Первые в процессе лова приводятся в движение рыбаками, судами или промышленными механизмами и улавливают рыбу. Вторые – это орудия лова, в которые рыба попадает сама без активного воздействия на неё.

Таблица 2.1

Изменение относительного вклада уловов в России (СССР), выполненных различными орудиями лова в % от общего вылова

<i>Виды и орудия лова</i>	<i>1940</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>
Траловый лов	15,6	19,2	34,0	63,7	72,5
Кошельковый лов	3,2	4,2	4,5	9,1	13,6
Дрифтерный лов	6,2	5,1	17,0	1,5	0,2
Лов с применением новых орудий лова		0,1	5,8	6,0	4,1
Прочие орудия лова	75	71,4	38,7	19,7	9,6

Основной характеристикой любого орудия лова является способность ловить рыбу или нерыбные объекты, или уловистость. На уловистость оказывает воздействие многие факторы. *Уловистость* – это качественная характеристика, которой в разной степени обладают все орудия лова. Для сравнения по уловистости различных орудий лова необходимо это качественное понятие выразить количественно. Очевидно, что по уловистости можно достаточно эффективно сравнивать только орудия лова одного типа.

Например, для трала количественный показатель уловистости это улов, отнесённый к площади раскрытия, или коэффициент уловистости, зависящий от этой площади (соответственно, иногда применяют коэффициент вертикальной и горизонтальной уловистости, зависящий от вертикального или горизонтального размера трала).

Для дрейфтерных сетей и кошельков коэффициент уловистости – это улов, отнесенный к площади сетевого полотна.

Для ярусов коэффициент уловистости – это улов, отнесенный к общей длине порядков ярусов (длина «хребтин»).

2.5. Временной режим работы промыслового судна

Оценка достоинства той или иной формы организации промысла, планирование работы флота или отдельного судна, оценка рентабельности лова строится на технико-экономических показателях судна. Одним из важнейших технических показателей является временной режим работы промыслового судна [9].

Временной режим работы судна – это порядок работы судна, её состав и распределение времени на отдельные составляющие элементы.

Имеем T – всё анализируемое время, обычно 1 календарный год, 12 месяцев, 365 суток.

$$T = t_{эк} + t_{вэ} \quad (2.1)$$

$t_{эк}$ – эксплуатационное (это время, когда судно используется по своему прямому назначению с учётом всех работ и операций),

$t_{вэ}$ – внеэксплуатационное (время нахождения не по назначению, например, на ремонте).

Обычно $t_{эк}$ составляет 65-75% (до 80%) от годового календарного времени.

Далее:

$$t_{эк} = t_m + t_n \quad (2.2)$$

t_m – время нахождения в море, t_n – время нахождения в портах

$$t_m = t_p + t_{nep} + t_{zp} + t_{np} + t_{лов} \quad (2.3)$$

где t_p – время, затраченное на переходы к месту лова и обратно,

t_{nep} – время перехода к плавучим приемным и снабжающим судам,

t_{zp} – время на грузовые операции у баз и в море,

t_{np} – время непроизводительных простоев у баз и в море,

$t_{лов}$ – время лова – собственно производительное время. В современных условиях в РФ $t_{лов}$ в среднем составляет 40 – 50% от календарного времени.

$$t_{лов} = t_1 + t_2 \quad (2.4)$$

t_1 – время, затраченное на поиски рыбы в промысловом районе,

t_2 – время лова.

t_1 – может достигать 50%, это зависит от эффективности разведки и квалификации капитана и обеспечивающего промысел океанолога. Таким образом, t_2 – собственно время «чистого» лова составляет ~ 20 – 40% от календарного времени.

3. ОЦЕНКА ЗАПАСОВ И ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ. ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ

3.1. Методы определения численности и запасов промысловых объектов

Напомним некоторые понятия и определения из экологии и промысловой океанологии [3]:

Запас – совокупность особей промысловых видов, обитающих в данном районе. Различают одновидовой и многовидовой виды запасов.

Популяция – самовоспроизводящаяся совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенный ареал.

Состояние популяции (запаса) – комплексная характеристика популяции (запаса), которая включает оценки важнейших параметров популяции (запаса) и тенденций их изменения. К параметрам популяции (запаса) относятся: численность, смертность, пополнение и др.

Структура запаса – соотношение в запасе групп особей, принадлежащих к разным видам (для многовидового запаса).

Структура популяции – соотношение групп особей, принадлежащих к различным возрастным группам (для одновидового запаса).

Численность – величина всей популяции (запаса) или определенной ее части, выраженная в штуках.

Общий допустимый улов (ОДУ) – прогнозная величина годового промыслового изъятия из единицы запаса, рассчитанная с учётом биологических особенностей данного запаса (продуктивности, динамики численности) и целей его эксплуатации. ОДУ соответствует оптимальной (с точки зрения выбранного критерия регулирования) интенсивности промысла.

Различают методы *абсолютной* и *относительной* оценки численности и биомассы запаса [9].

Методы абсолютной оценки

Существует несколько способов прямого и косвенного определения численности и биомассы запаса. Как правило, абсолютная численность промысловой части запаса и молоди оценивается отдельно из-за различия методик для взрослых рыб и молоди.

1. Наиболее известный метод – *метод площадей*. В этом методе улов относят к определенной площади водоёма, на котором производится лов, или к той площади, которая занята данным объектом промысла. Т.е.:

$$N = \frac{A}{a} \cdot \bar{n}, \quad (3.1)$$

где \bar{n} - средний улов за единицу времени траления (выражается в штуках); a – площадь, облавливаемая тралом за единицу времени траления; A – площадь обследуемого района, или ареала обитания данного вида.

Развитие и уточнение этого метода заключается в учёте уловистости данного типа трала:

$$N = \frac{A}{a} \cdot \bar{n} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (3.2)$$

где k_1 и k_2 - коэффициенты горизонтальной и вертикальной уловистости трала.

Недостаток метода – малая точность. Однако при большом количестве тралений и их случайном распределении по площади акватории метод вполне применим для оценки численности.

2. Иногда численность оценивают не на основе улова, а путём *подсчёта выметанной икры*.

$$N_s = \frac{n \cdot x}{\bar{n}}, \quad (3.3)$$

где N_s - численность нерестового стада (в штуках), n – общее число выметанных икринок; \bar{n} – средняя плодовитость самки; x – соотношение полов в нерестовом стаде. Например, если число самок и самцов равно 1:1, то $x = 2$; если самок больше (1:2), то $x = 3$.

При этом:

$$n = \bar{n}_C \cdot \frac{V}{V_s}, \quad (3.4)$$

где \bar{n}_C – среднее число икринок в улове (в штуках); V – общий объём пространства водоёма, в котором распространены икринки (в км³); V_s – обловленный объём (в км³).

$$V_s = S_{\text{тр}} \cdot l; \quad l = t_{\text{тр}} \cdot W_{\text{тр}}, \quad (3.5)$$

где $t_{\text{тр}}$ - время траления; $W_{\text{тр}}$ - скорость траления (км/час); $S_{\text{тр}}$ - площадь раскрытия трала.

Метод, естественно, также не лишен недостатков: икра неравномерно распределена в толще воды; икра гибнет в процессе развития (от нереста до траления); если траления ведутся с разных судов и разными тралами, то необходимо учитывать различия в коэффициентах уловистости этих тралов. Однако у метода есть и свой плюс: икряные или личиночные съёмки выполняются достаточно регулярно в одно и то же время для массовых промысловых видов, поэтому результаты оценок для разных лет (или периодов времени) можно сравнивать между собой.

3. Ещё один из методов абсолютной оценки численности и биомассы – *метод мечения*. Он заключается в создании экспериментальной популяции с допущением, что меченые рыбы распределены равномерно внутри остального стада. Тогда численность оценивается по формуле:

$$N = N_C \cdot \frac{n}{n_C}, \quad (3.6)$$

где N – численность рыб (например, промыслового размера в запасе); N_C – численность рыб того же размера в улове (шт); n – число меченых рыб; n_C – число пойманных рыб с метками.

Недостатки метода: 1) рыбы с метками могут быть распределены неравномерно; 2) меченые рыбы могут хуже выживать; 3) возможны потери меток в общей массе выловленной рыбы.

4. Иногда абсолютную численность определяют по *интенсивности выедания рыбами кормов*:

$$N = \frac{R}{r}, \quad (3.7)$$

где N – численность рыб; R – общий кормовой запас водоема (в тоннах); r – рацион, потребляемый одной рыбой (в тоннах).

Но оценка биомассы общего кормового запаса – задача не менее сложная, чем оценка численности запаса рыбы. Поэтому метод применяется для хорошо изученных локальных стад и акваторий.

Методы относительной оценки

1. Наиболее распространенный метод – метод, основанный на *изменчивости уловов от изменчивости стада*. То есть, подсчитывается улов определённого вида всеми судами и орудиями лова в течение нескольких лет и считается, что аналогично изменяется запас (численность) вида. При этом считается, что коэффициент промыслового

изъятия постоянен или, по крайней мере, известен. Например, если этот коэффициент равен 0,1, то есть можно изъять 10% от запаса вида.

Этот метод показывает изменчивость запаса или численности, но абсолютная численность практически не известна. Не учитываются гидрометеорологические факторы, изменения техники промысла и пр.

2. Другой метод основан на *анализе уловов и возрастного состава*. То есть, в течение нескольких лет отслеживается определённая возрастная группа, и на основании изменчивости этой группы в уловах делается вывод об изменчивости численности и биомассы всей популяции или вида.

Оценка численности и биомассы запаса наиболее массовых промысловых видов (сельдь атлантическая, треска атлантическая, минтай Охотского и Берингова морей и т.д.) производится не только для текущего момента, но и ежегодно (постоянно) уточняются оценки прошлых лет. Для этого, например, в ICES (International Council for Exploration of the Seas) созданы рабочие группы по соответствующим видам (по сельди, по пелагическим рыбам, по треске и пикше). Ежегодно (иногда чаще) эксперты из заинтересованных стран (Норвегии, Исландии, Великобритании, Голландии, Дании, России и пр.) собираются вместе. Кроме принятия цифр запаса в настоящее время даются оценки ОДУ, оценки пополнения уточняют цифры запасов, численности, уловов прошлых лет. Это необходимо делать для разработки методов долгосрочных и сверхдолгосрочных прогнозов состояния запасов.

Например, для атлантической сельди существуют оценки запасов с 1903 года. Восстановлена возрастная структура запаса по годам, и соответственно, численность возрастных групп, весовые показатели за каждый год, суммарная биомасса и улов отдельных стран и всех стран вместе.

Практически все методы, о которых шла речь, основывались на траловых съёмках. Но в течение 70-х – 90-х гг. развивались и другие виды съёмок, основанные на использовании эхолотов и гидролокаторов.

В настоящее время существуют:

- 1) траловые съёмки;
- 2) акустические съёмки;
- 3) тралово-акустические съёмки. Этот способ является наиболее эффективным, т.к. с помощью акустической съёмки исследуется практически вся акватория и все скопления. Траловые съёмки в местах скоплений, предварительно выявленных акустической съёмкой, позволяют точно определить количество и состав промыслового скопления и экстраполировать эти данные на всю акваторию, обследованную акустическим способом;

- 4) подводные телевизионные съёмки;
- 5) непосредственные водолазные съёмки, Предназначены в большей мере для наблюдений и лова редких малочисленных объектов, например, морских ежей, устриц, гребешка и пр.

3.2. Общий допустимый улов - основа рационального использования морских биологических ресурсов

ОДУ это общий допустимый улов определенного промыслового вида рыбы. ОДУ разрабатывается на перспективу 2-3-4 года и уточняется ежегодно бассейновыми институтами. Разработка и вычисление ОДУ – на сегодняшний день наиболее реальный механизм эффективного управления ресурсами (но не единый и не самый современный).

Традиционный подход к оценке ОДУ основан на простейшей стратегии регулирования – ежегодного изъятия из запаса в качестве ОДУ некоторой постоянной доли промыслового запаса, независимо от его состояния и величины [10], т.е. в этом случае $F_{res} = const$. Этот подход сформировался в середине 50-х гг XX в., когда масштабы промыслового использования морских рыбных ресурсов были значительно ниже современного уровня. Т.е. изначально концепция традиционного подхода разрабатывалась применительно к благополучным, биологически устойчивым запасам. Однако в последние десятилетия XX в. ситуация в мировом рыболовстве существенно изменилась – подавляющее большинство популяций промысловых видов переловлено или находится в напряженном состоянии.

Нетрудно показать, к чему приведёт применение традиционной схемы оценки ОДУ в случае подорванных запасов. В этом случае необходимо ввести понятие *границного ориентира* по нерестовой биомассе B_{lim} , ниже которого заметно возрастает вероятность появления неурожайных поколений, т.е. запас теряет устойчивость. Допуская существование прямо пропорциональной зависимости между биомассами нерестовой и промысловой частей запаса, рассмотрим традиционную оценку ОДУ для двух уровней запаса: B_1 – уровень соответствующий благополучному, а B_2 – напряжённому состоянию запаса.

Предположим, что постоянный уровень промысла, рекомендованный для данного видовой запаса, установлен в терминах коэффициента промысловой убыли F_{res1} и равен 30%.

В первом случае (год t_1) ОДУ в объёме 30% от величины промысловой части запаса пропорционально уменьшит и его нерестовую часть, ко-

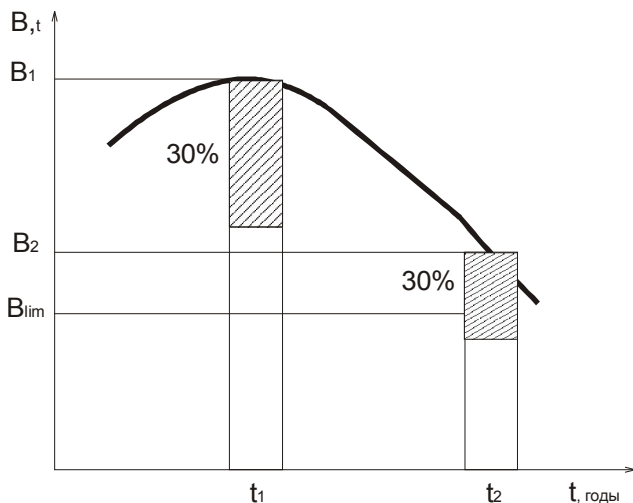


Рис. 3.1. Биомасса и уровень промышленного изъятия при благополучном и напряжённом состоянии запаса

торая, однако, не опускается до критического уровня, и запас сохранит свой репродуктивный потенциал. Во втором случае (год t_2) та же доля промышленного изъятия (30%) приведёт к падению биомассы родительского стада ниже величины B_{lim} . Это заметно снизит воспроизводительную способность запаса и сделает проблематичным его скорое восстановление. Отсюда следует, что управление запасами с постоянной и достаточной величиной интенсивности промысла применима только тогда, когда запас находится в хорошем состоянии. Если запас подорван, то такой режим ещё больше ухудшает его состояние и может привести к продолжительной депрессии запаса.

Универсальный принцип оценки ОДУ можно выразить с помощью простой формулы:

$$\text{ОДУ}_i = \Phi_{\text{rec}_i} * \text{FSB}_i, \quad (3.8)$$

где Φ_{rec} – рекомендуемое значение интенсивности промысла; FSB – биомасса промысловой части запаса, i – индекс года промысла.

В зависимости от того, в каких терминах выражается интенсивность промысла: в терминах мгновенного коэффициента промысловой смертности F , коэффициента промысловой убыли Φ или промыслового усилия E – возможны различные варианты записи исходной формулы оценки ОДУ, компонентами которых остаются интенсивность рыболовства и биомасса промыслового запаса или индекс биомассы запаса [10].

Нетрудно заметить, что оценка общего допустимого улова предусматривает решение двух самостоятельных задач: прогнозирование промысловой биомассы запаса и обоснование величины рекомендуемого промыслового воздействия на запас. Прогноз величины запаса на i -й год осуществляется на основе анализа динамики запаса по ретроспективным данным и экстраполяции выявленных тенденций на заданную перспективу. Оценка рекомендуемой интенсивности промысла выполняется с учётом производственных возможностей запаса, целей и стратегии его эксплуатации. В мировой практике цели эксплуатации важнейших запасов в общем виде определяются руководством рыбохозяйственной отрасли или крупных компаний, а также администрацией прибрежных районов. Задача специалистов по прогнозированию заключается в формулировке предложенных целей в биологических терминах, разработке долговременных стратегий реализации этих целей и ежегодном обосновании объемов допустимого промыслового изъятия (ОДУ) в рамках согласованных с промышленностью стратегий регулирования промысла.

Современная сырьевая база состоит по большей части из напряжённых или подорванных запасов, поэтому при расчёте ОДУ необходимо исходить из методики «осторожного подхода». Кроме того, прогноз состояния запаса и оценка доли промыслового изъятия всегда содержит неопределенность, вызванную ошибками в исходных данных, погрешностями в моделях и расчётах. Поэтому во многих странах дополнительно введён принцип предосторожного подхода к управлению рыболовством.

Так, например, на 32 сессии СРНК в 2003 г были сформированы новые правила принятия решений по оценке величины ОДУ трески и пикши [11]:

- 1) Выполняется прогноз динамики запаса на 3 года вперёд при коэффициенте промысловой смертности $F = 0.4$.
- 2) ОДУ принимается равным среднему улову за 3 года прогноза.
- 3) На следующий год расчёт повторяется. При этом межгодовое изменение ОДУ не должно превышать 10% от значения в прошлом году.
- 4) Если нерестовый запас SSB снижается ниже опасного уровня т.е. $B_{ра} = SSB_{tg}$, тогда промысловое изъятие уменьшается линейно от 0,4 при $SSB_i = SSB_{tg}$ до $F=0$ (или $\Phi_i=0$) при нерестовом запасе, близком к нулю.
- 5) Если нерестовый запас в текущем году или в одном из 3-х лет прогноза будет ниже $B_{ра} = SSB_{tg}$, установление ОДУ не ограничиваются правилами 10%, и может быть снижено на большую величину.

3.3. Методика «осторожного подхода» при расчёте ОДУ промысловых видов

Центральное место в методике «осторожного подхода» отводится оценке экологических ориентиров и оптимальной стратегии управления запасами [10]. Лимитирующие и целевые ориентиры управления выражаются в терминах массы нерестового запаса (SSB) и мгновенного коэффициента промысловой смертности (Φ). Биологически допустимое среднее не многолетнее промысловое изъятие (Φ_{ig}) рассчитывается на основе количественного анализа воспроизводительной способности запаса, которая представляется функциональными зависимостями, связывающими “прибавочную” продукцию запаса с интенсивностью промысла в равновесных условиях, и численность поколения с величиной родительного стада. Оценка ОДУ в год i осуществляется по формулам:

$$\text{ОДУ}_i = \Phi_{reci} * \text{FSB}_i, \quad (3.9)$$

$$\text{FSB}_i = a * \text{SSB}_i, \quad (3.10)$$

т.е., как сказано выше, необходимо решить две задачи: прогноз биомассы нерестовой (SSB) и промысловой (FSB) частей запаса и оценка рекомендуемого уровня интенсивности промысла в год прогноза (Φ_{reci}). Прогнозирование биомассы осуществляется методами, развиваемыми бассейновыми организациями и ВНИРО по важным промысловым видам в предпрогнозный период.

Φ_{reci} рассчитывается согласно стратегии осторожного подхода следующим образом (рис. 3.2):

$$\Phi_{reci} = 0 \text{ при } \text{SSB}_i < \text{SSB}_{lim}, \quad (3.11)$$

$$\Phi_{reci} = \Phi_{tg} (\text{SSB}_i - \text{SSB}_{lim}) / (\text{SSB}_{tg} - \text{SSB}_{lim}) \text{ при } \text{SSB}_{lim} < \text{SSB}_i < \text{SSB}_{tg}, \quad (3.12)$$

$$\Phi_{reci} = \Phi_{tg} \text{ при } \text{SSB}_i > \text{SSB}_{tg}, \quad (3.13)$$

где SSB_{lim} – лимитирующий ориентир; SSB_{tg} , Φ_{tg} – целевые ориентиры управления.

Т.е. для расчёта ОДУ нужно иметь прогноз:

SSB_i – биомассы нерестового запаса,

FSB_i – биомассы промысловой части запаса,

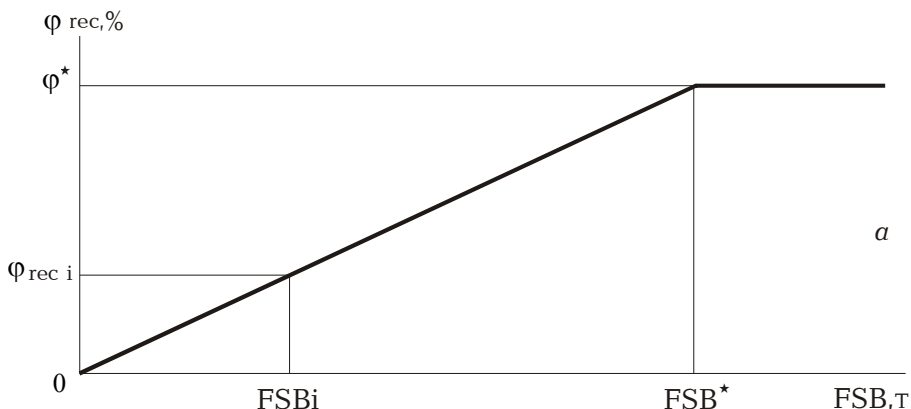


Рис. 3.2. Графическое представление методики осторожного подхода

и рассчитать $\Phi_{rec i}$ – рекомендуемый уровень интенсивности промысла.

Осторожный подход – это практически юридическая норма, которая в данном случае обязывает снижать интенсивность промысла, если вид находится в «напряженном» состоянии. «Предосторожный подход» устанавливает дополнительное ограничение на промысловое изъятие, если известно, что имеются значительные ошибки при оценке запасов промыслового вида.

Выше был приведен наиболее простой способ расчета ОДУ с учётом «осторожного подхода», когда уровень интенсивности промысла (промысловое изъятие (Φ_{tg})) уменьшается по линейному закону при $SSB_{lim} < SSBi < SSB_{tg}$.

Более гибкая версия основана на гипотезе о существовании логистической зависимости между рекомендуемой интенсивностью промысла $\Phi_{rec i}$ и прогнозируемой биомассой запаса $SSBi$ (рис. 3.2) Такую зависимость можно представить в виде:

$$\Phi_{rec i} = \Phi_{tg} / (1 + \Phi_{tg} \exp(a * SSBi / \Phi_{tg}))$$

Чтобы определить логистическую функцию, необходимо вычислить коэффициент a , характеризующий скорость возрастания функции (крутизна графика функции). Для этого достаточно задать координаты точек перегиба, например, следующим образом:

$$\Phi_{rec i} = 0,5 \Phi_{tg}; \text{ при } SSB_{rec} = 0,5 SSB_{tg}$$

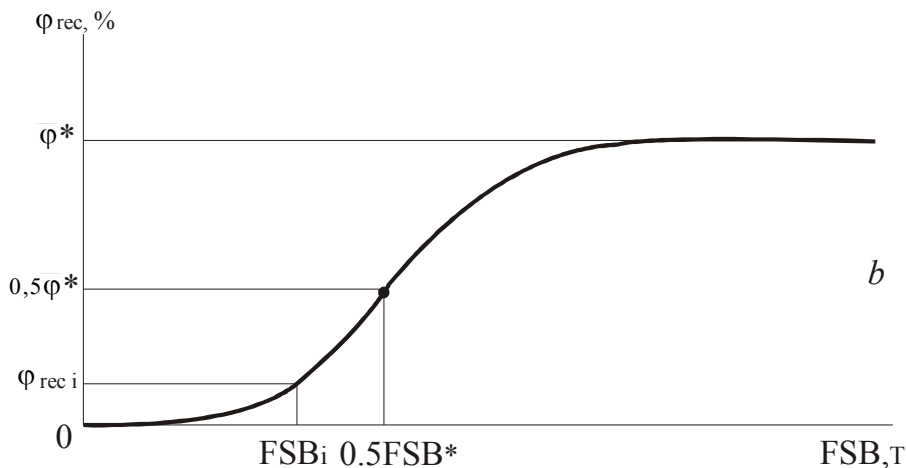


Рис. 3.3. График логистической зависимости между рекомендуемой интенсивностью промысла $\Phi_{гесi}$ и прогнозируемой биомассой запаса FSB_i

В зоне восстановления промысла ($0 < SSB_i < SSB_{tg}$) эта версия обеспечивает более щадящий промысловый режим в области малой численности запаса ($SSB_i < 0,5 SSB_{tg}$) и более высокие значения ОДУ при приближении биомассы запаса к её среднегодовому значению SSB_{tg} (рис. 3.3).

3.4. Использование ОДУ для расчёта допустимой промысловой нагрузки

Правильно разработанная величина ОДУ позволяет рассчитать допустимую промысловую нагрузку (количество судов на промысле) и эффективное использование промыслового флота.

Рассмотрим для примера относительно давний период – конец 90-х гг., когда запас трески в Баренцевом море снижался и необходимо было предпринимать меры по сохранению запаса и регулированию вылова. Так, в 1999г. общий ОДУ для трески Баренцева моря для всех стран был установлен в объёме 390-400 тыс. тонн. Отсюда, как было согласовано в рамках СРНК в течение предыдущих нескольких лет, национальная квота России на 1999г. составляла 1/2 ОДУ, т.е. не более 200 тыс. тонн.

Заметим, что на промысле трески в 1998г. было задействовано 200-220 судов, так как ОДУ и квота России были в предыдущие годы значительно выше, чем прогнозировалось на 1999г. Необходимо было определить количество добывающих судов, необходимых для освоения квоты в 200 тыс. т:

1. Известно, что среднегодовая производительность судов типа БМРТ, СТМ, ПСТ (осредненная) составляет – 0,5 т/час.

2. Определяем рыболовное усилие, т. е. сколько часов траления необходимо, чтобы “освоить” квоту в 200 тыс. т.

$$200000/0,5 = 400000 \text{ (час траления)}$$

3. Определяем количество судо-суток лова, если известно, что в среднем за сутки траление производится 12,8 часов (режим траления).

$$400000/12,8 = 31250 \text{ (судо-суток лова)}$$

4. Определяем количество судов «на лову» (т.е. находящихся непосредственно на промысле в море), считая, что реально из 365 суток в году лов производится в течение 300 суток.

$$400000/300(\text{сут}) = 105 \text{ (судов «на лову»)}$$

5. Определяем необходимое количество судов на промысле (с учётом дозаправок, переходов, заходов это увеличивает количество судов на 30%)

$$105 + 0,3*105 = 135 \text{ судов.}$$

Таким образом, для освоения квоты в 200 тыс. т. трески при усреднённых показателях производительности судов и режимов траления для промысла необходимо не более 135 судов. Остальные 80-90 судов, участвовавших в промысле в 1998г (и в предшествовавших годах), должны были быть переориентированы на другие районы или объекты промысла.

3.5. Прибрежное рыболовство в морях РФ

В настоящее время прибрежное рыболовство в развитых странах становится самостоятельной отраслью рыбодобывающей отрасли. Проблемы прибрежного рыболовства и связанной с ним береговой инфраструктуры, включающей обслуживание промысловых и транспортных судов, прием и хранение рыбы-сырца и рыбопродукции, рыбоперерабатывающие предприятия, несомненно входят в понятие комплексного управления прибрежной зоной [12].

Исторически прибрежное рыболовство появилось первым среди других отраслей рыбного хозяйства. По мере развития и совершенствования рыбодобывающих судов и орудий лова его удельный вес в мировой добыче рыбы снижался. Во второй половине XX в. основное место в мировом рыболовстве занимал экспедиционный или автономный промысел рыбы и морепродуктов, который осуществлялся крупнотоннажными судами, оснащенными специализированными и разнообразными орудиями лова (промысловое вооружение). В последние десятилетия XX в. прибрежное ры-

боловство приобрело самостоятельное значение, и его удельный вес в объёме мировой добычи увеличился.

Причины существования и развития прибрежного рыболовства в разных странах различны. Так в *слаборазвитых* в экономическом отношении странах, имеющих выход к морю, прибрежное рыболовство – это вынужденный способ добывания рыбы и морепродуктов местным населением при отсутствии современного флота и орудий лова. Это также почти единственный способ обеспечить продуктами питания значительную часть населения. Такова ситуация в странах Полинезии и Океании, некоторых странах Африки и Южной Америки.

В *экономически развитых* и активно добывающих морские биоресурсы странах (Норвегия, Испания, Франция, Япония, Китай, США, Канада) прибрежное рыболовство существовало всегда наравне с рыболовством в открытом море, и развитие и совершенствование обеих отраслей происходило параллельно и относительно равномерно. В настоящее время в этих странах прибрежное рыболовство оснащено вполне современными судами и орудиями лова, часто специально созданными для работы в прибрежной зоне. Ему соответствует развитая инфраструктура портов и рыбоперерабатывающих предприятий, расположенных в береговой зоне на суше. Таким образом, для развитых стран прибрежное рыболовство не только дополнительный источник биоресурсов, но и возможность создавать новые рабочие места, что является важнейшей задачей в комплексном управлении прибрежной зоной. Именно в силу последнего обстоятельства прибрежное рыболовство в развитых странах нередко получает дотации или другие виды финансовой поддержки от государственных органов.

В *Российской Федерации* (и ранее в СССР) прибрежному рыболовству не уделялось специального внимания, хотя оно существовало всегда. Небольшие рыболовецкие бригады, колхозы, кооперативы или их объединения вели прибрежный лов различных промысловых объектов. Например, в Балтийском море таким образом осуществлялся лов салаки, корюшки, сиговых и других проходных и полупроходных рыб. Широко распространён прибрежный лов многих видов рыб (трески, пикши и др.) и нерыбных объектов (креветки гребешка, морского ежа) в Баренцевом и Белом морях. Добычу рыбы в устьях крупных рек морей Северного Ледовитого океана также можно отнести к прибрежному рыболовству. Широко распространён и традиционно существует прибрежный лов рыбы в Дальневосточных морях России. Отдельные малые народности на побережье ДВ морей издавна строят свое существование на промысле рыбы

в устьях рек и в ближнем прибрежье, где они добывают многие ценные виды рыб, главным образом – лососевых. Причём зачастую рыболовство является одним из немногих источников их существования, наряду с охотой и промыслом лесных продуктов. Приоритетное право этих народностей на использование биоресурсов прибрежной зоны юридически закреплено в федеральном и региональном законодательстве РФ.

Несмотря на такое повсеместное распространение прибрежного рыболовства в РФ, оно не выделялось до 90-х гг. XX в. отдельной строкой в бюджете рыбодобывающей отрасли СССР и России. Необходимо отметить, что на уровне региональных органов ему уделялось определенное внимание. В СССР и России строилось достаточно большое количество малотоннажных и маломерных судов, ориентированных на прибрежное и каботажное рыболовство. Также проектировались и производились специализированные орудия лова, которые отличались от промыслового вооружения, предназначенного для автономного и экспедиционного лова в отдаленных от берега частях морей и океанов на крупнотоннажных добывающих судах.

Ситуация изменилась в 90-е годы XX в., когда рыбодобывающая промышленность РФ существенно снизила добычу рыбы и морепродуктов в открытых частях Мирового океана. Это объясняется несколькими причинами. Во-первых, *введение Исключительных экономических зон (ИЭЗ)* затруднило взаимоотношения России с другими прибрежными государствами и ограничило возможности добычи рыбы в ИЭЗ иностранных государств, а также затруднило производство ремонта судов и обслуживание экипажей в портах прибрежных стран. Ранее суда, осуществлявшие экспедиционный лов в отдаленных от РФ частях Мирового океана, по взаимовыгодным договоренностям с прибрежными государствами вели промысел на шельфе этих стран, производили ремонт и обслуживание судов, смену экипажей в портах этих стран, и добывающие суда могли по несколько сезонов не тратить время на возвращение в порты России. Это повышало экономическую эффективность экспедиционного промысла, и удельный вес уловов СССР и России в открытых частях океана и на шельфе иностранных государств достигал 70% от общего улова страны.

Во-вторых, *экономическая и политическая перестройка в РФ* привела к акционированию почти всех (многих) рыбодобывающих предприятий страны. При этом крупные предприятия дробились, количество крупных промысловых флотов сократилось до 10-20 единиц. Финансово самостоятельные, многочисленные, но мелкие судовладельцы, обладая нес-

колькими добывающими судами, не могут осуществлять экспедиционный промысел в удаленных районах Мирового океана и, следовательно, ориентируются на промысел в морях России и в прибрежной зоне.

В-третьих, *затраты на экипаж* (зарплата, питание, страховка, медицинское обслуживание) и на *эксплуатацию судов* (топливо, масла, ремонт, техобслуживание и др.) в РФ приблизились или сравнялись с аналогичными затратами в развитых рыбопромышленных странах. Ранее в 60-80-е гг. эти затраты в СССР были существенно ниже средних мировых, так как цены на рыбопродукцию и затраты на постройку, ремонт и обслуживание судов регулировались или напрямую устанавливались государством. В настоящее время прибыльность добычи рыбы и морепродуктов должна обеспечиваться только за счёт повышения эффективности лова или снижения непроизводительных затрат времени, в частности за счёт сокращения переходов к районам промысла и простоев.

Всё это привело к тому, что большинство судовладельцев перевели добывающие суда в моря, окружающие Россию. Нагрузка на биоресурсы этих морей и, в частности на прибрежную зону, существенно возросла в 90-е годы. В 1997-2000 гг. удельная доля вылова РФ в открытых районах Мирового океана снизилась до 17-18%, а вылов в собственной ИЭЗ (т.е. в морях России) увеличился до 68-70% и устойчиво сохраняется на этом уровне. Это вызывает озабоченность специалистов – экологов, биологов, океанологов – в том, что запасы биоресурсов и многих промысловых объектов в морях России могут быть исчерпаны или истощены в течение 5-10 лет.

Прибрежная зона морей РФ обладает, как отмечалось выше, значительной протяженностью и богатыми природными ресурсами. Однако нагрузка на биоресурсы и запасы промысловых объектов морей РФ и прибрежной зоны распределена очень неравномерно. Так, существенный пресс промысла испытывают Балтийское и Баренцево море в Европейской части и Японское и Охотское моря на Дальнем Востоке. Многие биоресурсы прибрежной зоны морей Северного Ледовитого океана, Берингова моря используются далеко не полностью.

Поэтому задача рационального использования биоресурсов прибрежной зоны стоит в РФ достаточно остро. При этом необходимо отметить, что прибрежное рыболовство остается для многих районов России важной статьей доходов, обеспечивая население продуктами питания и рабочими местами. Следовательно, меры государственных и региональных органов власти должны быть направлены не на запреты, а на развитие этой отрасли

рыбного хозяйства, на сохранение её экономической эффективности, и в то же время, на обеспечение устойчивого состояния запасов природных ресурсов.

В качестве примера рассмотрим прибрежный промысел в Баренцевом море. Он является наиболее развитым в РФ и поэтому по этому району имеются достаточно репрезентативные экономические и технические показатели.

3.6. Сравнительная эффективность работы судов различного класса в прибрежном рыболовстве

Рассмотрим пример годового бюджета трёх типов судов, которые могут вести прибрежный промысел в Баренцевом море [12]. Именно эти три типа добывающих судов (табл. 3.1) наиболее широко применяются в Баренцевом море для промысла перечисленных выше объектов как в открытом море, так и в прибрежной его части. Это норвежский траулер (морозильный) типа «Стеркодер»; существует несколько модификаций этого проекта, суда такого типа применяются рыбаками Норвегии и часто приобретаются иностранными судовладельцами, в том числе российскими. По своим тактико-техническим данным такой траулер близок к российским большим или супертраулерам, хотя по размерам значительно меньше их. Второй распространенный тип добывающего судна – российский средний рыболовный траулер морозильный (СРТМ). Третий рассматриваемый тип – российский малый рыболовный траулер кормового траления с морозильной камерой (МРТКМ). Наличие, по крайней мере, одной морозильной камеры в настоящее время является необходимым условием эффективного промысла на любом типе судов. В проектах малых траулеров морозильные камеры ранее не предусматривались, однако после переоборудования на малых судах камеры обычно устанавливаются.

Допустим, что экипажи всех трёх судов находятся в равных условиях, т.е. средняя заработная плата одного члена экипажа во время промысла равна одной тыс. долл. США в месяц, затраты на страховку и медицинское оборудование и медикаменты составляют приблизительно 2 долл. в сутки в течение всего календарного года (табл. 3.2). Лов осуществляется в течение 10 месяцев. Будем считать, что все три судна предполагают осуществлять прибрежный лов трески. Треска – квотируемый вид, поэтому полагаем, что судовладельцы приобрели квоту в объёме 1000 тонн для каждого судна по цене 300 долл США за тонну. На аукционах, которые проводились в порядке эксперимента, стоимость квоты на треску составляет

Таблица 3.1

Основные тактико-технические данные норвежского траулера типа «Стрекодер», российских среднего рыболовного морозильного траулера и малого рыболовного морозильного траулера

№	Характеристика	«Стрекодер»	СРТМ	МРТМ
1	Длина общая (м)	62.1	53.65	27.5
2	Водоизмещение общее(тонн)	1560	680?	280
3	Мощность главного двигателя (л.с.)	3400	1320 (970)	580 (425)
4	Скорость (узлов)	14	12	10
5	Расход топлива (тонн в сутки)	6	4	2.5
6	Объём морозильных трюмов (куб ³)	1140	230	80
7	Количество кают (1-одноместных, 2-двухместных)	2x15,1x7	2x12, 1x5	2x7, 1x2
8	Количество членов экипажа (чел)	37	29	16
9	Морозильные мощности (кол-во мо-роз.камер и их производительность)	3x 2 т/сут, 2x8 т/сут	2x12 т/сут	1x12 т/сут
10	Общая выработка мороженой продукции (тонн/сут)	52	25	12
11	Общий объём морозильных трюмов (тонн)	880	160-180	50-60

от 200 до 600 долл. за тонну. Предполагается, что судовладельцы используют кредит. Считается, что 17% от дохода это тот минимум, который необходим для обслуживания кредита и амортизации отдельно взятого судна по среднемировым стандартам. Учтём, что, во-первых, в настоящее время в РФ большинство судовладельцев используют старые суда с очень малыми амортизационными отчислениями. Во-вторых, что эти затраты больше у крупнотоннажных судов, чем у малотоннажных. Положим, тем не менее, эти затраты одинаковыми и равными 10% от дохода для всех выбранных типов судов. Судовладельцы выплачивают одинаковые налоги, которые в России составляют до 4% от выручки (дохода) и 33 % от прибыли.

Стоимость готовой продукции из трески может доходить до 3000 долл. США за тонну, но с учётом переводного коэффициента из рыбы-сырца в готовую рыбопродукцию, равного 1.5, принимаем стоимость 1 т. равной 2000 долл. На внутреннем рынке судовладельцы иногда продают продукцию из трески и по более низким ценам, но в этом случае добыча трески оказывается не рентабельной, и требуется финансовая поддержка

(дотация) от заинтересованных перерабатывающих предприятий или от государственных органов.

Таблица 3.2

Бюджет годовой работы (10 мес. лова) норвежского траулера типа «Стеркодер», и российских среднего рыболовного траулера морозильного (СРТМ) и малого рыболовного траулера морозильного (МТРМ) с квотой 1 000 тонн трески в тыс. долл США

№	Статья бюджета	«Стеркодер»	СРТМ	МРТМ	Примечание
1	Доход от реализации рыбопродукции	2000	2000	2000	
2	Расходы на экипаж: в том числе	452.14	354.38	195.52	
2.1	Зарплата экипажа за 10 мес.	370	290	160	1000 дл/мес
2.2	Страховка и мед. оборуд.	26.64	20.88	11.52	2 дл/чел-сутX360 сут
2.3	Питание экипажа	55.5	43.5	24.0	5 дл/чел-сут
3	Эксплуатационные расходы	782	570	412.25	
3.1	Топливо (10 мес)	531	354	221,25	295 дол/т
3.2	Дизельные масла и пр.	20	15	10	
3.3	Ремонт и тех. облужив.	50	30	20	
3.4	Погруз-разгрузочн. работы	16	16	16	
3.5	Тара и упаковка	45	45	45	
3.6	Промысловое вооружение	60	50	40	
3.7	Административные расходы	60	60	60	
4	Прибыль (п.1-п.2-п.3)	765.86	1075.62	1392.23	
5	Налоги на прибыль (33%) и с выручки (4%)	252.73	354.95	459.44	
7	Прибыль после уплаты налогов	433.13	640.67	852.79	
8	Обслуживание кредита (10% от дохода – п.1)	200	200	200	
9	Прибыль после оплаты кредита	233.13	440.67	652.79	
10	Плата за квоту	300	300	300	
11	Финансовый результат	-66.87	140.67	352.79	

Таким образом, можно сделать следующие выводы об эффективности работы добывающих судов на прибрежном промысле трески.

1. Использование судов типа норвежского траулера «Стеркодер» или российских больших морозильных рыболовных траулеров (БМРТ) в таких условиях невыгодно. Этот вывод достаточно очевиден, т.к. для эффективной (рентабельной) работы судов таких размеров и производительности необходима суточная добыча (выработка) рыбопродукции в объёме 7 тонн и более. То есть для их эффективной работы необходимо освоение квоты или добыча неквотируемых объектов в объёмах не менее 2100-2500 тонн за 10-11 мес лова. Прибрежный промысел вряд ли может обеспечить освоение такого объёма биоресурсов. Следовательно, крупнотоннажные высокопроизводительные суда необходимо использовать для промысла в открытых частях морей и океанов, вне ИЭЗ, и лишь ограниченно можно использовать в прибрежной зоне.

2. Среднетоннажные суда могут использоваться в прибрежной зоне, но и для их эффективного использования нужна большая сырьевая база. Так из средних многолетних данных известно, что объём годовой добычи судов типа СРТМ для их рентабельной эксплуатации должен составлять 1800-2000 тонн.

3. Наиболее эффективно использование в прибрежной зоне малотоннажных судов с небольшим экипажем, оборудованных морозильными установками и трюмами, достаточными для хранения рыбы-сырца или мороженой рыбопродукции в течение нескольких суток. При отсутствии морозильной камеры малотоннажное судно вынуждено будет слишком часто (почти ежедневно) заходить в порт, что снизит эффективность его использования.

Кроме того, в прибрежной зоне на суше должна быть развитая сеть транспортных и рыбоперерабатывающих предприятий. Это особенно важно именно при использовании малотоннажных судов, так как крупные суда, обладая большей автономностью, могут доставлять рыбопродукцию и в относительно удаленные порты. К сожалению, в настоящее время на побережье Кольского п-ва Баренцева моря рыбоперерабатывающая промышленность находится в кризисном состоянии, что препятствует развитию современного отечественного прибрежного лова.

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЫБНОГО ПРОМЫСЛА. РЫБОПРОМЫСЛОВАЯ РЕНТА. КАДАСТР ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

4.1. Выбор критериев при планировании состава и размещения добывающих судов на промысле

Экономическое обоснование выбора состава добывающего флота по типам судов и его расстановки на промысле предполагает решение двух взаимосвязанных задач [13]:

- определение оптимальных производственно-эксплуатационных характеристик судов;

- определение типового и количественного состава добывающего флота.

Решение задачи определения состава и структуры флота должно осуществляться за ряд этапов.

- На первом этапе определяются оптимальные производственно-эксплуатационные характеристики судов конкретного типа, обеспечивающие лучшие результирующие показатели его эксплуатации в конкретном районе и условиях промысла.

- На втором этапе строятся графики работы каждого судна с полученными производственно-эксплуатационными характеристиками.

- На заключительном этапе на основе полученного на предыдущих этапах множества типов судов с графиками их работы формируется типовой состав флота и его структура.

На каждом этапе важнейшей задачей является выбор одного или нескольких критериев [13]. Критерий должен удовлетворять ряду требований:

- 1) он должен отражать основное назначение проектируемого объекта;
- 2) наглядно интерпретироваться;
- 3) быть однозначной, вычисляемой функцией всех варьируемых параметров;

- 4) удовлетворять принципу иерархичности, т.е. не противоречить один другому;

- 5) обеспечивать сопоставимость вариантов на всем множестве варьируемых параметров.

В общем случае в качестве критериев могут быть приняты основные экономические показатели, такие как приведенные затраты, прибыль, рентабельность.

Целесообразно рассматривать возможность использования этих критериев на отдельных этапах сформулированной задачи.

В процессе обоснования выбора оптимальных производственно-эксплуатационных характеристик судна варьируются значения скорости, автономности, улова на усилие, ассортимента и количества выпускаемой рыбной продукции. Каждому значению варьируемых показателей будут соответствовать конкретные значения размеров судна, численность экипажа, строительная стоимость, состав промышленного и технологического оборудования.

Например, при сравнении 4 типов крупнотоннажных судов (РТКС «Н. Ковшова», БМРТ «Пулковский меридиан», БМРТ «Прометей»), оказывается, что приведенные затраты слишком зависят от размера судна, т.е. это на первом этапе это неудачный критерий. Показатель «прибыль» слабо реагирует на изменение объёма капитальных вложений и тоже неудачен, т.к. суда одного типа (например, БМРТ) оказываются в разных классах по прибыли.

Целесообразно использовать на первом этапе в качестве критерия «рентабельность», определяемую как отношение прибыли к капитальным вложениям:

$$G = \frac{\Pi}{K} . \quad (4.1)$$

Этот критерий позволяет сравнивать и выбирать оптимальные производственно-эксплуатационные характеристики судна практически на всем масштабе их варьирования. По его значению легко определяется срок окупаемости, приемлемость выбранного судна, исходя из нормативного (или желаемого) коэффициента эффективности. Но возможны ситуации, когда ставится задача строительства специальных судов для освоения промысла новых сырьевых ресурсов или экспериментального промысла каких-либо новых объектов даже в случае убыточности их лова. В этом случае рентабельность не может напрямую использоваться в качестве критерия, т.к. в числителе будет отрицательное значение прибыли. Тогда предлагается использовать в качестве критерия показатель эффективности - «Э», выражающий отношение стоимости производимой судном продукции к приведенным затратам по этому судну, т.е.:

$$\mathcal{E} = \frac{P}{C + E_n K} , \quad (4.2)$$

где P – стоимость продукции (руб), C – текущие затраты (руб), K – объём капитальных вложений (руб), E_H – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Этот показатель не только хорошо количественно согласуется с показателями «рентабельность» и «чистая прибыль», но отражает причинно-следственные связи данных показателей. Так для обеспечения хозяйственного эффекта уровень рентабельности должен быть выше нормативного коэффициента эффективности:

$$G = \frac{P - C}{K} > E_H, \quad (4.3)$$

где G – уровень рентабельности.

$$\text{Отсюда: } P - C > E_H \cdot K \rightarrow P > C + E_H K \quad (4.4)$$

$$\frac{P}{C + E_H K} > 1 \quad (4.5)$$

То есть, для выполнения условия (4.3) достаточно, чтобы предложенный показатель эффективности – \mathcal{E} был больше 1.

Аналогично можно показать, что показатель эффективности согласуется с показателем «чистая прибыль», которая должна быть больше 0:

$$P - E_H \cdot K > 0, \quad (4.6)$$

где Π – прибыль, которая определяется как ($\Pi = P - C$). Тогда

$$P - C - E_H K > 0 \rightarrow P > C + E_H K \rightarrow \frac{P}{C + E_H K} > 1. \quad (4.7)$$

Таким образом этот показатель – стоимость выпускаемой судном продукции на единицу приведенных затрат – обеспечивает сопоставимость вариантов и наглядно отражает эффективность работы судна.

При значении показателя =1, обеспечивается нормативный срок окупаемости капитальных вложений, а если его значение >1, то судно при его эксплуатации будет иметь уровень эффективности выше, чем это предусмотрено нормативным коэффициентом окупаемости капитальных вложений. Если в формуле (4.2) вместо E_H подставить показатель $1/T_H$, где T_H – нормативный срок службы судна, то при значении показателя <1, ка-

питательные затраты на проектирование и строительство судна не будут окупаться за нормативный период его эксплуатации.

При реализации второго этапа – расчёта графиков работы судна каждого типа – будут меняться результирующие показатели работы судна – стоимость и себестоимость выпускаемой рыбной продукции, а следовательно, и прибыль. Это правомерно, т.к. реализация второго этапа практически определяет расстановку судов по районам промысла, а её эффективность («удачность») определяет эффективность ведения промысла, т.е. прибыльность, т.е.

$$\Pi = P - C \rightarrow \max \quad (4.8)$$

Кроме того, именно прибыль используется для оценки эффективности работы флота при текущем планировании.

Здесь необходимо вспомнить, что в целом, как показано в разделе 1, добывающая отрасль часто оказывается дотационной. Тогда, величина дотации в таких расчётах может быть заложена, как завышение P , т.е. государство закупает у добывающей организации продукцию по завышенной стоимости, компенсируя текущие затраты C и часть капитальных вложений (приведенные затраты), стимулируя таким образом продолжение работы этих организаций.

При реализации третьего этапа – выбора типового состава флота и количества судов каждого типа - учитываются следующие требования к решению задачи.

1. Объём и ассортимент выпускаемой флотом продукции будет задан директивно (в «рыночных» условиях определен спросом).

2. Объём вылова по районам промысла и объектам лова задается заранее (производится планирование спроса с учётом международно-правовых актов, квот, лицензирования лова).

3. Капитальные вложения в развитие флота должны быть минимальными.

Следовательно задача третьего этапа формулируется так: обоснование состава и структуры добывающего флота, обеспечивающих вылов заданного количества продукции в указанном укрупненном ассортименте при заданных ограничениях с минимальными затратами. Это задача отраслевого планирования, или перспективного планирования, а во многих работах по перспективному планированию указывается, что в качестве критерия в перспективном планировании «должна задаваться не максимизация прибыли, а минимизация затрат».

Таким образом на третьем этапе минимизируются приведенные затраты, т.е.:

$$C + E_H K \rightarrow \min \quad (4.9)$$

Так как на каждом этапе решения задачи выбора состава добывающего флота используется свой критерий [13], необходимо проверить их непротиворечивость (принцип иерархичности) и соответствие всем требованиям, сформулированным выше.

1 этап - максимум отношения стоимости товарной продукции к приведённым затратам будет достигаться при максимальных значениях стоимости продукции и минимальном уровне приведённых затрат (формула 4.5).

2 этап - максимум прибыли будет достигаться практически при тех же условиях – увеличении стоимости и минимизации текущих затрат (формула 4.8).

3 этап - минимум приведенных затрат (формула 4.9) достигается при минимальном уровне приведённых затрат.

Таким образом, основным необходимым условием достижения экстремальных значений всех трёх критериев является минимизация затрат. Хотя этот результат может показаться тривиальным, тем не менее, критерии, предлагающиеся для использования на каждом этапе не противоречивы (удовлетворяют принципу иерархичности), наглядны, вычисляемы. Следовательно, они могут использоваться при решении задачи оптимального планирования типового состава добывающего флота на перспективу.

Выводы:

1. Задача перспективного планирования типового состава добывающего флота должна решаться поэтапно.

2. В качестве критериев на каждом этапе рекомендуется использовать следующее:

Этап 1 (выбор оптимальных производственно-эксплуатационных характеристик судов) – отношение стоимости товарной продукции к приведённым затратам.

Этап 2 (расчёт графиков работы судов) – прибыль.

Этап 3 (планирование состава и расстановки судов) – приведённые затраты.

3. Необходимым условием достижения экстремальных значений всех трёх критериев является минимизация затрат.

4.2. Рыбопромысловая рента – экономически обоснованный механизм взимания платы за водные биоресурсы

Прибыль (процент на капитал), налоги на заработную плату и природная рента (доход, который образуется сверх равных затрат частного капитала и труда в расчёте на единицу добытого сырья) относятся к первичным доходам общества. Первичные доходы взаимосвязаны как объекты налогообложения. Правительство России относит задачу постепенного переноса бремени налогов на рентные платежи в природопользовании к числу важнейших задач экономики.

Необходимость платности за использование морских биоресурсов в экономике России, как и других морских государств, стала очевидной еще в 80-е годы XX века [14]. Способы взимания платы с российских рыбаков применялись разные. Сначала это были отчисления определенного процента от дохода судовладельца в единый фонд поддержки и развития рыбной отрасли независимо от района лова и объекта промысла. Но с потерей Федеральным агентством (Комитетом) по рыболовству многих административных рычагов и обретением флотами полной финансовой независимости этот механизм перестал работать. Затем была введена плата за квоты на вылов определённых видов гидробионтов, причём часть квот на наиболее дефицитные виды продавалась на аукционах. Однако эта мера тоже не оправдала себя, так как легла непосильным бременем на некоторых отечественных рыбаков и послужила основанием для спекуляций для других.

На протяжении последних двух веков экономическая теория утверждает, что основная налоговая нагрузка в добывающих отраслях должна приходиться на природную ренту. Проблема рентного налогообложения актуальна для рыболовства, так как известно, что приблизительно три четверти издержек и доходов на промыслах (в открытых морях или на внутренних водоёмах) обусловлены заданными природой условиями естественной продуктивности промысловых зон, качественным составом уловов, местоположением районов промысла относительно рынков сбыта [15]. Таким образом, в рыбопромысловой отрасли рентный доход обусловлен природными и географическими факторами, находится вне зоны формирования цен на конечную продукцию и не входит в цену непосредственно как норма прибыли и издержки производства, хотя рыночная цена на рыбу-сырец и включает величину природной ренты. Именно рентные платежи непосредственно идут на исследования и поддержку воспроизводства водных биоресурсов, тогда как налоги на труд и капитал исполь-

зуются федеральными и региональными властями на общегосударственные цели.

Судовладельцы и добывающие организации на рыбных промыслах считают, что рентные платежи увеличивают налоги, на самом деле они снижают налоговые нагрузки на труд и капитал и способствуют более справедливому распределению биоресурсов между пользователями [16].

Покажем, следуя [15] графически место дифференциальной рыбопромысловой ренты по продуктивности в структуре совокупного продукта рыболовства (рис. 4.1) в рыночных ценах:

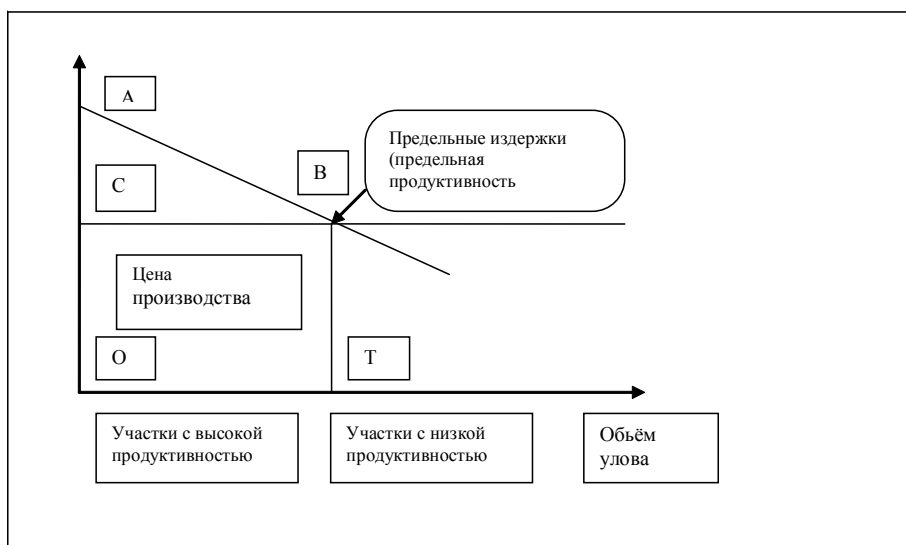


Рис. 4.1. Дифференциальная рыбопромысловая рента в структуре совокупного продукта рыболовства

На рис. 4.1 использованы следующие обозначения и понятия.

ОАВТ – совокупный продукт рыболовства в рыночных ценах (объём улова, умноженный на цену продукта производства);

ОСВТ – совокупная цена производства, состоит из издержек на промысел (материальные затраты и заработная плата в предельных, наихудших условиях, где рента не образуется) и средней по отрасли нормы прибыли;

АСВ – рента, располагается вне области формирования цены производства, но входит в совокупный продукт рыболовства в рыночных ценах.

Рассмотрим влияние формы налогообложения доходов государства (налоги на труд и капитал плюс дифференциальная рента по продуктив-

ности) на рыбный промысел [15] в разных областях некоторого бассейна (рис. 4.2).

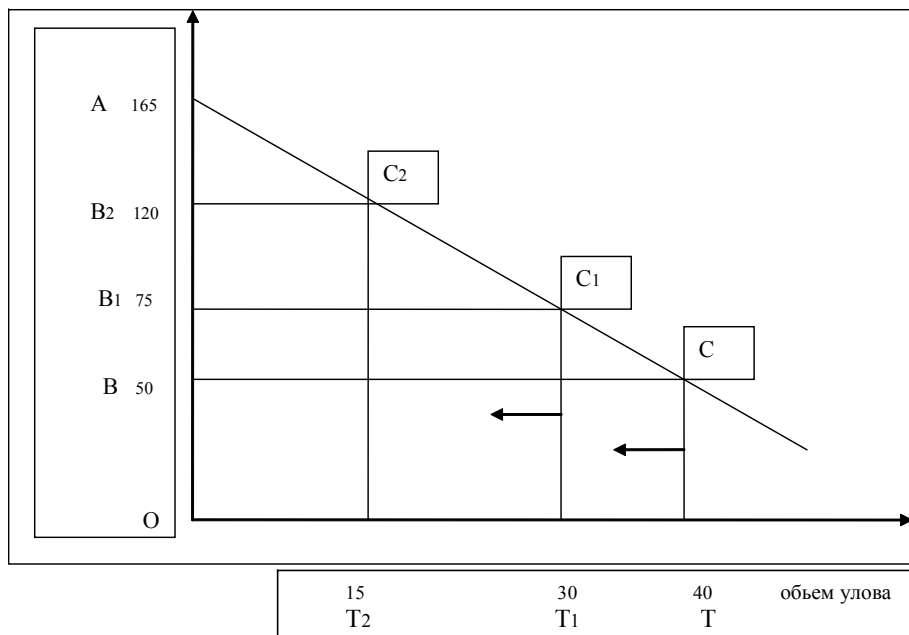


Рис. 4.2. Влияние формы налогообложения доходов государства на рыбный промысел

Расчётные величины в условных единицах объёмов добычи и цены рыбы сырца при изменении структуры налогообложения приведены в табл. 4.1. Уровень издержек производства (линия BC) в трёх рассматриваемых вариантах остаётся одним и тем же, а абсолютная величина издержек зависит от объёмов улова.

1 вариант – рентный доход изымается полностью, доходы от вложения труда и капиталов не облагаются налогами;

2 вариант – фискальные потребности государства начинают исполняться за счёт налогов на зарплату и налога на прибыль. Это приводит к тому, что ловить дешёвую рыбу в районах с низкой продуктивностью становится экономически нецелесообразно и предельные условия добычи смещаются в точку C1. Одновременно с повышением налогов на зарплату уменьшается оплата труда на промысле, сокращается количество рыбаков, уменьшаются объёмы уловов, уменьшается абсолютный суммарный доход государства. Положение ухудшается ещё и существующей практи-

Таблица 4.1

Расчётные величины в условных единицах объёмов добычи и цены рыбы сырца при изменении структуры налогообложения

	<i>1 вариант</i>	<i>2 вариант</i>	<i>3 вариант</i>
Предельные условия добычи биоресурсов (при которых добыча становится невыгодной)	точка С на рис.4.2	точка С1 на рис.4.2	точка С2 на рис.4.2
Совокупный продукт рыболовства в рыночных ценах (у.е) Издержки производства (у.е)	Площадь ОАСТ -4300 Площадь ОВСТ -2000	Площадь ОАС1Т1 -3600 Площадь ОВИ1Т1 -1500	Площадь АС2Т2 -2138 Площадь ОВИ2Т2 -750
Налоги на труд и капитал (налог на прибыль и начисления на зарплату) (у.е)	-	Площадь ВВ1С1И1 -750	Площадь ВВ2С2И2 -1050
Рентный доход (у.е)	Площадь АВС -2300	Площадь АВ1С1 -1350	Площадь АВ2С2 -338
Суммарный доход государства (налоги на труд и капитал + рентный доход)	2300	2100	1388

кой сокрытия от государства полученных доходов, большая часть зарплаты с увеличением налогов выплачивается «по-чёрному» и т.д.

3 вариант – несмотря на ухудшение экономической ситуации на промысле во 2 варианте фискальные потребности государства остаются прежними. Правительство усиливает налоговую нагрузку на промысел, заставляя рыбаков уходить в зоны с ещё большей продуктивностью (предельные условия добычи смещаются в точку С2).

Таким образом в [15] показано, что увеличение ставок налогов на труд и капитал (2 и 3 варианты) приводит к:

- сужению промысловых зон, росту промысловых нагрузок на продуктивные зоны, переэксплуатации и истощению водных биоресурсов,
- потере государством части суммарных налоговых сумм за счёт снижения объёмов улова, увеличению числа безработных рыбаков; росту моральной и физической изношенности флота и промысловой техники;

- увеличению объёмов вылова валютоёмких объектов лова и частичной заменой в связи с этим «честного» капитала криминальным;
- сокращению источников финансирования сырьевых научных изысканий, средств на охрану и воспроизводство водных биоресурсов.

Преимущества 1 варианта:

- увеличивается инвестиционная привлекательность зон с низкой продуктивностью (в том числе даже правее точки Т). В этой зоне рыбопромысловая рента не изымается, и, затратив средства на модернизацию и покупку новой промысловой техники (тем самым понижая существующий уровень издержек производства, не облагаемых налогом), судовладельцы получают доход от вложенного в промысел капитала. До этого точка Т являлась точкой наихудших условий, где теоретически рыбопромысловый доход был равен нулю (так называемый «удерживающий» доход, после достижения уровня которого, предприниматель уводит капитал в другую область применения);
- увеличивается занятость рыбаков при расширении районов промысла.

Помимо дифференциальной рыбопромысловой ренты по продуктивности существует рыбопромысловая рента по местоположению.

В разных регионах России сложились неравные экономические условия доступа к морепродуктам [15, 16]. По статистике около 75 % общей добычи морепродуктов дают дальневосточные моря, а потенциальные отечественные покупатели удалены от районов промыслов на 7-10 тысяч км. Необходимость транспортировки рыбных товаров на такие расстояния приводит к увеличению розничных цен в Европейской части России в 2-3 раза.

При отстраненности государства от этих проблем сырьё направляется по наиболее короткому и дешёвому пути в Японию, Китай, Южную Корею на Дальнем Востоке или в Норвегию в бассейне Баренцева моря. К тому же в этих странах для российских рыбаков созданы оптимальные условия по приёмке продукции и обслуживанию судов.

Исходя из теории использования пространства и размещения производства, решение проблемы обеспечения поставок морепродуктов внутрь страны должно взять на себя государство. Размер рыбопромысловой ренты по местоположению должен определяться только в границах «промысловая зона (промысловый район) - порт сдачи сырья».

В отличие от ренты по продуктивности, рыбопромысловая рента по местоположению проста в исчислении. Размер ренты, в первом приближении,

обратно пропорционален расстоянию от района промысла до порта сдачи рыбы-сырца. Для освоения особо удаленных открытых районов Мирового океана государство должно смириться с «отрицательными» значениями рыбопромысловой ренты по местоположению и ввести дифференциальные льготные тарифы на топливо. В противном случае будут истощаться ресурсы прибрежной и Исключительной экономической зоны России вплоть до полного их уничтожения. Чёткое и обязательное взимание рыбопромысловой ренты в других районах, как указывалось выше, должно приносить экономические выгоды судовладельцам и государству, а полученные средства должны направляться на исследования ресурсов морей и океанов, развитие рыбохозяйственного комплекса, модернизацию промыслового и научно-исследовательского флота.

4.3. Отраслевой кадастр водных биоресурсов России

Кадастр промысловых рыб и других водных животных и растений России представляет собой систематизированный свод документированных сведений о состоянии, пространственном распределении, промысле и среде обитания запасов промысловых видов в водах, находящихся под юрисдикцией России [17].

Кадастр разработан для информационной поддержки решений по рациональной эксплуатации сырьевой базы рыболовства на федеральном уровне управления.

Структура и функции Кадастра определяются особенностями исторически сложившейся системы мониторинга рыбных ресурсов России [17]. Кадастр содержит краткие биологические описания и цветные изображения 456 объектов промышленного и спортивного рыболовства, геоморфологические и гидрологические характеристики свыше 300 озер, рек и других водных объектов, а также архивную ежегодно пополняемую информацию по биологии, промыслу и условиям окружающей среды для более чем 330 эксплуатируемых единиц запаса. Биологические и промысловые данные сгруппированы по видам промысловых гидробионтов, единицам запаса, водоёмам и статистическим промысловым районам, видам рыболовства, типам орудий лова и календарным годам.

Программный комплекс Кадастра выполнен в виде географической информационной системы (ГИС), которая обеспечивает хранение, обработку и анализ кадастровой информации с учетом её географической привязки. Атрибутивная информация может быть визуализирована путём наложения

на цифровые карты или представлена в виде более простых экранных форм (текста, таблиц, графиков).

Ведение государственного учёта, государственного мониторинга и государственного кадастра водных биологических ресурсов России является необходимым условием рационального использования сырьевой базы отечественного рыболовства, которое продиктовано не только природоохранными соображениями, но и не менее важными задачами обеспечения продовольственной безопасности страны. Сложившаяся еще в 50-е годы отраслевая система учёта и мониторинга промысловых биоресурсов, позволившая разрабатывать и принимать научно обоснованные, взвешенные решения по управлению отечественными сырьевыми запасами, успешно прошла проверку временем и доказала свою состоятельность, несмотря на существенные изменения, происходившие как в организации промысла, так и в состоянии самих запасов.

Необходимость создания единого информационного ресурса для более эффективного управления сырьевой базой отечественного рыболовства стала очевидной еще в середине 70-х годов прошлого столетия [17]. Независимо друг от друга к решению этой задачи приступили Атлант-НИРО, ВНИИПРХ и ВНИРО. Первые годы эти работы велись в основном благодаря усилиям отдельных специалистов. Однако к середине 80-х проблема учёта и централизованного информационного обеспечения решений по сохранению и эксплуатации живых биологических ресурсов стала общегосударственной. На основании закона СССР «Об охране и использовании животного мира» и постановления Совета Министров СССР от 28 апреля 1984 г. № 373 «О порядке ведения государственного учёта животных и их использования и государственного кадастра животного мира» Министерство рыбного хозяйства СССР издало приказ (№ 334 от 27 июня 1984 г.), согласно которому координация работ по созданию и ведению кадастра промысловых рыб, водных беспозвоночных и морских млекопитающих (в качестве раздела Государственного кадастра животного мира СССР) возлагалась на ВНИРО при участии всех рыбохозяйственных институтов союзного и республиканского подчинения. К началу 90-х в рамках кадастровой тематики специалистами ВНИРО, Атлант-НИРО и ВНИИПРХа были созданы две базы данных: БД «Состояние рыбных ресурсов» (статистика уловов во внутренних водоёмах и окраинных морях СССР) и БД «Воспроизводство рыбных запасов» (информация о результатах работы рыбоводных заводов). Разработана идеология биоэкономического рыбохозяйственного кадастра; начаты работы по созданию специализирован-

ных пакетов прикладных программ для количественного анализа кадастровой информации. После распада СССР и в связи с последовавшей за этим реорганизацией управления отраслью работы по созданию кадастра были временно приостановлены. Но уже в 1994 г. по инициативе руководства Главрыбвода они были возобновлены на основе принципиально новой концепции, в которой нашли отражение не только цели и особенности кадастрового учета рыбных ресурсов, но и современные достижения в области информационных технологий. Этому во многом способствовал опыт специалистов ВНИРО, полученный ими при реализации международной программы ООН по окружающей среде (UNEP) «ГИС Черное море» и федеральных программ: «Комплексные территориальные кадастры природных ресурсов РФ» (КТКПР) и «Единая государственная система экологического мониторинга России» (ЕГСЭМ).

После выхода постановления Правительства РФ от 10 ноября 1996 г. № 1342 «О порядке ведения государственного учёта, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» работы по кадастровой тематике получили новый импульс, и к концу 1999 г. была завершена базовая версия отраслевого кадастра и началась её опытная эксплуатация. Логический итог этому этапу создания отраслевого кадастра подвёл приказ Госкомрыболовства России от 25 октября 1999 г. № 301 «Об отраслевом кадастре промысловых рыб и других водных животных и растений России». Приказ утвердил ВНИРО головной организацией отрасли по разработке и ведению Кадастра, а также утвердил «Положение о Кадастре», структуру базы данных, статистические формы и инструкции по их заполнению и установил порядок сбора и передачи кадастровой информации.

В декабре 2000 г. БД Кадастра занесена в Государственный регистр баз данных. «Информационными донорами» Кадастра являются 14 рыбохозяйственных институтов различного ведомственного подчинения, участвующих в разработке сводного прогноза ОДУ. По состоянию на начало 2005 г. в Кадастре накоплены сведения по 22 % морских и 58 % пресноводных объектов промысла в водах России.

Согласно действующему «Положению о Кадастре» последний определён как систематизированный свод сведений о состоянии, пространственном распределении, промысле и среде обитания запасов промысловых видов во внутренних водоёмах и окраинных морях в пределах территориальных вод, континентального шельфа и Исключительной экономической зоны Российской Федерации. Идентификация водных биоресурсов в Ка-

дастре осуществляется по популяционному признаку. Единицей кадастрового учёта выбрана так называемая единица запаса, которая в общем случае совпадает с понятием «популяция», однако в отдельных случаях может трактоваться как пространственно обособленная часть популяции, сохраняющая её основные признаки и имеющая самостоятельное промысловое значение.

Внутренняя структура и общая организация Кадастра определяются особенностями запасов как объектов кадастрового учета и спецификой рыбохозяйственной отрасли в целом:

- тесной зависимостью состояния запасов от окружающей среды и промысла;
- изменчивостью запасов во времени (динамика численности) и пространстве (миграции, изменение ареала);
- недоступностью рыбных ресурсов для прямых наблюдений и невозможностью отслеживать состояние запасов в реальном масштабе времени;
- исторически сложившейся системой управления сырьевой базой отечественного рыболовства (бассейновый принцип управления) и важнейшей её структурной частью-мониторингом состояния рыбных ресурсов и окружающей среды (ежегодно осуществляемый комплекс экспедиционных, полевых и лабораторных исследований с целью обоснования прогнозов общего допустимого улова (ОДУ)).

В связи с большим разнообразием объектов рыболовства, обитающих в российских водах, для кадастровой описи эти объекты были разбиты на 12 групп - в соответствии с особенностями их жизни и промысла: рыбы (за исключением лососей); лососи; водные млекопитающие; крабы; креветки; кальмары; осьминоги; моллюски брюхоногие; моллюски двусторчатые; морские ежи; голотурии; водоросли. Для каждой из этих групп разработаны стандартные формы для сбора кадастровой информации, которые включают биологическую и промысловую статистику, расчётные характеристики запасов и общие сведения о состоянии окружающей среды (рис. 4.3).

Состав кадастровых данных для каждой из перечисленных групп формировался при соблюдении двух условий: в перечень включались только наиболее важные характеристики запаса, промысла и среды, оценки которых входят в ежегодные биологические обоснования прогнозов ОДУ; отобранные показатели в совокупности должны содержать информацию, минимально необходимую для получения пользователями Кадастра

тронных изображений промысловых гидробионтов и интегрированной системы управления базами данных (СУБД).

Таблица 4.2

Количество объектов, включенных в отраслевой кадастр

<i>Единицы запасов</i>	<i>Количество</i>	<i>Всего, шт.</i>	<i>Охвачено кадастровым учётом</i>	
			<i>шт.</i>	<i>%</i>
Морские воды	Рыбы	464	121	26,1
	Беспозвоночные	207	35	16,9
	Морские млекопитающие	39	3	7,75
	Водоросли	21	5	23,8
Пресные воды	Рыбы	246	166	67,5
	Беспозвоночные	41*	0	0
	Пресноводные млекопитающие	1	0	0
	Водоросли	-	-	-

Реляционная БД содержит кодификаторы, справочники и архивные файлы. Информация, включенная в справочники (краткие описания биологии промысловых видов, паспорта рыбохозяйственных водоёмов), пересматривается крайне редко. В архивные файлы вносятся ежегодно обновляемые данные. Адресная часть файлов имеет иерархическую структуру, которая включает следующие кодовые поля: календарный год, район промысла, промысловый вид, единица запаса, категория лова и орудие лова. Такое кодирование архивных данных значительно расширяет возможности работы с кадастровой информацией. Кодификаторы служат для удобства ввода информации в БД, обеспечения целостности БД, а также для обеспечения совместимости с другими отраслевыми информационными системами, так как большинство кодификаторов Кадастра разрабатывались с учётом принятой в отрасли классификации объектов рыболовства, орудий лова, рыбохозяйственных водоемов, статистических промысловых районов и т.д. В общей сложности БД Кадастра состоит из 30 кодификаторов, 16 справочников и 36 архивных файлов.

В картографическую БД включены электронная карта России масштаба М 1:1000000 (картографическая основа Кадастра) и 11 вспомогательных информационных слоев (электронные карты административно-территориального деления России, статистических промысловых районов, рыбохозяйственных водоемов, рыбохозяйственных бассейнов, климати-

ческих зон, батиметрическая карта окраинных морей и др.), позволяющие осуществлять некоторые виды пространственного анализа биопромысловых данных (рис. 4.4).

Кадастр содержит также атлас цветных электронных изображений промысловых гидробионтов, обитающих в российских водах. В атлас вошли изображения 336 видов рыб, 55 видов морских млекопитающих, 65 видов беспозвоночных и одного вида водорослей.

СУБД обеспечивает функционирование всего программного комплекса, в том числе работу с реляционной и картографической базами данных под единым пользовательским интерфейсом.

В 2001 г. во исполнение приказа Госкомрыболовства России от 25 октября 1999 г. № 301 параллельно с ведением Кадастра были начаты работы по созданию его региональных подсистем на базе бассейновых управлений охраны и воспроизводства рыбных запасов и регулирования рыболовства. При участии специалистов ВНИРО были разработаны и сданы в опытную эксплуатацию подсистемы для Нижнеобьрыбвода, Охотск-рыбвода, Севзапрыбвода, подготовлено техническое задание для подсистемы Мурманрыбвода. Региональные подсистемы поддерживают все информационные и программные стандарты базового Кадастра, но облада-

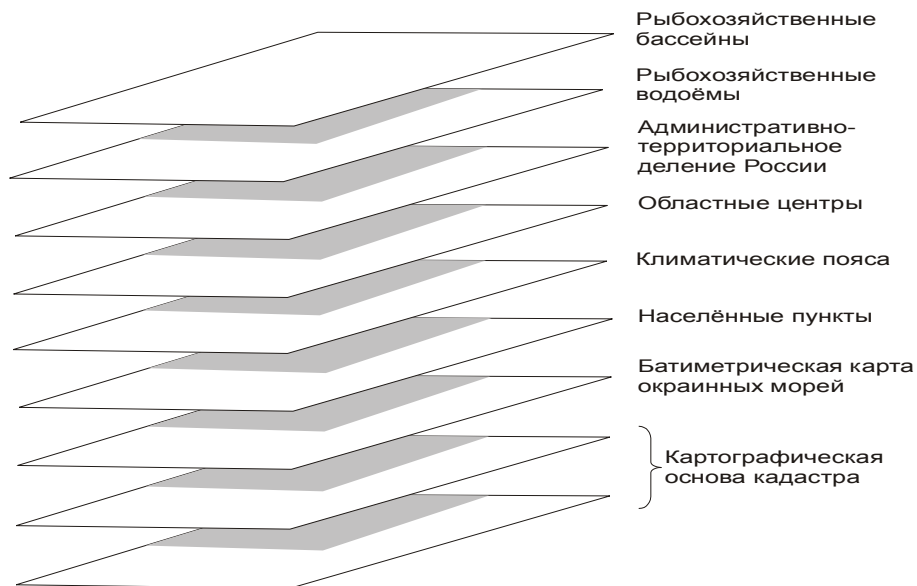


Рис. 4.4. Электронные карты Кадастра

ют расширенными сервисными возможностями, отвечающими дополнительным требованиям местных пользователей.

Сообщения о ходе и состоянии работ по созданию рыбохозяйственного Кадастра неоднократно обсуждались на Учёном совете ВНИРО, заслушивались на отраслевых и международных конференциях. Концепция и практическое воплощение Кадастра отмечены дипломами трёх международных выставок (2000, 2002 и 2004 гг.), а его создатели удостоены Золотого диплома Международного форума по проблемам науки, техники и образования (2001 г.).

Планируемое в соответствии с «Положением о Федеральном агентстве по рыболовству» (п. 5.4.3) повышение статуса Кадастра потребует кардинальной перестройки практически всех его структурных и функциональных блоков. Задачи, которые решались в течение 5-7 лет, чтобы отраслевой кадастр преобразовать в кадастр государственный, необходимо упомянуть следующие:

- создание нормативно-правовой базы ведения государственного Кадастра водных биоресурсов (в том числе законодательное закрепление порядка доступа к кадастровой информации);
- приведение основных информационных и программных стандартов Кадастра в соответствие со стандартами существующих государственных кадастров природных ресурсов;
- создание полного архива юридически достоверных кадастровых данных по всем основным видам водных биоресурсов за последние 10-15 лет;
- разработка программных средств топографического контроля пространственной кадастровой информации;
- создание единой сети региональных подсистем Кадастра.

В заключение в [17] отмечено, что все усилия, направленные на реализацию намеченных планов модернизации Кадастра, будут оправданы только в том случае, если Кадастр станет неотъемлемой частью общегосударственной системы охраны и рационального использования водных биологических ресурсов России.

4.4. Стоимостная оценка водных биоресурсов

С началом реформирования экономики России и переводом её на рыночные принципы хозяйствования вопросы стоимостной оценки природных ресурсов, в частности, водных биоресурсов, перешли из области теоретических исследований в область практической реализации [18].

Стоимостная оценка природных ресурсов, т.е. денежное выражение их общественной полезности, является частью фундаментальной проблемы учёта природноресурсной ренты и предполагает разные методические подходы в зависимости от характера решаемых задач.

Наиболее острым и противоречивым аспектом стоимостной оценки является введение платности за пользование водными биоресурсами, которая предусмотрена в пяти федеральных законах, при этом законы «О континентальном шельфе Российской Федерации» (1995 г.) и «Об охране окружающей среды» (2002 г.) определяют целевой характер платежей – финансовое обеспечение изучения, воспроизводства и защиты среды и ресурсов.

В рамках этой идеологии ВНИЭРХ (НИИ экономики рыбного хозяйства) разработал компенсационный механизм формирования ставок платежей с выходом на конкретные значения ставок. Этот механизм должен быть введен после принятия специального федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных био-ресурсов».

До введения “Закона о рыболовстве...” правовой вакуум, заполнило постановление правительства РФ от 27 декабря 2000 г. № 1010, в соответствии с которым в практику были введены аукционы по реализации водных биоресурсов.

Введение аукционов внесло принципиальное изменение в идеологию платного ресурсопользования, поскольку сам механизм аукционов настроен прежде всего на обеспечение поступлений средств в федеральный бюджет. При этом учёт стратегический задач развития отрасли отходил на второй план. Отрасль превратилась в донора бюджета. Общая сумма средств, выделенных из бюджета Госкомрыболовству России, составила в 2003 г. 4,9 млрд руб., тогда как платежи за ресурсы – 12,8 млрд руб., социальные отчисления – 3,7 млрд руб. Таким образом, размер ресурсных платежей почти в 4 раза превысил объём средств, выделяемых из бюджета.

Этим во многом определяется сложное состояние рыбопромышленного комплекса по сравнению с промышленностью в целом и пищевой промышленностью в частности. Более 50% предприятий рыбохозяйственного комплекса является убыточными, снижается прибыль предприятий. Рентабельность основного производства снизилась с 4,2% в 2001 до 2% в 2003 г.

С введением в действие II части налогового кодекса РФ аукционы на массовые объекты промысла были отменены и введены фиксированные ставки платы за пользование биоресурсами. При этом ставки были установлены на уровне хотя и ниже аукционных цен, но значительно выше

ставок, которые следовало бы установить исходя из компенсационного подхода к их формированию. Межвидовое соотношение ставок в ряде случаев не было обосновано и структурировано. В результате по некоторым объектам объём добычи резко сократился и бюджет понес прямые потери.

Очевидно, что для повышения эффективности работы отрасли, повышения её конкурентоспособности необходима более тонкая настройка механизма взимания платежей за биоресурсы с учётом их рентной природы и стратегии развития отрасли.

Важнейшим аспектом стоимостной оценки водных биоресурсов является их оценка, как части национального богатства. Активная интеграция России в общемировую экономическую систему сделали безотлагательным решение именно этой задачи.

Для выработки общих методических подходов и координации работ при Научно-методическом совете Госкомстата России была создана межведомственная рабочая группа по проблемам оценки элементов национального богатства под научным руководством академика Д.С. Львова; ФГУП «ВНИЭРХ» представлял В.А. Борисов.

Перед рабочей группой была поставлена задача разработки методических основ, которые должны в полной мере соответствовать общепринятым в мире методическим подходам, учитывать специфику оценки водных биоресурсов, сложности получения необходимой фактической информации.

В наиболее полном и согласованном виде вопросы оценки национального богатства нашли отражение в системе национальных счетов (СНС), которая, по сути, является международным стандартом сбора статистических данных и организации национального счетоводства.

В соответствии с идеологией СНС национальное богатство страны определяется как стоимость экономических активов в рыночных ценах, находящихся на ту или иную дату в собственности резидентов данной страны, за вычетом их финансовых обязательств (пассивов).

В структуре экономических активов, предусмотренных в СНС, водные биологические ресурсы относятся к материальным непроектным активам, в состав которых включаются экономические активы естественного происхождения, не возобновляемые и возобновляемые естественным путём, т.е. находящиеся вне прямого контроля, ответственности и управления со стороны институциональных единиц.

Применительно к рыбохозяйственному комплексу к экономическим активам могут быть отнесены водные биоресурсы внутренних морей и Ис-

ключительной экономической зоны России, при этом та часть, на которую определяются ОДУ.

Оценка активов и пассивов производится в текущих ценах на момент составления баланса. Основной для стоимостной оценки активов и пассивов являются цены, сложившиеся на рынках на момент проведения оценки. При этом могут использоваться цены, непосредственно сложившиеся на рынках или рассчитанные на основе рыночных цен.

Экономическая оценка водных биоресурсов может быть выражена как результирующая агрегированных блоков показателей:

$$Q = D - S, \quad (4.10)$$

где Q – экономическая оценка водных биоресурсов;

D – денежная оценка возможного использования рыбной продукции из добытых ресурсов;

S – затраты на добычу биоресурсов.

Принципиальной особенностью алгоритма конкретных расчётов стоимости водных биоресурсов явился подход к расчёту удельных стоимостных показателей на 1 т добычи конкретных видов водных биоресурсов (ВБР).

Система стоимостных показателей ВБР включила несколько основных блоков расчётов: среднеотраслевые цены на продукцию из 1 т биоресурсов; затраты на добычу биоресурсов по типам судов и бассейнам; среднеотраслевые затраты (калькуляции) по видам биоресурсов.

Расчёт среднеотраслевых цен на продукцию из 1 т биоресурсов проводится с учётом структуры, технологических норм выхода, удельного веса поставок на внутренний и внешний рынки, фактических оптовых цен на готовую продукцию.

Нормативы затрат на добычу биоресурсов по типам судов, орудиям лова и основным бассейнам формировались на базе информационной системы «Рыболовство». При этом в общих затратах по типам судов были выделены годовые условно-постоянные затраты по каждому типу судна и по основным элементам, учитывающим отраслевые особенности работы флота и не зависящие от объёма добычи, и удельные условно-переменные затраты в расчёте на 1 т добычи водных биоресурсов по каждому типу судов.

Расчёт средних отраслевых затрат на 1 т добычи по видам биоресурсов заключается в калькулировании себестоимости добычи по видам

водных биоресурсов. По каждому виду биоресурсов дифференцируются те статьи, которые напрямую зависят от цены каждого вида биоресурсов (оплата труда и, соответственно, единый социальный налог, плата за ресурсы в соответствии с частью II Налогового кодекса). Остальные статьи принимаются на уровне нормативов на обезличенную тонну добычи.

Экспериментально проведённая экономическая оценка водных биоресурсов по ОДУ 2004 г., исходя из предлагаемой методики, составила 16949,2 млн. руб.

Результаты экономической оценки водных биоресурсов по бассейнам представлены в табл. 4.3. Полученный результат может быть принят в качестве стоимостной оценки водных биоресурсов как материальных непродуцированных активов за 2004 г. Эти расчёты были учтены при разработке положений “Закона о рыболовстве” (2004 г).

Таблица 4.3

Оценка водных биоресурсов по бассейнам

Бассейн	ОДУ 2004 г., тыс. т	Денежная оценка возможного использования биоресурсов, млн руб.	Нормативные затраты на добычу, млн руб.	Экономическая оценка, млн руб.
Дальневосточный бассейн	3035,65	75326,91	59863,43	15463,47
Северный бассейн	135,89	2943,90	2145,3	798,6
Балтийское море	6,35	127,4	106,17	212,3
Азово-Черноморский бассейн	65,19	972,07	810,06	162,01
Каспийское море	123,31	2257,24	1753,37	503,86
Всего	3366,40	81627,51	64678,33	16949,18

4.5. Оценка экономической эффективности промысловых прогнозов

Промысловый прогноз – один из элементов управления в рыбодобывающей отрасли. Он используется на различных уровнях и ступенях отрасли, начиная от работы центрального государственного органа (в России – Федеральное агентство) по рыболовству и кончая добывающими предприятиями и судами. Для решения некоторых задач важно знать, насколько выгодно использовать научный промысловый прогноз, как влияет его качество на работу предприятия.

Возможны разные подходы к оценке прогнозов. Оценить прогноз можно, определив его оправдываемость, надежность, полезную информацию, которую он имеет, его экономическую эффективность. В частности, прогноз ОДУ считается оправдавшимся, если он отличается от фактического вылова меньше, чем на 25%.

Экономическая эффективность является одним из важных критериев оценки прогнозов. Определив его, можно, в частности, количественно оценить деятельность коллектива, составляющего прогноз.

Под экономической эффективностью научного промыслового прогноза по сравнению с инерционным прогнозом понимается дополнительная экономия затрат в сфере деятельности рыбопромыслового флота, полученная за счёт использования научного прогноза при разработке и реализации планов добычи рыбы и выпуска рыбопродукции [19].

Научные прогнозы общего вылова, уловов на усилие по типам судов и районам промысла составляются на основе анализа биологической и гидрологической информации, уловов прошлых лет научными учреждениями, обслуживающими рыбную отрасль, в России – это бассейновые НИРО. Они разрабатывают несколько типов прогнозов: перспективные (долгосрочные и сверхдолгосрочные), годовые, квартальные.

Каждая форма прогноза имеет свои определенные сферы использования. Наиболее широко и полно рыбодобывающими предприятиями используется годовой прогноз. Годовой промысловый прогноз является необходимой информацией при планировании, во-первых, годового объёма вылавливаемой рыбы, во-вторых, размещения флота по районам промысла.

Эффективность работы добывающего флота во многом зависит от размещения судов по районам промысла в соответствии с научными рекомендациями. Иногда из-за недооценки научного прогноза (или недостаточной оправдываемости прогнозов в предыдущие годы) в качестве исходной информации используются данные об уловах предыдущего года, которые будем называть инерционным прогнозом.

При планировании размещения флота необходимо также учитывать такие факторы, как наличие приемно-транспортного флота (ПТФ), возможности сбыта, план добычи по ассортименту, расширение экономических зон прибрежными странами и т.д. (рис. 4.5). Эти факторы, с одной стороны, ограничивают использование прогноза (например, прогноз вылова ставриды хорошо оправдывается, но эта рыба не пользуется спросом, и план её вылова ограничен), а с другой - подчеркивают необходимость использования промысловых прогнозов.



Рис. 4.5 Функции и задачи промыслового прогноза. Факторы, ограничивающие влияние прогноза

Каким бы прогнозом мы не пользовались – научным или инерционным, всегда будут потери (рис. 4.6). Важно определить, в каком случае потери будут меньше.

В лаборатории экономических исследований АтлантНИРО [19] была создана модель комплексного планирования размещения флота по районам для крупного объединения (в прошлом Управление Запрыба), где критерием оптимальности является получение максимума прибыли от реализации готовой продукции или валовой прибыли, приведённой к единице массы готовой продукции. Предложена формула расчёта прибыли при различных формах организации промысла, где прибыль (Π) является функцией от улова (U):

$$\Pi = f(U). \quad (4.12)$$

Для определения эффективности сравним значения прибыли, полученные при двух вариантах размещения флота – по научному прогнозу и



Рис. 4.6. Результаты деятельности промыслового флота в зависимости от оправдаемости прогноза

инерционному. Чтобы эти варианты можно было сравнивать между собой, уловы на усилия по типам судов и районам промысла возьмём одни и те же (а именно за тот год, прогноз которого оценивается).

Пусть X – матрица решения задачи, где X_{ij} – число добывающих судов i -го типа, которые должны располагаться в j -м районе.

Фактические уловы на усилие по районам промысла в пересчёте на одно среднетоннажное судно – C_{ij} ($i=1, \dots, m; j=1, \dots, n$).

Тогда общий вылов в случае, когда флот расставлен в соответствии с научным прогнозом и при фактических уловах на усилие будет равен U_n , а прибыль от реализации готовой продукции будет Π_n .

Общий вылов, когда флот расставлен в соответствии с инерционным прогнозом и при фактических уловах на усилие, равен $U_{ин}$, а прибыль $\Pi_{ин}$.

Если $\Pi_n > \Pi_{ин}$, значит качество научного прогноза выше, чем инерционного, и эффективность (\mathcal{E}) научного прогноза в этом случае будет положительной:

$$\mathcal{E} = \Pi_n - \Pi_{ин} > 0.$$

Таким образом определяется эффект промыслового прогнозирования по всем районам работы рыбопромыслового флота. Определив отдельно эффективность прогноза по каждому району промысла, можно выяснить, за счёт каких прогнозов по районам получен положительный (или отрицательный) эффект.

4.6. Оценка экономической эффективности способов краткосрочного промыслового прогнозирования

Стандартная форма учёта экономической эффективности НИР [20]:

$$\mathcal{E} = C_{\sigma} - C_o \quad (4.13)$$

где \mathcal{E} – экономическая эффективность;
 C_{σ} – затраты для эталона (база сравнения);
 C_o – затраты отсчётные.

Общепринятой методики оценки экономической эффективности эксплуатации промыслового района пока нет. Выделяют 4 направления её оценки [20]:

- по затратам на освоение,
- по эффекту от эксплуатации,
- по затратам и эффекту,
- по качеству среды.

Наиболее приемлемыми для оценки обеспечивающих методик, в том числе методик промыслового прогнозирования, представляется направление по эффекту от эксплуатации промыслового района [20] за достаточно длительный период (несколько лет). В этом случае:

$$\mathcal{E} = \bar{C}_{\sigma} - \bar{C}_0, \quad (4.14)$$

где \bar{C}_{σ} – средние многолетние затраты на производство рыбной продукции;
 \bar{C}_0 – фактические затраты на производство рыбной продукции в оцениваемом году, причём $C = z * Q$.

$$\mathcal{E} = (Z_p - Z_{\phi})Q_n^{\phi} - Z_n, \quad (4.15)$$

где Z_p – расчетные затраты на производство единицы продукции;

Z_{ϕ} – фактические затраты на производство единицы продукции;
 Q_{ϕ} – фактический вылов за рассматриваемый период n ;
 Z_n – затраты на разработку и внедрение способа прогноза.

Для краткосрочного рыбопромыслового прогнозирования, когда разработанный метод применяется многократно (ежедневно, еженедельно и т.д.) в течение длительного периода N и предполагается его использование в следующих промысловых сезонах, тогда затратами на его внедрение можно пренебречь:

$$\Xi = (Z_p - Z_{\phi})Q_n^{\phi}. \quad (4.16)$$

В таком виде можно оценивать экономическую эффективность применения (внедрения) способа сразу по окончании выбранного промыслового периода (n) с помощью сводных калькуляций по формам бухгалтерской отчетности.

При расчёте затрат на производство единицы продукции следует исходить из того, что расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией основных производственных фондов, должны быть одинаковыми для эталонного (среднего) года (периода) и для года внедрения новой методики промыслового прогнозирования; меняются только расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией флота в рассматриваемый период (сезон, год).

Предиктантом краткосрочного промыслового прогноза является последующая промысловая обстановка. Промысловая обстановка – это характеристика совокупности природных условий, определяющих потенциальную эффективность работы добывающего флота в течение определенного периода (декада, месяц, сезон). Таким образом, предсказывая промысловую обстановку, мы прогнозируем потенциальные возможности добычи рыбы в районе.

Прогностическая информация приобретает действительную значимость только тогда, когда используется при принятии административных решений, непосредственно влияющих на производительность лова рыбы, например, перевод судна в другой подрайон или смена позиции на более производительные; замена орудий лова при вертикальных миграциях скоплений; выборка орудий лова в определенное время суток; прекращение выпуска одного вида продукции и выпуск другого; заход в порт для отдыха и заправки в период предполагаемого ухудшения промысловой обстановки.

В.Н.Яковлев, приводя схему оценки экономической эффективности гидрометеорологического обеспечения океанического рыболовства [20], включает в неё блок «выбор решения». Формула (4.16) приобретает вид:

$$\mathcal{E} = k_n Q_n^\phi (Z_p - Z_\phi) \quad (4.17)$$

где k_n - коэффициент, учитывающий меру использования промысловой и гидрометеорологической информации добывающим флотом.

Для оценки «выбора решения» капитанам промысловых судов было предложено по 5 бальной системе выразить свое отношение к получаемой прогностической информации: от 1) – всегда поступаете по рекомендации руководителя промысла – 5 бал.; 2) – 80% прогностической информации используете с учётом собственного опыта – 4 бал.; и т.д. до 5) – прогноз не используете – 1 балл. Подсчитав средний балл – он получился равным 3.6, и считая, что 5 баллов – это $k_n = 1$, а 1 балл – $k_n = 0.2$ (0 баллов – $k_n = 0$ -вариант не рассматривается), получим примерно $k_n = 0.7$. То есть 70% получаемой в этот период данным флотом дополнительной прибыли от снижения себестоимости рыбной продукции правомерно отнести за счёт использования новой методики промыслового прогнозирования, а экономический эффект можно оценивать по формуле:

$$\mathcal{E} = 0.7 Q_n^\phi (Z_p - Z_\phi) \quad (4.18)$$

где Z_p – расчетные затраты на производство единицы продукции в (n-1)-мг.;
 Z_ϕ – фактические затраты на производство единицы продукции в n-мг.;
 Q_ϕ – фактический вылов за период март-июнь в n-мг.

Выводы:

1. Роль краткосрочного промыслового прогнозирования возрастает, методика оценки экономического эффекта прогноза необходима.
2. Наиболее реальной представляется оценка по эффекту от эксплуатации промыслового района за сезон.
3. Прогностическая информация приобретает действительную значимость (т.е. приносит экономический эффект) только тогда, когда она используется при принятии административных решений, влияющих на производительность лова.

4. Один из путей учёта «выбора решения» - введение коэффициента использования, учитывающего меру использования промысловиками оцениваемого способа прогнозирования.

Этот коэффициент может быть получен методом опроса (тестирования) капитанов обслуживаемых промысловых судов в конце периода обслуживания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гершанович Д.Е., Елизаров А.А., Сапожников В.В. Биопродуктивность океана. – М., Агропромиздат, 1990. – с. 160-216
2. Захаров Л.А. Введение в промысловую океанологию. – Калининград, Калининградский государственный университет, 1998.- 84 с.
3. Саускан В.И. Экология и биологическая продуктивность океана: Учебное пособие / Калинингр. ун-т. - Калининград, 1996. - 72 с. - ISBN 5-88874-008-Х.
4. Шевченко В. Конвенция ООН по Морскому праву и океаническое рыболовство в изменившихся международно-правовых условиях/ Итоги IV сессии Конференции ООН по трансграничным рыбным запасам и запасам далеко мигрирующих рыб.- М. Изд. ВНИРО, 1995.- с. 53-59
5. Зиланов В.К. Основные тенденции в развитии мирового рыболовства и морской рыбной политики ведущих прибрежных государств. Рыбное хозяйство, №1, 2001.-с.4-7
6. Гаврилов Р.В., Романов Е.А. Трудная судьба рыбного хозяйства России в начале XXI века.- Рыбное хозяйство, № 6, 2003.- с. 8-12
7. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства №1518 от 8 сентября 2003 г
8. Бычков В. Инвестиции в рыбохозяйственном комплексе. Рыбное хозяйство, № 6, 2010.- с.13-16
9. Коровин В.П. Технические средства и организация промысла. –Л., изд ЛГМИ, 1988.- 88с.
10. Бабаян В.К. Альтернативные методы оценки рекомендуемой интенсивности промысла при расчёте ОДУ.- Рыбное хозяйство, № 4, 2004.- с. 18-20
11. Шибанов В.Н., Древетняк К.В., Ковалев Ю.А. Стратегия долгосрочной, устойчивой эксплуатации живых ресурсов Баренцева моря. Рыбное хозяйство, № 1, 2006.- с.38-39
12. Гогоберидзе Г.Г., Аверкиев А.С. Экономика прибрежной зоны. Учебное пособие.- СПб, изд. РГГМУ, 2003.- с. 145-149 (155 с.)
13. Грищов А.П., Коновалов В.Е. Выбор критериев при перспективном планировании типового состава добывающего флота. – Сб. научн. тр. «Социально-экономические аспекты развития рыбной промышленности».- Калининград, изд. АтлНИРО, 1989.- с. 128-134

14. Васильев А.М. Сравнение функций государственного управления и регулирования рыболовства в России, в том числе на европейском Севере и в Норвегии. - Вестник МГТУ, том 8, № 2, 2005.- стр.214-216.
15. Титова Г.Д. Рыбопромысловая рента: от мифологии к общей пользе. – ч.1: Рыбное хозяйство, № 6, 2006.- стр. 15-18; ч. 2: Рыбное хозяйство № 2, 2007.- стр. 23-26.
16. Фадеев А.М. Рента как финансовый ресурс для возрождения рыбной промышленности Мурманской области. - Вестник МГТУ, том 8, № 2, 2005.- стр.316-319
17. Бабаян В.К., Фролова З.Н. Отраслевой кадастр водных биоресурсов России.- Рыбное хозяйство, №1, 2005.– с.-28-31
18. Борисов В.А. Стоимостная оценка водных биоресурсов.- Рыбное хозяйство, №2, 2005.- с. 15-16
19. Суховершина В.С. К вопросу экономической эффективности промысловых прогнозов/ В сб. «Экономика и организация рыбного промысла», труды АтлНИРО, изд АтлНИРО, 1974, вып. 57.- с. 103-106
20. Полищук М.И. К вопросу оценки экономической эффективности способов краткосрочного рыбопромыслового прогнозирования/ в книге «Основы системы промыслового прогнозирования».- Калининград, изд. АтлантНИРО, 1989

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЗОР РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫБОЛОВСТВА	3
1.1. Историко-географическая характеристика современного размещения рыболовства. Объёмы мировой добычи	3
1.2. Общая характеристика распределения промысла в Мировом океане	5
1.3. Распределение рыболовства по группам стран. Основные районы промысла в Мировом океане	7
1.4. Оценка потенциально наиболее продуктивных зон промысла	13
1.5. Показатели рыболовства в изменившихся международно- правовых условиях 80х-90х гг. Исключительные экономические зоны. Промысел в ИЭЗ	15
1.6. Основные тенденции в развитии мирового рыболовства и в морской рыболовной политике ведущих прибрежных государств	20
1.7. Состояние рыбохозяйственного комплекса РФ	23
1.7.1. Материально-техническая база рыбохозяйственного комплекса РФ	25
2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВИДЫ ПРОМЫСЛА. ПРОМЫСЛОВЫЕ СУДА И ОРУДИЯ ЛОВА	30
2.1. Организация промысла	30
2.2. Виды промысла	31
2.3. Характеристики и типы промысловых судов	31
2.4. Орудия и способы лова	33
2.5. Временной режим работы промыслового судна	35
3. ОЦЕНКА ЗАПАСОВ И ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ. ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ	37
3.1. Методы определения численности и запасов промысловых объектов	37
3.2. Общий допустимый улов - основа рационального использования морских биологических ресурсов	41
3.3. Методика «осторожного подхода» при расчёте ОДУ промысловых видов	44
3.4. Использование ОДУ для расчёта допустимой промысловой нагрузки	46
3.5. Прибрежное рыболовство в морях РФ	47

3.6. Сравнительная эффективность работы судов различного класса в прибрежном рыболовстве	51
4. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЫБНОГО ПРОМЫСЛА. РЫБОПРОМЫСЛОВАЯ РЕНТА. КАДАСТР ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	55
4.1. Выбор критериев при планировании состава и размещения добывающих судов на промысле	55
4.2. Рыбопромысловая рента – экономически обоснованный механизм взимания платы за водные биоресурсы	60
4.3. Отраслевой кадастр водных биоресурсов России	65
4.4. Стоимостная оценка водных биоресурсов	72
4.5. Оценка экономической эффективности промысловых прогнозов	76
4.6. Оценка экономической эффективности способов краткосрочного промыслового прогнозирования	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	84

Учебное издание

*Александр Сергеевич Аверкиев
Павел Петрович Чернышков*

ОЦЕНКА ЗАПАСОВ И УПРАВЛЕНИЕ РЫБОЛОВСТВОМ

Учебное пособие

Компьютерная вёрстка, дизайн
К.П. Ерёмин

ЛР № 020309 от 30.12.96

Подписано в печать 17.11.2013. Формат 60x90 1/16. Гарнитура “Таймс”.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 5,5. Тираж 100 экз. Заказ № 255/1.

РГГМУ, 195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр. 98.

Отпечатано в ЦОП РГГМУ
