

62

3/97

3/97

ISSN 0131-9184



РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО



№ 3

1997

Научно-практический
и производственный журнал
Основан в 1920 г.
Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:

Государственный комитет
Российской Федерации по рыболовству

Всероссийская ассоциация рыбохозяйст-
венных предприятий, предпринимателей
и экспортеров

Внешнеэкономическое акционерное
общество "Соврыбфлот"

Государственно-кооперативное
объединение "Росрыбхоз"

Союз рыболовецких колхозов России

Международная
рыбопромышленная биржа

Всероссийский научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
экономики, информации
и автоматизированных систем управления
рыбного хозяйства

Всероссийский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства
и океанографии

Центральный комитет
Российского профсоюза
работников рыбного хозяйства

ТОО "Журнал "Рыбное хозяйство"

Главный редактор
чл.-кор. Россельхозакадемии
С.А. СТУДЕНЕЦКИЙ

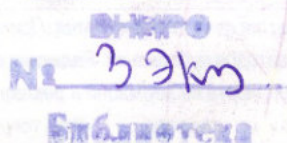
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Я.М. Азизов, канд. экон. наук
Б.Л. Блажко
В.П. Быков, д-р техн. наук
А.А. Елизаров, д-р геогр. наук
В.К. Зиланов, проф.
В.А. Зырянов
В.К. Киселев, канд. экон. наук
В.И. Козлов, д-р биол. наук
Е.И. Куликов
И.В. Никоноров, д-р техн. наук
Л.Ю. Стоянова (зам. гл. редактора)
В.И. Цукалов
Ю.Б. Юдович, д-р техн. наук

Редакция: Г.В. Быковская, Г.А. Денисова,
О.В. Озолс, Л.А. Осипова, Е.Ю. Райчева,
Е.И. Алексеева.

СОДЕРЖАНИЕ

Каменцев В.М. Роль ВАРПЭ в решении отраслевых проблем	3
Земский В.А. Морские млекопитающие и человек	7
<i>Рыболовство за рубежом</i>	
Пейн Э., Мэтьюз С. Рыболовство в Южно-Африканской Республике	10
<i>Информация</i>	
Сорокин А.В. Российская Федерация ратифицировала Конвенцию ООН по морскому праву 1982 г. и Соглашение об осуществлении части XI Конвенции ООН по морскому праву	14
БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ	
Патин С.А. Морские экосистемы, биоресурсы и глобальный климат в XXI веке	15
Владимиров В.А. Проблемы использования ресурсов и перспективного прогнозирования динамики морских млекопитающих дальневосточных морей России	20
Жариков К.А. Рыболовство и морские млекопитающие – две стороны проблемы	26
Мясников В.Г. Состояние и распределение ресурсов глубоководного ежа у берегов Северного Приморья	27
Мясищев Е.В. Оценка эффективности воспроизводства и формирования запасов речной миноги	29
Заферман М.Л. Перспективы совершенствования тралово-акустических съемок	30
<i>Камчатрыбводу – 50 лет</i>	
Бурканов В.Н. Во имя Камчатки, во имя России	32
Мельников А.В., Мельников В.Н. Унификация основных проблем и понятий промышленного рыболовства	33
Кадильников Ю.В. Характеристики распределения промысловых объектов и необходимость автоматизации их измерения	36
Шевелев М.С., Соколов К.М. О фактическом вылове донных рыб, добываемых в качестве прилова на траловом промысле в Баренцевом море	38
ФЛОТ	
<i>Техническая эксплуатация флота</i>	
Черкашин А.С. Оценка эмиссии хладагента из холодильной системы судна	41
<i>Подготовка кадров для флота</i>	
Иконников-Ципулин Е.С. Уровень профессиональной подготовки выпускников по специальностям плавсостава	43
Новости мирового рыболовства	45
ТЕХНОЛОГИЯ	
Бояркина Л.Г., Михалева В.Ф., Якуш Е.В. Характеристика и пищевое использование мяса белухи	48
Богданов В.Д., Шалдеева Н.В. Улучшение гелеобразующих свойств сурими с помощью структурообразователей	51
<i>Зарубежный опыт</i>	
Ковров Г.В. Новая технология обработки морепродуктов копчением в Японии	52
О чем писал наш журнал	54





№ 3	1997
Scientific-practical and production journal	
Founded in 1920	
Constitutors:	
The Russian Federation State Committee for Fishery	
All-Russia Association of Fisheries	
Enterprises, Entrepreneurs and Exporters	
Commercial Corporation "Sovrybflot"	
Russian State-Co-operation Joining up for Fishery ("Rosrybkhooz")	
Russian Association of the Fishing Cooperatives	
International Fish-Processing Exchange	
All-Russia Scientific and Design Institute of Economics, Information and Automated Systems of Fishing Management	
Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography	
The Central Committee of the Russia's Fishery	
Worker's Trade Union	
Limited Liability Company	
"Journal" "Rybnoye Khoziaystvo" ("Fisheries")	
Editor-in-Chief:	
Sergey A. Studenetsky , Dr. Sc., Corresponding Member of Russian Academy of Agricultural Sciences	
Editorial Board:	
Ya.M. Azizov , Dr., econ.; B.L. Blazhko ; V.P. Bykov , Dr. Sc., techn.; A.A. Elizarov , Dr.Sc, geogr.; V.K. Zilanov , Prof.; V.A. Zyrianov , V.K. Kiseliyov , Dr., econ.; V.I. Kozlov , Dr. Sc., biol.; Ye.I. Kulikov ; I.V. Nikonorov , Dr. Sc., techn.; L.Yu. Stoianova (Deputy Editor-in-Chief), V.I. Tsukalov ; Yu.B. Yudovich ; Dr. Sc., techn.	
Editorial Staff:	
Ye.I. Alekseieva , G.V. Bykovskaya , G.A. Denisova , O.V. Ozols , L.A. Osipova , Ye. Yu. Raicheva .	

CONTENTS

Kamentsev V.M. The role of VARPE in the solving of the branch problems	3
Zemskii V.A. Marine mammals and a Man	7
Fishing abroad	
Andrew I.L. Payne, Susan Matthews. South Africa's fisheries now and in the recent past	10
Information	
Sorokin A.V. The Russian Federation has ratified the UN Convention on Marine Law of 1982 and the Agreement on the implementation of Part XI of the UN Convention on Marine Law	14
BIORESOURCES AND FISHERY	
Patin S.A. Marine ecosystems and global climate in XXI century	15
Vladimirov V.A. Problems of the mammals resources exploitation and long-term prognoses of their dynamics in the Far-East Seas of Russia	20
Zharikov K.A. Fishing and marine mammals – two sides of the problem	26
Myasnikov V.G. State and distribution of deepwater sea urchin near the North Primorskii Krai coast	27
Myasishchev E.V. Evaluation of the river lamprey reproduction efficiency and resource formation	29
Zaferman M.L. Prospects of the trawl-acoustic surveys improvement	30
Kamchatrybvod is 50 years old	
Burkanov V.N. In the name of Kamchatka, in the name of Russia	32
Mel'nikov A.V., Mel'nikov V.N. Unification of the industrial fishing principal problems and concepts	33
Kadil'nikov Yu.V. Characteristics of fishing objects distribution and necessity of their measuring automation	36
Shevelev M.S., Sokolov K.M. About the real catch of the demersal fishes got as a by-catch in the process of trawl fishing in the Barents Sea	38
FLEET	
Technical operation of the fleet	
Cherkashin A.S. Estimation of refrigerant emission from a vessel's refrigerating system	41
Training specialists for the fleet	
Ikonnikov-Tsipulin E.S. The standard of the professional training of the graduates in the sea-faring personnel professions	43
World fishery news	45
TECHNOLOGY	
Boyarkina L.G., Mikhaleva V.F., Yakush E.V. White whale meat characteristics and food utilization	48
Bogdanov V.D., Shaldeeva N.V. The improvement of the surimi gelforming properties using the structuring factors	51
Foreign experience	
Kovrov G.V. The new technology for the sea-product processing by smoking in Japan	52
What our journal wrote about	54

Не принятые к опубликованию статьи не возвращаются и не рецензируются. При перепечатке ссылка на "Рыбное хозяйство" обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает с позицией авторов публикаций. Редакция оставляет за собой право в отдельных случаях изменять периодичность выхода и объем издания. За достоверность информации в рекламных материалах отвечает рекламодатель.

Подписано в печать 29.05.97. Формат 60х88/8.

Индекс 70784 – для индивидуальных подписчиков, **73343** – для предприятий и организаций.

Адрес редакции: 107807, ГСП-6, Москва, Б-78, ул. Садовая-Спасская, 18. Тел.: (095) 207-26-67, 207-10-30, 207-21-15. Факс (095) 207-10-30.

E-mail: ROMAL @ MX.IKI.RSSI.RU.



РОЛЬ ВАРПЭ В РЕШЕНИИ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОБЛЕМ

В.М. Каменцев – президент ВАРПЭ

Для успешного решения задач, поставленных рыбаками перед Всероссийской ассоциацией рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров (ВАРПЭ), необходимо было создать солидную юридическую базу деятельности ассоциации и обеспечить ее соответствующий правовой статус. Сегодня можно сказать, что эта цель нами достигнута, и следовательно считать, что юридическое становление ВАРПЭ завершено. Нормативный фундамент ВАРПЭ состоит из ряда документов, четко регулирующих ее функции и определяющих место в иерархии взаимоотношений с законодательными и исполнительными органами власти всех уровней. В разработке большинства из них ВАРПЭ принимала непосредственное участие.



Нормообразующей платформой для ВАРПЭ является Гражданский кодекс Российской Федерации, введенный в действие с 1 января 1995 г. В Кодексе впервые в соответствующих статьях отражены цели и порядок создания ассоциаций (союзов), права и обязанности их членов. К важнейшим юридическим документам следует отнести Федеральный закон "О государственном регулировании внешнеторговой деятельности", подписанный Президентом России 13 октября 1995 г. Эти документы узаконили ранг отраслевых ассоциаций производителей и экспортеров на самом высоком уровне. 26 июня 1995 г. Правительство РФ приняло специальное постановление (№ 872), в котором министерствам и ведомствам, а также органам исполнительной власти субъектов РФ поручено оказывать содействие отраслевым объединениям производителей и экспортеров в их деятельности. Постановлением Правительства России (№ 930 от 18 сентября 1995 г.) была утверждена Федеральная программа развития рыбного хозяйства РФ до 2000 года "Рыба", в которой ВАРПЭ определена как организация, созданная для объединения предприятий в рамках отрасли, координации их деятельности в новых экономических условиях и представления их интересов на всех уровнях управления.

Кардинальное значение для ассоциации имеют соглашения о сотрудничестве, которые она заключила с Госкомрыболовством, МВЭС, ЦК Российского профсоюза работников рыбного хозяйства, торгпредствами Российской Федерации в некоторых странах, где у нас есть рыбохозяйственные интересы, а также с аналогичными ассоциациями рыбаков ряда ведущих рыболовных государств.

Отраслевое тарифное соглашение, в котором участвуют ВАРПЭ, Госкомрыболовство, ЦК профсоюза работников рыбного хозяйства и Министерство труда Российской Федерации, рассматривается участниками ассоциации как документ социального парт-

нерства, позволяющий осуществлять принципы социально-экономической политики с целью повышения эффективности работы предприятий и организаций всех форм собственности, усиления защиты социальных, экономических и трудовых прав и интересов работников отрасли.

Решению уставных задач ВАРПЭ помогает и то, что она является членом Российского союза промышленников и предпринимателей, Совета отраслевых объединений производителей и экспортеров при МВЭС, "Круглого стола бизнеса России", Торгово-промышленной палаты. Особо следует подчеркнуть, что Всероссийская ассоциация – член Международного союза рыбохозяйственных ассоциаций, объединяющего неправительственные организации рыбаков всех ведущих рыболовных государств. В руководстве всех этих организаций, включая и Международный союз рыбаков, представители ВАРПЭ заняли ведущие места.

16 сентября 1996 г. ассоциация получила еще один важный документ, являющийся завершающим элементом в ее юридическом базисе, – Свидетельство на товарный знак ВАРПЭ, выданное Роспатентом Российской Федерации. Свидетельство закрепляет ее право на проведение различных операций и оказание самого широкого спектра услуг в рамках действующего законодательства. Наличие такого нормативного фундамента позволило ВАРПЭ войти в первый Реестр отраслевых объединений производителей и экспортеров, который был опубликован в специальном выпуске журнала "Внешняя торговля". Скоро закончится подготовка второй редакции Реестра, уточненной и дополненной. Поскольку это делается по указанию Правительства России, издание Реестра следует рассматривать как еще одно подтверждение поддержки государством деятельности отраслевых объединений, а следовательно, и организаций-членов таких объединений.

В настоящее время ВАРПЭ объединяет рыбохозяйственные предприятия и организации, производящие и экспортирующие в целом по стране не менее 90 % объемов рыбных товаров. В ассоциацию входят 56 предприятий и организаций различных форм собственности. Еще 17 предприятий высказали просьбу о приеме и проходят установленную процедуру оформления. За последние годы определились основные направления работы нашей ассоциации.

В своей работе мы ориентируемся на утверждаемые ежегодным Общим собранием членов ассоциации основные направления деятельности. ВАРПЭ руководствуется прежде всего уставными задачами, а также занимается решением проблем отрасли в соответствии с обращениями Госкомрыболовства. Например, ассоциация участвовала в разработке Госкомрыболовством мер по эффективному функционированию отраслевых НИИ, рыбоохраны, спасательного флота, осуществлению международной рыбохозяйственной деятельности. Поскольку реализация этих мер требовала решения Правительства РФ, ВАРПЭ принимала непосредственное участие в подготовке и согласовании проекта постановления "О государственной поддержке рыбной отрасли и решении проблем стабилизации социально-экономического положения в регионах Дальнего Востока". Осознавая важность этого постановления, Совет ВАРПЭ уделял большое внимание практическим аспектам, связанным с его реализацией. Руководству Госкомрыболовства были представлены рекомендации по распределению квот между ответственными исполнителями, порядок организации этой работы, типовые формы договоров-поручений, предложения по уровню взимания платы за право промысла водных биоресурсов.

Ассоциация выполняла координирующую роль в этой работе при полном взаимодействии с Госкомитетом и организациями-исполнителями. На Внешнеэкономической комиссии Госкомрыболовства регулярно рассматривались предложения по более полному освоению квот вылова рыбы и морепродуктов на платной основе. Общие усилия по выполнению всех этих весьма непростых операций привели к тому, что уже в 1996 г. иностранными партнерами и совместными предприятиями было освоено 152,4 тыс. т сырьевых ресурсов, что позволило получить валютную выручку в размере 64 млн долл.

Обобщая итоги этой серьезной работы, направленной на обеспечение нужд отрасли и рыбохозяйственных регионов, необходимо подчеркнуть, что в ходе ее организации и проведения главным остается тесное взаимодействие всех заинтересованных звеньев, а также четкое распределение их функций, которые должны осуществляться в строгом соответствии с принимаемыми решениями.

Еще одно направление нашей деятельности – внешнеэкономическое. В своей работе ВАРПЭ опирается на уже упоминавшийся Федеральный закон "О государственном регулировании внешнеторговой деятельности", в котором отводится большая роль отраслевым объединениям. В Законе (статья 29) говорится, что такие объединения (ассоциации, союзы) "создаются для обеспечения защиты интересов членов объединений, представления их общих интересов, повышения эффективности и упорядочения экспорта и импорта, избежания недобросовестной конкуренции, развития и укрепления внешнеторговых связей с иностранными лицами и их объединениями". В конце 1995 г. по инициативе нескольких отраслевых объединений предпринимателей и экспортеров, в том числе и ВАРПЭ, было принято постановление Правительства РФ № 1267 "О введении единой системы обязательной экспертной оценки количества, качества и цены экспортируемых товаров". ВАРПЭ сов-

местно с Госкомрыболовством добилась принятия решения Правительственной комиссии о целесообразности включения рыбной продукции в перечень товаров, подлежащих экспертной оценке при экспорте.

Теперь ассоциации предстоит при тесном взаимодействии с Госкомрыболовством добиться права выдачи соответствующих сертификатов на экспортируемые рыбные товары. В этой работе мы ориентируемся на отраслевые организации, аккредитованные Госстандартом России, – ВНИРО, АтлантНИРО, Гипрорыбфлот, Дальрыбсисмотехника. Завершается подготовка документов для аккредитации Госстандартом России Каспробтехцентра и Камчатской производственной лаборатории с последующим их включением в число организаций отрасли, допущенных к инспектированию экспорта рыбных товаров.

Ассоциация совместно с Госкомрыболовством подготовила и направила в Правительство России предложения и по другим вопросам. Так, были представлены предложения о механизме контроля за экспортом рыбной продукции, отгружаемой за пределами таможенной территории России, в том числе с привлечением иностранных инспектирующих компаний.

В правительственные органы внесено предложение о необходимости принятия специального постановления Правительства РФ о государственном регулировании добычи осетровых видов рыб, производства из них продукции и ее продажи на внутреннем и внешнем рынках, а также о регулировании промысла и торговли ракообразными. Внесены также предложения о введении обязательной сертификации импортируемой в Россию рыбопродукции и предоставлении права ее осуществления уполномоченному органу системы Госкомрыболовства.

Эти и другие предложения ВАРПЭ в основном вызвали позитивную реакцию Правительства Российской Федерации, которое направило их для проработки и согласования в соответствующие организации. Но особенно существенно то, что достигнуто определенное понимание необходимости привлечения к работе по совершенствованию экспорта рыбной продукции Всероссийской ассоциации как неправительственной организации, участники которой экспортируют основной объем рыбных товаров.

Что касается конкретных мер по наведению порядка в области внешней торговли, то правительственными органами уже рассматривается вопрос о признании МВЭС и ГТК сертификатов, выдаваемых отраслевыми объединениями производителей и экспортеров, подтверждающих надежность участника внешнеэкономической деятельности, а также ответственность ассоциации за выполнение предъявляемых к нему государственных требований. Соответствующий проект решения правительства по данному вопросу, подготовленный ВАРПЭ вместе с объединениями производителей и экспортеров таких отраслей, как нефтяная, лесная, металлургическая и др., находится в стадии согласования.

Важное направление работы ассоциации – участие в разработке законодательных и нормативных документов, составляющих юридическую базу отрасли. Прежде всего имеются в виду следующие важнейшие законопроекты: "О рыболовстве и охране водных биоресурсов", "О сохранении осетровых рыб и рациональном использовании их запасов", "О внутренних водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации", "Об исключительной экономической зоне Российской Федерации".

Смысл участия ассоциации в нормотворческой деятельности заключается в защите интересов тружеников моря и создании для

них базовых условий, позволяющих успешно использовать отечественные ресурсы.

Повседневная работа с членами ассоциации по конкретным вопросам убедила нас в важности и даже необходимости создания определенной структуры для оказания квалифицированных юридических, консультационных и иных услуг всем тем, кто в них нуждается, но в первую очередь членам ВАРПЭ. В настоящее время проводится подготовительная работа по формированию такой структуры в системе ВАРПЭ. Предполагается, что эта структура также будет обеспечивать потребности аппарата высшего органа руководства отраслью, администраций основных рыбохозяйственных регионов страны.

Кроме того, ВАРПЭ рассматривает обращения отдельных коллективов российских рыбаков, различных рыбохозяйственных организаций с целью решения возникающих у них проблем. Ассоциация поддерживает активные деловые связи с представителями Государственной Думы, аппарата Президента и Правительства России, ряда министерств и ведомств, что позволяет в случае необходимости аргументированно защищать интересы участников ВАРПЭ.

В своей работе мы стремимся всемерно развивать контакты ВАРПЭ с администрациями рыбохозяйственных регионов. Так, в соответствии с решением, принятым на Общем годовом собрании 16 апреля 1996 г., продолжается проработка совместно с руководителями краев и областей Дальнего Востока вопроса о повышении эффективности внешнеэкономического потенциала рыбохозяйственных экспортеров за счет дальнейшего совершенствования структуры ВАРПЭ и создания, в частности, здесь ее региональных структур. Всероссийская ассоциация поддерживает связи с мировым рыболовным сообществом и зарубежными рыбаками. Как уже упоминалось, с объединениями ряда стран ВАРПЭ подписаны соглашения о сотрудничестве. Такие соглашения заключены, в частности, ВАРПЭ с Всеяпонской ассоциацией рыбопромышленников, Ассоциацией рыбопромышленников Фарерских островов, Ассоциацией рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятий Литвы, Государственным рыбохозяйственным концерном "Азербалыг", Ассоциацией рыбохозяйственников Латвии. Отраслевые объединения рыбаков ряда других стран дали принципиальное согласие также подписать с ВАРПЭ документы о сотрудничестве.

Последнее годовое собрание Международного союза рыбохозяйственных ассоциаций (ИКФА), которое состоялось в октябре 1996 г. в Южной Корее (г. Сеул), подтвердило важность для ВАРПЭ поддержания связей с неправительственными мировыми рыболовными кругами. На собрании особое внимание членов ИКФА было обращено на негативные последствия для коммерческого рыболовства деятельности ряда международных природоохранных организаций, которые проводят среди общественности, а также в рамках различных международных организаций активную работу, направленную на сокращение и даже прекращение коммерческого рыболовства под предлогом защиты окружающей среды. В ходе проведения собрания представители некоторых международных экологических организаций предложили создать Морской наблюдательный совет из рыбаков и экологов по контролю за соответствием экологическим требованиям рыбной продукции, поступающей на международный рынок.

Такое соответствие должно подтверждаться сертификатом этого совета. Делегатов пытались заверить, что без стабильного сотрудничества с экологическим движением коммерческое рыболовство ждет "судьба китобойного промысла".

После продолжительной и острой дискуссии участники собрания негативно оценили указанные предложения. Было подчеркнуто, что рыбаки больше всех заинтересованы в рациональном использовании и сохранении морских ресурсов и сегодня в рыбных отраслях разных стран действуют оптимальные системы регулирования рыбных запасов. Вопросы дальнейшего развития коммерческого рыболовства, рационального использования биологических ресурсов Мирового океана должны решать сами рыбаки в рамках такой авторитетной международной организации, как ИКФА, которая объединяет рыбопромышленников и ученых рыбохозяйственного профиля всех ведущих рыболовных стран мира.

Следует отметить, что Международный союз рыбохозяйственных ассоциаций динамично развивается, укрепляется его потенциал, увеличивается число его членов. В него уже вступили Ассоциация рыбодобывающих и перерабатывающих предприятий Литвы (при содействии ВАРПЭ), Австралийский совет рыбной промышленности, Федерация рыболовства стран АСЕАН, Федерация тунцовых кооперативов Японии. Таким образом, сегодня в ИКФА входят рыбохозяйственные объединения 19 ведущих рыболовных стран мира. Весьма показательным является намерение Европейского сообщества вступить в ИКФА. Вступление в него многих европейских рыболовных стран, объединяемых ЕС, придаст деятельности ИКФА еще большую значимость. Возросший авторитет в мировом рыбохозяйственном сообществе позволяет ИКФА уже в настоящее время рассматривать широкий круг проблем, волнующих рыбаков многих стран, и влиять на их решение.

Роль Всероссийской ассоциации в деятельности ИКФА оценивается высоко, и президент ВАРПЭ избран первым вице-председателем ИКФА, а в сентябре текущего года на очередном годовом собрании ему будет предложен пост председателя этой организации.

Реализация уже упоминавшихся подписанных договоров о взаимодействии между ВАРПЭ и торговыми представительствами Российской Федерации в государствах, где представлены наши рыбохозяйственные интересы, будет способствовать защите интересов отечественных производителей, экспортеров и импортеров рыбных товаров и технической продукции. Такие соглашения уже подписаны с торгпредствами РФ в Японии, Южной Корее, Нигерии, Перу, Иране. С другими торгпредствами подобные документы находятся в стадии подготовки.

В заключение хотелось бы отметить, что потенциал ВАРПЭ в силу различных объективных и субъективных причин используется отраслью не в полной мере. Об этом, в частности, говорилось на Общем годовом отчетно-выборном собрании участников Всероссийской ассоциации, которое состоялось 23 апреля 1997 г.

Вместе с тем в ходе проведения собрания, одобрявшего итоги деятельности ВАРПЭ в 1996–1997 гг., отмечалось, что уже сейчас ВАРПЭ выполняет важную роль координирующего звена в отношениях между центральными органами управления и хозяйствующими субъектами отрасли в условиях рыночной экономики. Этому способствовала активная работа Совета ассоциации.

Сегодня необходимо сосредоточить потенциал ассоциации на обеспечении необходимых условий для деятельности рыбохозяйственных предприятий и организаций в сложившихся экономических условиях.

В связи с этим собрание участников ВАРПЭ утвердило основные направления работы ассоциации на 1997–1998 гг., в которых нашли отражение рекомендации коллегии Госкомрыболовства, рассмотревшей вопрос о работе ВАРПЭ на своем специальном заседании 25 февраля 1997 г.

С учетом изложенного для более полного вовлечения Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров в решение задач, связанных с работой и развитием отрасли, ВАРПЭ необходимо:

повысить степень участия в выработке национальной стратегии развития отечественного рыболовства и его нормативной базы;

сосредоточить потенциал на решении конкретных внутриотраслевых проблем отрасли, способствующих поддержанию оптимальных экономических условий работы рыбохозяйственных предприятий и организаций;

продолжить работу по формированию совместно с Госкомрыболовством упорядоченной системы экспорта рыбы и рыбных товаров, предусматривающей их инспектирование по количеству и качеству и направленной на защиту коммерческих интересов экспортеров;

активизировать содействие в упорядочении работы организаций-исполнителей с целью максимального освоения квот, выделяемых в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации о государственной поддержке рыбной отрасли в 1997–1998 гг. № 16 от 8 января 1997 г., и получения максимально возможной валютной выручки;

принимать постоянное участие в работе по приведению в соответствие законодательной и нормативно-правовой базы хозяйствования для обеспечения экономической и материальной заинтересованности хозяйствующих субъектов и трудовых коллекти-

вов отрасли в наращивании объемов вылова рыбы и морепродуктов, выпуска и поставок рыботоргов на внутренний рынок, повышении валютоемкости экспортной продукции;

активно участвовать в работе по закреплению рыбопромышленного флота России в зонах иностранных государств, а также по восстановлению его присутствия в перспективных для нас промысловых районах на основе соблюдения принципа взаимовыгодности;

содействовать созданию фонда поддержки и стабилизации работы отрасли путем консолидации имеющихся финансовых средств;

продолжить активное участие в работе Международного союза рыбохозяйственных ассоциаций (ИКФА) и иных международных рыбохозяйственных организаций для поддержания и расширения сотрудничества российских и иностранных рыбаков, а также развигать контакты с национальными объединениями других стран.

Повышение эффективности деятельности ВАРПЭ, уровня ее влияния на работу отдельных рыбохозяйственных организаций и отрасли в целом в решающей мере будет зависеть от степени использования больших возможностей, заложенных в этой новой, прогрессивной структуре, созданной добровольно отечественными рыбаками на всероссийском уровне. Реальная поддержка со стороны ее членов, аппарата Госкомрыболовства, администрации рыбохозяйственных регионов позволит ВАРПЭ еще более успешно осуществлять ее уставные задачи и функции.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ УЧАСТНИКОВ ВАРПЭ

23 апреля 1997 г. состоялось Общее собрание участников ВАРПЭ – высшего органа ассоциации. На нем были рассмотрены итоги работы в 1996–1997 гг. и обсуждены основные направления деятельности ВАРПЭ на очередной период. С докладом выступил президент ассоциации В.М. Каменцев.

Собрание отметило, что в настоящее время ВАРПЭ выполняет важную роль координирующего звена в отношениях между центральными органами управления и хозяйствующими субъектами отрасли в условиях рыночной экономики.

Были утверждены основные направления работы ВАРПЭ. Собрание решило сосредоточить потенциал ассоциации на обеспечении необходимых условий для деятельности рыбохозяйственных предприятий и организаций, дальнейшем укреплении связей между ними и представлении интересов своих членов на всех уровнях власти, как это предусмотрено Федеральной программой "Рыба".

Отмечено необходимым для практической реализации основных направлений работы ВАРПЭ продолжить работу по созданию при ассоциации соответствующих структур.

Общее собрание утвердило заключение ревизионной комиссии, приняло к сведению сообщение В.М. Каменцева о финансовом положении ассоциации и утвердило размер, шкалу и порядок уплаты взносов для членов ассоциации на 1997–1998 гг., обратило особое внимание участников на несвоевременное выполнение ими обязательств по уплате взносов, поскольку это сдерживает дальнейшее развитие ВАРПЭ, наносит ущерб ее деятельности по решению отраслевых проблем и выполнению уставных задач. Собрание считает нецелесообразным сохранение членства в Совете ассоциации представителей тех ее участников, которые не выполняют свои финансовые обязательства перед ВАРПЭ в течение длительного времени.

Общее собрание согласилось с мнением Совета ВАРПЭ о выводе из ее состава АО "Нор-Компани Лтд", СП "МБА Герос" и Союза предпринимателей рыбного хозяйства России в связи с утратой ими практических связей с ассоциацией.

Было утверждено решение Совета ассоциации о приеме в ее члены АО "Флотархангельскрыбпром", АОЗТ "Марина Ич", АООТ "Русская икра", Чукотской рыбопромышленной ассоциации "Берингово море", Межрегионального рыбного промышленно-торгового дома.

С учетом представленного Советом юридического обоснования собрание сочло возможным и целесообразным принять в члены Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров (ВАРПЭ) иностранных юридических лиц.

Собрание утвердило положение "О сертификате участника Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров (ВАРПЭ)" и рассматривает акцию вручения такого сертификата важной мерой, направленной на повышение статуса и авторитета российских производителей и экспортеров рыбной продукции.

В связи с истечением срока полномочий Общее собрание избрало органы управления Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров в соответствии с уставом на очередной трехлетний срок в следующем составе:

президент – В.М. Каменцев с одновременным возложением на него обязанностей председателя Совета ассоциации;

вице-президенты – Ю.М. Кокорев (освобожденный), Ю.Г. Диденко, В.Г. Липанов, Ю.И. Москальцов, Г.В. Тишков.

Совет ассоциации избран в составе 12 человек. Исполнительным директором назначен Г.М. Чурсин. Избрана также Ревизионная комиссия.

В работе Общего собрания ВАРПЭ принял участие и выступил председатель Госкомрыболовства А.В. Родин.

(Соб. инф.)

МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ И ЧЕЛОВЕК

Проф. В.А. Земский – председатель Регионального общественного совета по морским млекопитающим

В послевоенные несколько десятилетий неуклонно возрастал общественный интерес к экологической группе морских млекопитающих. Входящие в эту группу животные объединяются лишь принадлежностью к классу млекопитающих и некоторыми сходными приспособительными признаками, а также общей средой обитания. В начале этот интерес был связан с китобойным промыслом в Южном полушарии, а точнее, в Антарктике, с советской китобойной флотилией "Слава" и романтикой, которой были овеяны длительные и трудные рейсы китобоев. Справедливости ради следует отметить и шумную рекламу, которой сопровождалась эта рейсы.

Позднее, ближе к 1965 г., все отчетливее стали звучать голоса в защиту китов. Большую роль в этом сыграли выступления в прессе. В результате был прекращен широкомасштабный советский промысел дельфинов на Черном море. К сожалению, этот шаг был вынужденным и связан он был с резким сокращением численности этих животных, которое произошло из-за нерегулируемого правилами и ограничениями откровенно хищнического промысла.

Решение Министерства рыбного хозяйства СССР о прекращении добычи дельфинов частично можно связывать с необычайно широкой популярностью, которую они приобрели после выхода нескольких бестселлеров. В этих книгах дельфинам приписывались феноменальные способности и высокий интеллект. Этой популярности в немалой степени способствовало развитие сети дельфинариев за рубежом, где демонстрировались весьма эффектные трюки, выполнявшиеся дрессированными животными. Дельфинарии или океанариумы пользовались колоссальным успехом, приносили огромные прибыли и сыграли большую роль в формировании общественного мнения в защиту не только дельфинов, но и других китов, вернее, китообразных, а также других млекопитающих, обитающих в водной среде. Позднее, когда эйфория по поводу интеллекта дельфинов прошла, ученые оценили его примерно на уровне между собакой и обезьяной.

Возникает вопрос: каково реальное



Охота на моржей (гравюра XVI в.)

значение морских млекопитающих в морях и океанах, а точнее, в том сложном и взаимосвязанном мире океана, который называется биоценозом, а в глобальном масштабе – биогеоценозом? За ним следует другой вопрос: почему возникла и существует другая проблема – морские млекопитающие и человек и почему аналогичные проблемы отсутствуют или имеют однозначное решение и не имеют такой остроты в отношении других млекопитающих?

Очевидно, всегда существовало три аспекта этой проблемы – практический, экологический и этический. По-видимому, первый из них существовал всегда, а второй и третий возникли значительно позднее, когда уровень развития общества, науки, техники и цивилизации в целом позволял анализировать те или иные процессы, протекающие как в обществе, так и в природе не только с утилитарных позиций, но и оценивать их с этической стороны.

Жители океанских или морских побережий, не имея возможности выходить далеко в море, пользовались тем, что выбрасывалось волнами на берег. Это были в основном туши погибших китов или дельфинов.

Естественно, что такое использование

ресурсов морских млекопитающих не наносило им ущерба. Позднее, когда появился флот (парусный), а продукция, получаемая из китового сырья, стала товаром, ситуация резко изменилась. Так, китобой парусного флота, добывавшие гренландских китов в северной части Тихого океана, используя примитивную технику (ручные гарпуны и ружья) и разделывая китов "на плаву" у борта судна, нанесли такой ущерб популяции этого вида, что даже спустя более чем 100 лет она не может восстановиться.

Первые же профессиональные китобой появились в Бискайском заливе значительно раньше, в IX в., и в то время они, по-видимому, не выходили за границы залива. Добывали они гладких китов, которые не тонут после смерти и менее быстроходны, чем другие киты. Тем не менее в результате промысла китов басками и последующими за ними китобоями в настоящее время киты в этом заливе встречаются очень редко. Со времен первых китобоев началось постепенное наращивание добычи китов. Своего апогея промысел достиг в 40-х годах нашего столетия.

Всего насчитывается более 100 видов китообразных, из которых около 10 видов

промысловые. Они неравнозначны по численности, и если одни (дельфины) насчитывают десятки миллионов особей, то другие встречаются чрезвычайно редко. Аналогичная ситуация с ластоногими, которых существует около 30 видов. Численность их также колеблется в широких пределах – от нескольких сот (средиземноморский тюлень-монах) до нескольких десятков миллионов (тюлень-краснобрюхий).

Морские млекопитающие, представленные главным образом двумя отрядами (систематическими подразделениями), различаются по своему систематическому положению, морфологии и экологии, численности. Так, по данным более чем двадцатилетней давности, а в некоторых случаях несколько меньшей (Шеффер, 1958; Томилин, 1970; Земский, 1977), общая численность ластоногих составляет около 30 млн голов, китообразных – несколько сот миллионов, в том числе около 425 млн дельфинов и не менее 360 тыс. кашалотов. За это время могли произойти существенные изменения численности популяций как ластоногих, так и китообразных, а также состояния окружающей среды, с которой они тесно связаны. Несомненно, что интенсивный послевоенный промысел отрицательно сказался на состоянии популяций промысловых видов китов и введение моратория на коммерческий промысел оказало положительное влияние на численность этих видов. Тем не менее мы склонны считать, что порядок цифр, характеризующих численность морских млекопитающих, остался прежним или близким к нему. При этом следует иметь в виду, что интенсивная антропогенная трансформация фауны, вызывающая в отдельных случаях непредсказуемые последствия, может внести существенные коррективы в показатели численности популяций млекопитающих и организмов, которыми они питаются.

По нашим подсчетам, масса морских млекопитающих (ластоногие и китообразные) составляет не менее 70 млн т. Для своего существования они должны ежегодно потреблять около 3,5 млн т живого корма – рыбы, моллюсков, ракообразных и др. Гораздо меньшее значение в рационе морских млекопитающих имеют теплокровные организмы (птицы и морские млекопитающие), так как среди них всего по одному виду хищников, среди ластоногих – морской леопард и среди китообразных – косатка. Возможно, это является одной из причин повышенной симпатии к ним человека.

Простой арифметический подсчет общего количества пищи, которую поедают морские млекопитающие, показывает, что в

круговорот “живого вещества” океана включается колоссальное количество энергии, исчисляемое миллиардами калорий. При этом следует иметь в виду, что в наши расчеты заложены минимальные данные. Кроме того, в результате естественной смертности морские млекопитающие приносят в океан не менее 7 млн т этого же “живого вещества”.

Таким образом, важная роль и влияние этой группы млекопитающих на биогеоценоз океана несомненны. Однако не всегда учитывается их стабилизирующая роль в экосистемах. Действительно, они выполняют роль гигантского двигателя и одновременно прессы, которые приводят в движение всю систему и при постоянном давлении придают ей законченный вид.

Некоторые считают морских млекопитающих (китообразных и ластоногих) конкурентами человека в использовании живых биологических ресурсов океана. В качестве самого свежего примера можно привести широкую кампанию канадских рыбаков против гренландских тюленей, которые якобы поедают промысловую рыбу. Предполагается, что если искусственно сократить их количество (биомассу), то соответственно уменьшится количество потребляемой ими рыбы и, следовательно, увеличится возможность дополнительного изъятия биологических ресурсов, представляющих интерес для человека.

В 50-х годах в СССР некоторыми руководителями-промысловиками совершенно серьезно утверждалась необходимость значительного снижения численности каспийского тюленя как способа для повышения количества рыбы и соответственно роста ее вылова. Как следует из приведенного выше примера, эта идея имеет хождение и сейчас.

Пока еще нет методики, с помощью которой можно рассчитать, сколько корма остается невостребованным. Сейчас можно лишь утверждать, что еще не зарегистрировано ни одного случая, когда резкое сокращение численности одного вида приводило к такому же резкому увеличению численности зависимого от него вида. Естественно, что речь идет о крупных, долгоживущих видах теплокровных животных, какими являются млекопитающие. Мелкие и многочисленные виды млекопитающих, например грызуны с коротким жизненным циклом, могут давать колоссальные всплески численности, которые приводят к росту численности их потребителей – мелких хищников. Однако их численность растет не одновременно, а со следующего сезона, когда кор-

мовая база (грызуны) после всплески численности испытывает депрессию, а численность популяции потребителей оказывается не обеспеченной кормом. Это приводит к повышенной их смертности, и в итоге постепенно численность как потребителей, так и “потребляемых”, входящих в тот или иной биоценоз, приходит в норму.

Таким образом, практический и экологический аспекты проблемы – морские млекопитающие и человек – складываются из нескольких положений:

морские млекопитающие вместе с другими биологическими ресурсами морей и океанов играют существенную роль в жизнеобеспечении человека. На первых порах истории человечества это было в значительной степени пассивное использование, которое позднее стало столь активным, что возникла опасность исчезновения некоторых видов;

морские млекопитающие занимают весьма важное место в океанских биогеоценозах. Несмотря на огромные потери в результате промысла, который до недавнего времени носил стихийный характер, а точнее хищнический, их роль в качестве замыкающего звена океанской трофической цепи полностью сохранилась. Они играют роль стабилизирующего фактора в биогеоценозе;

при всех условиях морские млекопитающие не являются конкурентами человека в использовании биологических ресурсов океана, так как океанский биогеоценоз обладает достаточными резервами для обеспечения устойчивого равновесия системы в целом благодаря кормовым ресурсам, сложившимся на протяжении миллионов лет эволюционного процесса. Добыча морских млекопитающих в качестве промысловых объектов требует особой осторожности из-за большой уязвимости и зависимости некоторых видов этих животных от биотического и абиотического факторов.

Этический аспект проблемы не может быть так четко сформулирован, как практический или экологический из-за своей сложности. Действительно, если первый и второй имеют вполне конкретные категории, то этический аспект чрезвычайно многогранен и требует особого подхода.

Океанский, морской пейзажи в зависимости от характера человека и ситуации, в которой он находится, вызывают у него определенные эмоции – положительные, отрицательные, безразличные и т.п. Во всех случаях они порождены величием, безграничностью и, конечно, стихийной мощью океана. Существование колоссальных жи-

вотных – китов и более мелких – дельфинов вполне соизмеримо с мощностью океана. Они гармонируют с океаном, а дельфины, которые в отдельных случаях могут собираться в многотысячные скопления, представляющие внушительное зрелище, лишь подчеркивают величие океана. Однако эти животные практически недостижимы для обычного наблюдателя и возбуждают невольный интерес к ним. Все морские млекопитающие, впрочем, как и весь животный мир, приспособлены к среде обитания, в том числе и водной. Их можно изучать, любоваться их красотой.

Проблема, которую мы обсуждаем, имеет глубокие исторические корни, начиная с древней легенды о трех китах, которые поддерживают Землю, и библейской легенды о пророке Ионе, попавшем в чрево кита и благополучно выбравшемся из него, не говоря уже о "чудо-юдо рыба-кит", на котором располагались деревни с огородами... Большую роль в создании ореола таинственности и чудесных загадок сыграла малая доступность для наблюдения за морскими млекопитающими в воде. Несомненно, имело значение и то, что некоторые китообразные огромных размеров. Кроме того, если на суше масса некоторых млекопитающих не превышает 30 г (отдельные землеройки и грызуны), то в воде таких мелких теплокровных животных нет. Это связано с тем, что теплоотдача на единицу поверхности у крупных животных значительно меньше, чем у мелких, и они могут существовать в условиях повышенной теплоотдачи, какой является водная среда. Действительно, на Земле нет таких крупных животных, как голубые киты, которые достигают длины свыше 30 м и массы более 150 т. Если бы такое животное существовало на суше, возникало бы множество проблем, связанных с преодолением силы тяжести, а следовательно, со свободой передвижения. В воде удельный вес кита близок к единице, и, таким образом, обитая в среде, удельный вес которой также приближается к единице, он находится в состоянии, близком к невесомости. Это обуславливает минимум энергетических затрат при движении, минимальное количество корма для восстановления их сил и способность преодолевать огромные расстояния во время миграций, у некоторых из них достигающие колоссальной протяженности. Таким образом, уникальность китообразных связана с их физическими возможностями и обитанием в воде. При этом нельзя не упомянуть об идеально обтекаемой форме тела всех без исключения морских млекопитающих. Говоря о совершенстве обтекаемой формы, трудно отдать предпочтение ко-

му-либо из них – китам или тюленям.

Ластоногие, которые представлены двумя хорошо различимыми группами – ушастыми и настоящими тюленями, оказались не столь популярными, как китообразные. Эти морские млекопитающие (среди них есть обитатели пресных озер и замкнутых морей) не столь загадочны как китообразные. Они размножаются и выкармливают потомство в отличие от китов на твердом субстрате (суша или лед). Здесь они становятся доступными не только для добычи, но и для наблюдения и изучения. Тем не менее только в последние десятилетия было установлено, что некоторые тюлени весьма сообразительны и могут конкурировать с китами или дельфинами, а иногда даже и превосходят их по интеллекту. Кроме того, большую часть жизни они обитают, добывают себе корм и отдыхают в той же среде, что и киты. Так же как и киты, они находятся в состоянии, близком к невесомости, что позволяет им совершать невероятные по сложности и изяществу движения. Оказалось также, что они хорошо поддаются дрессировке и обучению и могут помогать человеку при работах под водой.

Несомненно, симпатии к морским млекопитающим связаны с тем, что среди них, как уже указывалось, лишь два вида являются хищниками. Самый свирепый хищник, нападающий на других китов и тюленей, – косатка – оказался самым сообразительным. Так, чтобы согнать со льдины расположившихся на ней тюленей, две или три косатки приподнимают небольшую льдину с одного края для того, чтобы тюлени скатились в воду и стали их добычей. Тем не менее, когда возникают ситуации, в которых противостоят косатка и человек, она помогает человеку. Широко известен случай, когда "дикой", недрессированной косатке, только что пойманной, попала в пасть нога ловца. Он уже распрощался с ногой, но зверь не сомкнул пасти и не причинил вреда человеку.

Со временем косатки стали одними из самых любимых зверей, демонстрирующих свои уникальные возможности в океанариумах многих стран. При этом не зарегистрировано ни одного случая причинения вреда человеку (дрессировщику), работавшему с ними. Можно привести другой, уже забавный, пример с другим китом. Однажды в тропиках проходила бункеровка китобойных судов. С базы на суда передавали продовольствие и топливо. Несколько человек спустились с китобойного судна шлюпку на воду и направились на другое судно, находящееся поблизости. Был полный штиль,

столь характерный для тропиков. И тут случилось невероятное. Неподалеку появился небольшой кашалот (около 10 м длины), по-видимому, молодой, плывущий наперерез и быстро сближающийся со шлюпкой. Двигался он наподобие торпеды у поверхности, оставляя за собой след, и явно целился в борт шлюпки. Среди экипажа началась легкая паника, так как столкновение казалось неминуемым, а перспектива оказаться в воде мало кого устраивала: акулы в тропиках – явление обычное. Кашалот уже почти вплотную подплыл к борту шлюпки, но в последний момент поднырнул под нее и показался с другой стороны, не причинив шлюпке вреда. Проплыв некоторое расстояние, он развернулся и снова повторил "нападение"... И так несколько раз подряд – по-видимому, он "забавлялся". Конечно, о продолжении плавания не могло быть и речи.

Описываются многочисленные и достоверные случаи оказания дельфинами помощи утопающим людям. Эта способность, или правильнее черта, связана с рефлексом помощи ослабевшим животным в стае или новорожденным, которые в момент появления на свет слабы и беспомощны.

Как известно, класс млекопитающих насчитывает около 4000 видов, которые заняли все экологические ниши Земли от Северного полюса до Антарктиды, единственного материка, где они полностью отсутствуют. Млекопитающие освоили не только сушу, но и водную среду. Плотность их населения на суше настолько велика, что они вступают в конкурентные отношения с человеком и в большинстве случаев проигрывают.

Морские млекопитающие, главным образом китообразные и ластоногие, составляют не более 3 % общего числа видов этого класса. Обитая в водной среде, они приобрели специфические черты, которые позволяют выделять их из всех остальных представителей класса млекопитающих. Они без всяких сомнений уникальны.

Плотность населения морских млекопитающих несоизмеримо меньше, чем обитающих на суше. Человек контактирует с ними значительно реже, если, конечно, сам не ищет этих контактов. В результате между человеком и морскими млекопитающими складываются, как минимум, индифферентные отношения, а в некоторых случаях они могут быть даже доброжелательными. Возможно, что в будущем, когда плотность населения морских млекопитающих будет значительно выше и вероятность их контактов с человеком возрастет, отношения между ними могут приобрести менее дружественный характер.

РЫБОЛОВСТВО В ЮЖНО-АФРИКАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ*

Э. Пейн, С. Мэтьюз – Научно-исследовательский институт
морского рыболовства ЮАР

Демерсальное рыболовство

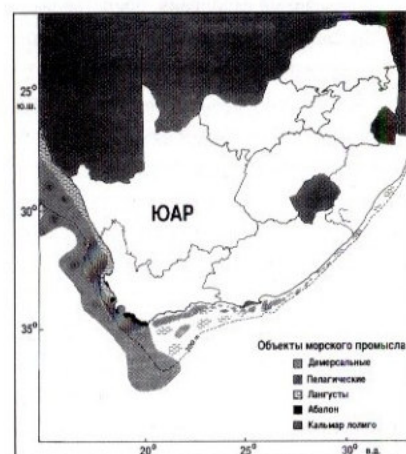
В коммерческом отношении наиболее важным для ЮАР является промысел демерсальных гидробионтов, причем ведущее место в нем занимает глубоководный траловый лов двух видов хека: *Merluccius capensis* и *Merluccius paradoxus*. Демерсальное рыболовство, ведущее отсчет своей истории с начала нынешнего столетия, получило быстрое развитие после окончания второй мировой войны и достигло пика в первой половине 70-х при годовом вылове свыше 300 тыс. т. Последовавшее затем падение уловов хека послужило причиной введения в 1975 г. по рекомендации Международной комиссии по рыболовству в Юго-Восточной Атлантике (ИКСЕАФ) минимального размера ячеи в кутке трала (110 мм). Это обстоятельство, а также установление в ноябре 1977 г. 200-мильной рыболовной зоны ЮАР, закрывшее доступ многим иностранным судам в прибрежные воды республики, и переход с 1983 г. к весьма консервативной стратегии управления ресурсами хека, привели к постепенному восстановлению улова на промысловое усилие. В 1995 г. вылов хека поднялся до уровня, который в последний раз наблюдался лишь в конце 60-х годов (рис. 1).

С конца 70-х годов контроль за промыслом хека осуществляется главным образом путем распределения квот между рыболовными компаниями в пределах общего допустимого улова (ОДУ), ограничений на число добывающих судов и закрытия для промысла ряда районов (в основном тех, где объектами специализированного промысла является морской язык *Austroglossus pectoralis* или пелагические

рыбы). При промысле в глубоководных районах западного побережья по-прежнему запрещается использовать тралы с ячеей менее 110 мм. Однако на судах, работающих к востоку от 20° в.д., разрешено применять сетное полотно с ячеей 75 мм, но за исключением участков, ограниченных изобатой 110 м, что является дополнительной мерой по охране запасов камбалы.

После 1977 г. присутствие и без того немногочисленного иностранного флота, ведущего промысел в южно-африканских водах под строгим контролем, постоянно сокращалось. В 1992 г. общая квота по пелагическим рыбам, выделенная четырем государствам, составила 7 тыс. т, а в 1993 г. единственная иностранная квота в размере 1000 т была выделена в рамках двустороннего соглашения по рыболовству для совместной с Мозамбиком компании. Величина этой квоты до сих пор сохраняется неизменной.

К 1995 г. ОДУ хека превысил 150 тыс. т, что ненамного ниже уровня максимального устойчивого улова (около 200



тыс. т). Тем не менее в настоящее время для эксплуатации ресурсов хека развивается новый вид промысла. После прекращения в 1990 г. экспериментального ярусного лова ошбня (*Genypterus capensis*) южно-африканские предприниматели приложили значительные усилия для внедрения ярусного лова хека. Некоторые предприниматели рассматривают ярусный лов как менее капиталоемкий способ добычи хека и средство получения доступа к его запасам.

Часть ОДУ хека была зарезервирована для осуществления эксперимента по проверке жизнеспособности ярусного лова. На первом этапе эксперимента был проведен сравнительный анализ селективности ярусного и тралового способов лова. Признано, что в долгосрочном аспекте ярусный лов, вероятно, более приемлем для освоения ресурсов хека, чем траловый, поскольку ярус – высокоселективное орудие,

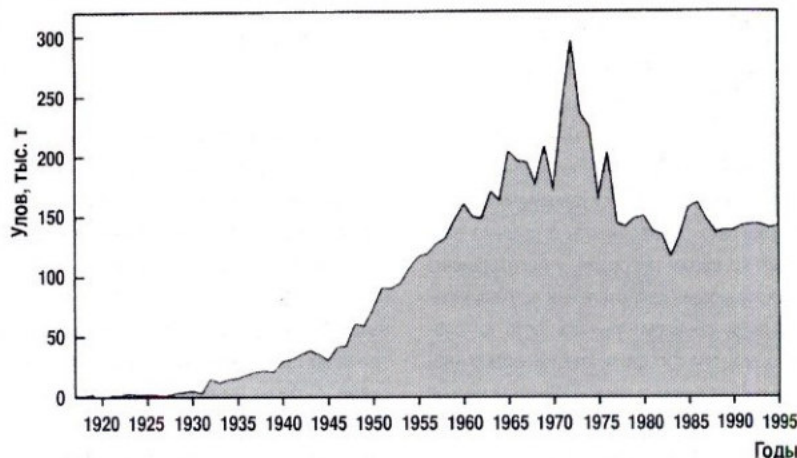


Рис. 1. Динамика коммерческих уловов хека всеми типами орудий лова в ЮАР

*Статья подготовлена специально для журнала "Рыбное хозяйство". Сокращенный перевод с английского В. Бабаяна, ВНИРО.

позволяющее вылавливать только взрослых особей, тогда как трал менее селективен и удерживает много молоди. В ходе исследования было поднято множество других вопросов, таких, как различия в последствиях применения ярусного лова для двух видов хека. Было также обнаружено, что на западном побережье основным объектом ярусного лова является, по всей вероятности, глубоководный вид *M. paradoxus*, а на южном большую часть улова составляет мелководный *M. capensis*. На основании полученных результатов рекомендовано в 1996 г. начать двухлетний эксперимент по использованию ярусов на промысле хека при условии строгого контроля за промысловым усилием, а также тщательного мониторинга уловов с целью сбора научных и экономических данных.

Прибрежный траловый лов ведется вдоль южного побережья главным образом малотоннажными судами бортового траления над глубинами менее 110 м в районе банки Агульяс. На долю этого промысла приходится 6 % национального вылова хека и почти весь улов морского языка. По своей ценности морской язык намного превосходит остальных промысловых рыб, добываемых в ЮАР, хотя в общем улове демерсальных видов он составляет всего 0,5 %. В 1978 г. квота вылова морского языка была установлена на уровне 700 т, а затем в результате совершенствования методов оценки запасов в 1983 г. ее увеличили до 950 т, однако по мере накопления промысловых данных и уточнения математической модели запасов квота постепенно уменьшилась до 872 т. В отдельные годы эти квоты оставались недоиспользованными из-за разреженности скоплений, вызванной изменениями условий среды под влиянием процессов в системе Эль Ниньо – Южное Колебание (ЭНЮК).

Траловый промысел на средних глубинах сравнительно ограничен и специализируется исключительно на добыче капской ставриды (*Trachurus trachurus capensis*), которая является также объектом прибрежного и глубоководного тралового промысла. Капская ставрида достаточно многочисленна вдоль всего южного побережья, но ее непредсказуемое поведение, в частности горизонтальные и суточные вертикальные миграции, иногда затрудняет промысел. Донные и разноглубинные траления часто проводятся одним и тем же судном поочередно, в зависимости от доступности скоплений ставриды. Хотя минимальный размер ячеи, разрешенный на трало-

Структура добычи морепродуктов в ЮАР

Объект/вид промысла	Улов, т				
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.
Морские водоросли (в сырой массе)	17866	16802	15178	7826	6783
Гидробионты, используемые в качестве наживки (приманки)	0,4	3	1	11	14
Двустворчатые моллюски и устрицы (культивируемые)	1022	2267	2440	2240	2854
Устрицы и другие гидробионты, собираемые в прибрежной зоне	85	66	65	50	75
Абалон	599	567	587	603	613
Брюхоногие моллюски и крабы	–	2	2	2	–
Креветки (культивируемые)	–	–	–	35	21
Лангусты (всего)	4442	3942	3407	3202	3265
В том числе добываемые:					
на западном побережье	3491	2996	2483	2177	2198
на южном побережье	951	946	924	1025	1067
Траловый промысел ракообразных	1363	700	590	554	275
Промысел пелагических видов	259395	249162	452705	357040	315095
Крючковый промысел (всего)	23423	23334	21629	20486	23496
В том числе:					
тунцы	5153	2873	6486	4903	4069
кальмары (джиггерный лов)	3282	6624	2588	6308	6442
прочие объекты	14988	13834	12555	9275	12985
Сетной промысел кефалевых и капского каллоринха	1783	1412	1193	1748	1228
Промысел демерсальных видов (общий)	245410	222293	218276	214395	187473
В том числе:					
на больших глубинах			184855	190000	167103
на малых глубинах			17849	15233	15104
на средних глубинах			10772	6350	4187
морские языки			338	90	–
морской петух, тригла			81	210	–
Некондиционная рыба и отходы рыбообработки			4381	2512	1079
Гуано	433	520	515	643	281
Итого	555919	521067	716588	608836	543925

вом промысле капской ставриды в Юго-Восточной Атлантике, составляет 60 мм, на банке Агульяс по-прежнему запрещено использовать тралы с ячеей менее 75 мм.

Имеющиеся данные для оценки численности капской ставриды недостаточно точны, чтобы на их основе установить ОДУ, поэтому для всех запасов ставриды, облавливаемых у южного побережья ЮАР, принят щадящий верхний предел вылова – 580 тыс. т.

Пелагическое рыболовство

Пелагический лов – наиболее продуктивный вид промысла в ЮАР. С 1975 по 1990 г. общий улов пелагических видов колебался от 350 тыс. до 450 тыс. т, за исключением 1987 и 1988 гг., когда наблюдался самый высокий среднегодовой вылов (675 тыс. т.) с момента открытия в конце 40-х годов этого промысла. В 1990 и 1991 гг. уловы упали до 250 тыс. т (самый низкий уровень с 1958 г.), в 1992 г. возросли до 453 тыс., но в 1995 г. вновь снизились до 285 тыс. т. Улов 1996 г. окажется, веро-

ятно, еще ниже.

Изменчивость результативности пелагического промысла объясняется флюктуациями численности анчоуса (*Engraulis capensis*) – короткоциклового вида, для которого характерны значительные колебания пополнения. Этот вид доминирует в уловах с начала 60-х годов. Анчоус, используемый для производства рыбной муки и жира, стал наиболее важным объектом промысла с 1966 г., когда в результате перелова были подорваны запасы сардины (*Sardinops sagax*). Однако в последние годы наметилась устойчивая тенденция к восстановлению запасов сардины, причем приловы ее молоди в уловах анчоуса стали настолько велики, что снижают эффективность промысла последнего. Поэтому в начале 1994 г. была введена более совершенная процедура управления промыслом. Теперь исходные величины ОДУ для обоих видов устанавливаются по результатам гидроакустической съемки нерестовой биомассы, выполняемой в конце предшествующего года, и предусматривается возмож-

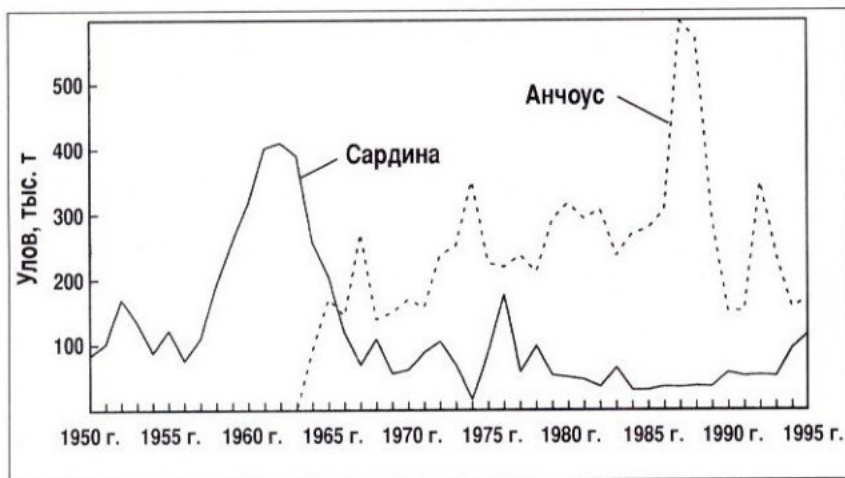


Рис. 2. Динамика уловов сардины и анчоуса

ность уточнения исходных ОДУ после гидроакустических съемок пополнения, которые проводятся в середине текущего года. В конце 1994 г. впервые с 60-х годов сравнивались биомассы сардины и анчоуса (рис. 2), что стало предметом оживленных дискуссий вокруг происходящих изменений в промысле. Стала очевидной необходимость скорейшей разработки новой процедуры регулирования добычи этих видов.

Помимо сардины и анчоуса существует еще один промысловый вид — круглая сельдь (*Etrumeus whiteheadi*), доля которой в пелагических уловах довольно велика. Круглая сельдь обитает на большей глубине, чем сардина или анчоус, и в основном недоступна для кошелькового лова. В настоящее время уловы сельди случаются нечасто и очень изменчивы по величине. Несмотря на то что, согласно полученным оценкам, запасы круглой сельди могут поддерживать промысел с годовым выловом порядка 100 тыс. т (общая биомасса оценивается в 1 млн т и более), наблюдается незначительный прогресс в области разработки эффективных способов лова, которые смогли бы обеспечить более уверенную эксплуатацию этого объекта.

Уловы молоди ставриды и периодически лампаникты (*Lampanyctodes hectoris*) при кошельковом промысле иногда составляют несколько тысяч тонн, а в отдельные годы до 25 тыс. т.

Промысел лангустов

Промышленный лов лангустов в ЮАР базируется на двух видах: *Palinurus gilchristi*, обитающем у южного побережья, и *Jasus lalandii* — у западного. Второй, прибрежный вид, добывают в промышленных масштабах с помощью специальных ловушек; он также является объектом спортив-

ного рыболовства для ныряльщиков-любителей.

Промысел регулируется путем квотирования ОДУ, распределенного по географическим районам. В последние годы резкое снижение среднего темпа соматического роста лангустов вследствие неизвестной аномалии окружающей среды привело к уменьшению улова на усилие и сокращению ОДУ. В апреле 1992 г. принято решение о снижении минимального промыслового размера лангустов с 89 до 75 мм по длине карапакса. Для сезона 1992/93 г. ОДУ был установлен на уровне 2200 т, но так как темп соматического роста оставался низким, был постепенно сокращен до 1500 т в сезоне 1995/96 г. Сезон промысла лангуста продолжается с ноября до августа следующего года.

Промысел лангустов у южного побережья осуществляется с 1974 г. *P. gilchristi* — глубоководный вид, добываемый крупными морозильными судами, использующими порядки ловушек. Промысловая мера для этого вида лангуста отсутствует, поэтому на практике особи обоих полов облавливаются, начиная с длины карапакса свыше 60 мм. Такая мера не обеспечивает эффективную охрану нерестующих самок, поэтому ежегодно с 1984 г. устанавливалась постоянная квота вылова в 450 т (по массе "шеек"). Это позволяет сохранять в популяции достаточное количество выживших половозрелых особей, способных обеспечить необходимую продуктивность по икре и пополнение. После временного увеличения квоты в конце 80-х годов на 25 т ее величина снизилась до 425 т в сезоне 1995/96 г.

В 1994 г. был начат экспериментальный лов лангуста *P. delagone* ловушками с целью определения возможных перспектив промысла. Если промысел все же бу-

дет организован, уловы, скорее всего, окажутся невысокими, порядка 50–60 т в год.

Промысел абалона

Коммерческий промысел абалона в ЮАР в последнее десятилетие остается относительно стабильным и регулируется путем квотирования вылова по общей массе (т.е. с учетом массы раковины) на уровне 600 т. Эта мера регулирования введена с 1983 г., когда были выявлены нарушения в выполнении условий по ограничению объемов выпуска готовой продукции, установленному в 1968 г., с тем чтобы положить конец чрезмерной эксплуатации запасов абалона (наибольший вылов зафиксирован в 1965 г., когда было добыто 2800 т).

Район промысла абалона разделен на семь рыболовных зон, однако промышленный лов осуществляется лишь в пяти. ОДУ устанавливается для каждой зоны. Закрытие на три месяца промыслового сезона и установление минимального промыслового размера особей (11,4 см) также направлены на защиту запасов абалона.

Большая часть улова перерабатывается в консервы или замораживается и экспортируется в страны Юго-Восточной Азии.

Крючковый лов

В этом секторе рыболовства ЮАР можно выделить джиггерный промысел кальмара, ярусный тунца и неспециализированный промысел (промышленный и любительский). Промысел кальмара *Loligo vulgaris reynaudi* был организован в 1983 г. и быстро развивался до 1987 г., когда с целью ограничения промыслового усилия была принята разрешительная система допуска. (Сегодня в состав джиггерного флота входит около трехсот судов, главным образом маломерных, однако среди судовладельцев усиливается стремление заменить свой флот на морозильные суда.) Кроме того, для охраны ресурсов в период максимальной интенсивности нереста вводится запрет на промысел в течение 3–5 недель.

Особенность крючкового промысла — большие колебания численности и доступности запаса кальмара, отражающие спорадическую природу его прибрежных миграций к районам нереста, в которых ведется промысел. Результаты исследований позволяют предположить, что это связано с межгодовой изменчивостью ветровых условий, которые влияют на интенсивность прибрежного апвеллинга. Подводный ви-

деомониторинг показал, что нерестовая миграция кальмара к берегу синхронизирована с началом апвеллинга, когда температура воды низка, а водный столб относительно прозрачен. Считается, что в период спаривания кальмар нуждается в хорошей прозрачности воды для визуальной коммуникации. Следует отметить, что доля траловых уловов в общем вылове кальмара долго невелика и постоянно снижается с 1979 г. Траловый промысел осуществлялся преимущественно иностранными судами, число которых постепенно сокращалось. В 1993 г. участие иностранных судов в промысле кальмара в зоне ЮАР полностью прекратилось.

Промышленный ярусный лов тунца начался в 1960 г. Однако, несмотря на высокие годовые уловы (до 2 тыс. т), цены на рыбу оставались низкими, и уже в 1964 г. промысловые операции были приостановлены. С внедрением удебного лова, при котором крючок с наживкой крепится на коротком поводке к удилищу, в конце 70-х годов вновь возрос интерес к коммерческому промыслу тунца. В 1979 г. наблюдался массовый подход желтоперого тунца, когда его было добыто более 6 тыс. т. Это послужило стимулом для значительных капиталовложений в рыболовные суда и снаряжение, однако уже на следующий год крупные скопления тунца не были обнаружены, и только что организованный промысел оказался на грани краха. Впоследствии тунцеловный флот был переориентирован на промысел длинноперого тунца, который вместе с небольшими приловами желтоперого, большеглазого и полосатого тунцов до сих пор обеспечивает основной объем южноафриканских уловов тунца — 4–6 тыс. т.

Иностранные участники промысла — Япония и Тайвань — все еще берут в водах республики значительны уловы тунца по лицензиям, однако в последнее время в ЮАР резко усилились требования вывести суда этих государств за пределы национальной зоны.

Уловы в коммерческом ярусном промысле достигли своего пика на рубеже 60–70-х годов — 18–20 тыс. т, а затем постепенно снизились до 7,3 тыс. т в 1985 г., несмотря на увеличение промыслового усилия в результате замены прежних ярусоловов на меньшие по размеру, но более эффективные суда. Новые суда позволили рыбакам концентрировать усилия в местах, где тунец доступен для облова, и следовать за мигрирующими косяками вдоль побережья,

используя современное гидроакустическое и навигационное оборудование.

Современное состояние рыболовства и новая рыболовная политика ЮАР

ЮАР недавно стала демократическим государством. Процесс демократизации вызвал необходимость разработки новой политики рыболовства, которая обеспечит всем гражданам республики равные права доступа к промыслу как источнику дохода. Разработка проекта рыболовной политики была завершена в июне 1996 г. при участии представителей различных групп населения, прямо или косвенно связанных с рыболовством. Однако многое еще предстоит сделать, чтобы принятый документ стал на практике определять политику в области рыболовства.

К сожалению, для тех, кто рассматривает промысел как способ обогащения, этот процесс оказался слишком медленным. Некоторые из них не осознают, что состояние многих промыслов далеко не благополучно, и оказывают политическое давление на правительство, пытаясь обеспечить себе немедленный доступ к рыбным ресурсам. Однако хочется надеяться, что будут все же осмыслены хорошо известные в мире уроки перелова и их симптомы не повторятся в нашей стране.

Промысел хека в ЮАР так и не достиг ни желаемого уровня добычи, ни даже желаемых темпов восстановления. Сейчас ученые настаивают на более осторожном подходе к использованию запасов хека. В качестве мер, которые могут инициировать ускоренное восстановление запасов, предлагается сохранить на прежнем уровне или даже уменьшить ОДУ. При наличии тысяч новых претендентов, активно добывающихся разрешения на участие в этом, с их точки зрения, доходном промысле, становится трудно осуществлять контроль над его развитием. Из других объектов демерсального рыболовства некоторую надежду на увеличение вылова подает только ставрида, хотя ограниченные возможности рынка и традиционно низкая цена на ставриду не позволяют дать оптимистические прогнозы относительно перспектив ее промысла. Состояние морского языка *A. rectoralis* остается стабильным, а запасы ошибно ожидают длительного восстановления после губительного для них эксперимента с ярусным ловом.

Пелагическое рыболовство также переживает переходный период: сардина, похоже, постепенно вытеснит анчоуса из прибрежных вод ЮАР, и ее пелагический

промысел может стать источником сырья, скорее, для рыбоконсервной промышленности, чем для производства рыбной муки. Однако эти ожидания могут не осуществиться, если не будет прекращен вылов молодки сардины при промысле анчоуса. Следует серьезно подумать и о технологии добычи круглой сельди, промысел которой может оказаться достаточно перспективным, если пелагическое рыболовство существует еще несколько лет.

Прогнозы в отношении промысла лангустов также не очень хорошие, особенно для обитающих у западного побережья видов, которые на протяжении многих лет отличались замедленным темпом роста. Если эта ситуация кардинально не изменится, ОДУ будет продолжать снижаться до тех пор, пока эксплуатация ресурсов станет экономически невыгодной. Требуется также усиление контроля над деятельностью рыболовов-любителей, поскольку ежегодный вылов лангустов в любительском рыболовстве постоянно увеличивается.

Запасы абалона, похоже, обречены вследствие эскалации браконьерского промысла. К сожалению, перегруженные работой правоохранительные органы не могут успешно противостоять организованным и весьма активным в прибрежных районах преступным синдикатам. Ресурсы абалона легкодоступны для промысла и контроль за ними возможен лишь при условии, что все участники промысла примут на себя ответственность за обеспечение условий долговременного и стабильного использования запасов этого вида.

Что касается объектов крючкового лова, то вылов кальмара падает по мере постепенного увеличения промыслового усилия, уловы тунца подчиняются мировым тенденциям, а запасы большинства других промысловых гидробионтов этой группы имеют крайне незначительные шансы на быстрое восстановление. Исключение иностранных интересов из местного промысла тунцов не даст ощутимого положительного результата, поэтому для предотвращения дальнейшего ухудшения состояния их запасов должны быть приняты дополнительные меры, в частности создание морских заповедников.

Таким образом, ситуация в южноафриканском рыболовстве постоянно меняется, и только удача вместе с разумным управлением, а не навязыванием политических решений помогут сохранить его к началу следующего тысячелетия в состоянии, дающем основания для оптимизма.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ РАТИФИЦИРОВАЛА КОНВЕНЦИЮ ООН ПО МОРСКОМУ ПРАВУ 1982 Г. И СОГЛАШЕНИЕ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЧАСТИ XI КОНВЕНЦИИ ООН ПО МОРСКОМУ ПРАВУ

Президентом Российской Федерации 26 февраля 1997 г. подписан Федеральный закон "О ратификации Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву и Соглашения об осуществлении части XI Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву".

Наша страна ратифицировала эти документы со следующим заявлением:

"Российская Федерация заявляет, что в соответствии со статьей 298 Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву она не принимает предусмотренные в разделе 2 части XV указанной Конвенции процедуры, ведущие к обязательным для сторон решениям в отношении споров, связанных с толкованием или применением статей 15, 74 и 83 Конвенции, касающихся делимитации морских границ; споров, связанных с историческими заливами или правооснованиями; споров, касающихся военной деятельности, включая военную деятельность государственных судов и летательных аппаратов, или споров, касающихся деятельности по обеспечению соблюдения законов в отношении осуществления суверенных прав и юрисдикции, а также споров, в отношении которых Совет Безопасности Организации Объединенных Наций осуществляет функции в соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций.

Российская Федерация заявляет, что с учетом статей 309 и 310 Конвенции она возражает против всех деклараций и заявлений, сделанных в прошлом и могущих быть сделанными в будущем при подписании, ратификации Конвенции или при присоединении к ней, а также по любому иному поводу в связи с Конвенцией, не соответствующих положениям статьи 310 Конвенции. Российская Федерация исходит из того, что указанные декларации и заявления, в какой бы форме они ни были сделаны и какое бы наименование ни имели, не могут исключать или изменять юридическое действие положений Конвенции в их применении к участнику Конвенции, которым сделаны такие декларации и заявления, и поэтому не будут учитываться Российской Федерацией в отношениях с таким участником Конвенции".

В соответствии с п. 4 ст. 15 Конституции Российской Федерации теперь положения ратифицированной Конвенции ООН по морскому

праву 1982 г. являются составной частью правовой системы России. Если указанная Конвенция, будучи международным договором Российской Федерации, устанавливает иные правила, чем предусмотренные законом, то

применяются правила международного договора.

А. Сорокин – член исполкома
Ассоциации международного
морского права СНГ



МОРСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ, БИОРЕСУРСЫ И ГЛОБАЛЬНЫЙ КЛИМАТ В XXI ВЕКЕ

Д-р биол. наук, проф. С.А. Патин – ВНИРО

На пороге XXI в. все чаще и настойчивее посещает нас желание заглянуть в приоткрывающуюся дверь нового тысячелетия. Подобное желание усиливается еще и потому, что буквально на глазах одного поколения людей мир и природа стали меняться с угрожающей быстротой, явно обгоняя осознание этих перемен и вызывая опасения по поводу нашей готовности реагировать на глобальные экологические проблемы. Среди них особое место занимают вопросы крупномасштабных и устойчивых климатических изменений, в том числе и, в первую очередь, тех из них, которые инициированы антропогенным нарушением химического состава атмосферы. Мировая озабоченность по этому поводу и готовность к превентивным мерам зафиксированы в документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и в Рамочной конвенции ООН об изменении климата (1992 г.), одобренной на этой конференции большинством стран.

Научная литература, посвященная анализу причин и возможных последствий выбросов в атмосферу диоксида углерода, метана и других парниковых газов, достаточно разнообразна и внушительна. Общий, и главный, вывод из большинства исследований в этой области состоит в том, что будущее планетарного климата зависит от роста концентраций парниковых газов в атмосфере, поглощающих тепловое излучение Земли и повышающих ее температуру. Сопутствующие эффекты глобального потепления и истощения озонового слоя могут привести к биосферным аномалиям и негативным последствиям во многих частях мира.

Вместе с тем нельзя не отметить, по меньшей мере, два обстоятельства, четко просматривающихся на общем фоне известной сейчас мировой научной информации по данной проблеме и которые следует иметь в виду в контексте ее рыбохозяйственного анализа.

Первое из этих обстоятельств связано с большой неопределенностью и широким разбросом оценок возможных последствий парникового эффекта (глобального потепления), включая его временные и пространственные параметры, характер и масштабы проявлений в разных природно-климатических зонах, баланс положительных и отрицательных изменений для разных стран и регионов.

Второе обстоятельство, которое вполне очевидно даже при беглом знакомстве с научной литературой по данной проблеме, состоит в том, что основное внимание пока уделяется оценке и прогнозу последствий климатических изменений для наземной биоты, тогда как широкие целенаправленные исследования, ориентированные на поиски ответов о возможных перестройках морских экосистем и промысловых биоресурсов в условиях грядущих **антропогенных аномалий** глобального климата, до сих пор почти не проводились. Большинство известных работ посвящены в основном анализу **естественной цикличности** морских экосистемных процессов и состояния рыбных запасов в условиях переменного, но не нарушенного человеком климата.

При всей противоречивости и неопределенности известных в данной области материалов нельзя не признать сам факт фундаментальной обусловленности и зависимости всех биопродукционных процессов в морских экосистемах от динамики климатических факторов (прежде всего от температуры) и неизбежность существенных перестроек биоресурсов океана в ответ на антропогенные аномалии глобального климата. Было бы странно не попытаться оценить характер и направленность таких изменений, которые могут привести в ближайшие десятилетия к принципиально новой ситуации для рыбного хозяйства и промысла.

Общее представление о сложности, многовариантности и опосредствованности климатических воздействий на морские биоресурсы можно получить по схеме на рис. 1. Меняющийся (в основном циклически флуктуирующий) под воздействием естественных и антропогенных факторов климат прямо и прежде всего влияет на физические условия в океане, которые определяют главным образом его термический режим и отражаются затем на структурных и функциональных параметрах морских экосистем. Это в свою очередь приводит к тем или иным перестройкам в численности, распределении и запасах промысловых рыб и других организмов на фоне их промыслового изъятия. Возможны также и прямые воздействия климатических факторов (помимо температуры) на популяции и сообщества промысловых видов, например в результате изменения атмосферного давления или солнечной активности, однако о роли и механизмах подобных воздействий пока мало что известно.



Упрощенная схема все же дает некоторые ориентиры для понимания сути явлений и направления исследовательского поиска в рамках обозначенной проблемы. Вполне очевидно, что здесь необходим системный, поэтапный подход, в основе которого лежит представление о крайне сложной и многозвенной цепи событий, начинающихся с изменения химического состава атмосферы и завершающихся откликами на уровне ихтиофауны. Подобно тому, как океан является составной функциональной частью глобальной климатической системы, так и ихтиофауна представляет собой неотъемлемый компонент морских экосистем. Отсюда следует, что для понимания обусловленных климатом изменений в биоресурсах океана мы должны последовательно пройти через все ключевые звенья упомянутой выше цепи (см. рис. 1), рассмотрев три главных блока процессов и явлений в пределах соответственно глобальной климатической системы, физико-географического режима океана и его регионов и, наконец, в морских экосистемах. При этом надо подчеркнуть, что при решении данной проблемы речь может идти не о каких-либо строгих количественных расчетах и моделировании (на наш взгляд, сегодня это в принципе невозможно), а лишь о попытках поиска тенденций (трендов) изменения структуры и численности популяций массовых видов промысловых морских организмов при тех или иных предполагаемых климатических аномалиях, связанных в основном с повышением температуры и подъемом уровня моря. В качестве ориентира при таких поисках могут служить имеющиеся сейчас, хотя и весьма противоречивые, данные о долгосрочных изменениях численности морских и проходных рыб под влиянием естественной цикличности климатических процессов.

К числу основных констатаций, которые можно принять в качестве исходной базы для долговременных эколого-рыбохозяйственных прогнозов, относятся следующие основные выводы, вытекающие из всей совокупности известных материалов в области глобальной климатологии и экологии:

1. В результате хозяйственной деятельности (развитие

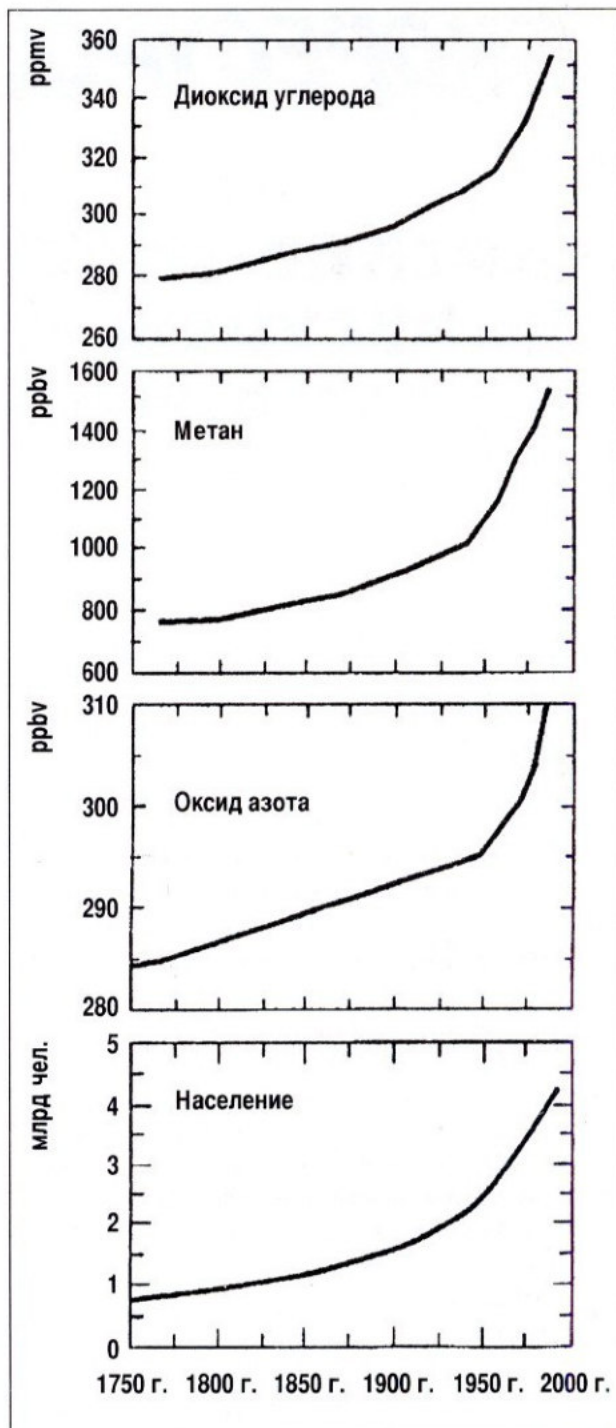


Рис. 2. Изменения концентрации парниковых газов в атмосфере (ppbv, ppmv – концентрации в миллиардах и миллионах частей) и численности населения Земли (млрд чел.) с 1750 г.

энергетики, индустрии и сельского хозяйства, сжигание древесины и ископаемого топлива, вырубка лесов и др.) в течение последних 100 лет атмосфера постепенно обогащается избыточными количествами газовых примесей (диоксид углерода, метан, оксиды азота, хлорфторуглероды), влияющих на радиационный баланс Земли и сдвигающих его в сторону накопления тепла в нижней тропосфере. О динамике этого процесса для отдельных парниковых газов можно судить по графикам на рис. 2 (Котляков, 1995).

2. Палеоэкологические реконструкции и численные модели климата свидетельствуют о высокой корреляции содержания

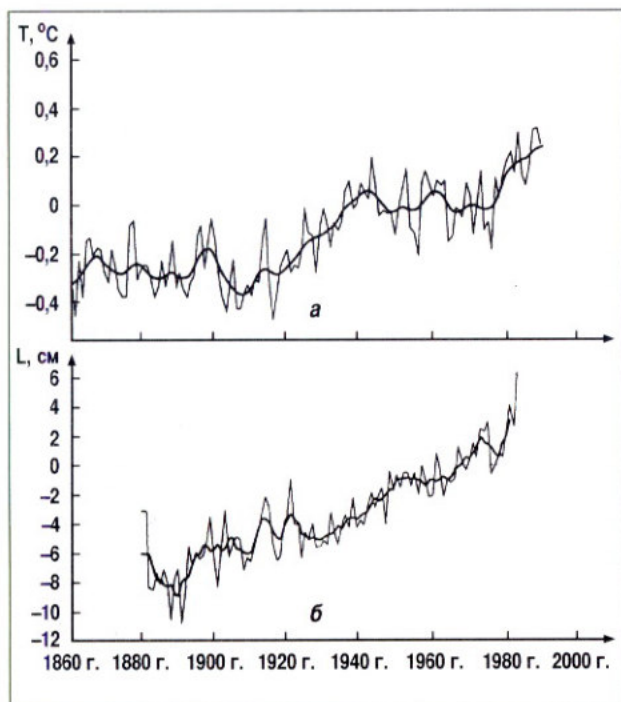


Рис. 3. Изменения глобальной температуры (а) и уровня моря (б) за последние 130 лет

диоксида углерода в атмосфере с приземной температурой воздуха (ПТВ), что явилось одной из главных причин вариации климата на протяжении последних тысячелетий и в геологических масштабах времени. Амплитуды устойчивых изменений среднеглобальной ПТВ в разные периоды и эпохи колебались в пределах 1–5 °С и определялись как внутренней изменчивостью климатической системы, так и внешними факторами, связанными с параметрами земной орбиты, солнечной активностью и др.

3. Несмотря на межгодовые и междекадные колебания в масштабах Земли в течение последних 100 лет, ПТВ показывает заметный положительный тренд с суммарным приростом около 0,5 °С (рис. 3). Особенно быстрые подъемы ПТВ зафиксированы для умеренных и высоких широт Северного полушария, где отмечены повышения температуры за 20–25 лет в пределах 1,5–4,0 °С. Эти и другие подобные эффекты, скорее всего, обусловлены природной цикличностью, хотя есть данные и мнения об их связи с начальной фазой наступающего глобального потепления (Будыко, 1991; Graham, 1995).

4. Большинство известных количественных оценок приводит к выводу о том, что при удвоении концентрации диоксида углерода в атмосфере к 2050 г. среднеглобальное повышение ПТВ окажется в пределах 1,5–4,5 °С, а температура поверхностных вод океана увеличится на 2–4 °С, причем наиболее надежные оценки приходятся на нижнюю половину указанных диапазонов. Численное моделирование и особенно палеорекострукции показывают усиление парникового эффекта с ростом географической широты и его наиболее контрастные проявления в арктических районах, где ожидается

снижение ледового покрова, по разным оценкам, в пределах до 1,5–5,0 раз.

5. В течение последних 100 лет уровень Мирового океана заметно повышался и вырос в среднем на 15–17 см (см. рис. 3). К середине следующего столетия за счет таяния ледников и теплового расширения морских вод прогнозируется дальнейшее повышение уровня океана на 30–90 см, причем наиболее быстрые и выраженные последствия этого эффекта будут проявляться в высоких широтах.

6. Все эти изменения будут происходить постепенно в виде нарастающих со временем трендов на фоне природной динамики и цикличности глобальной климатической системы, которые могут перекрывать, усиливая или ослабляя, эффекты антропогенной природы.

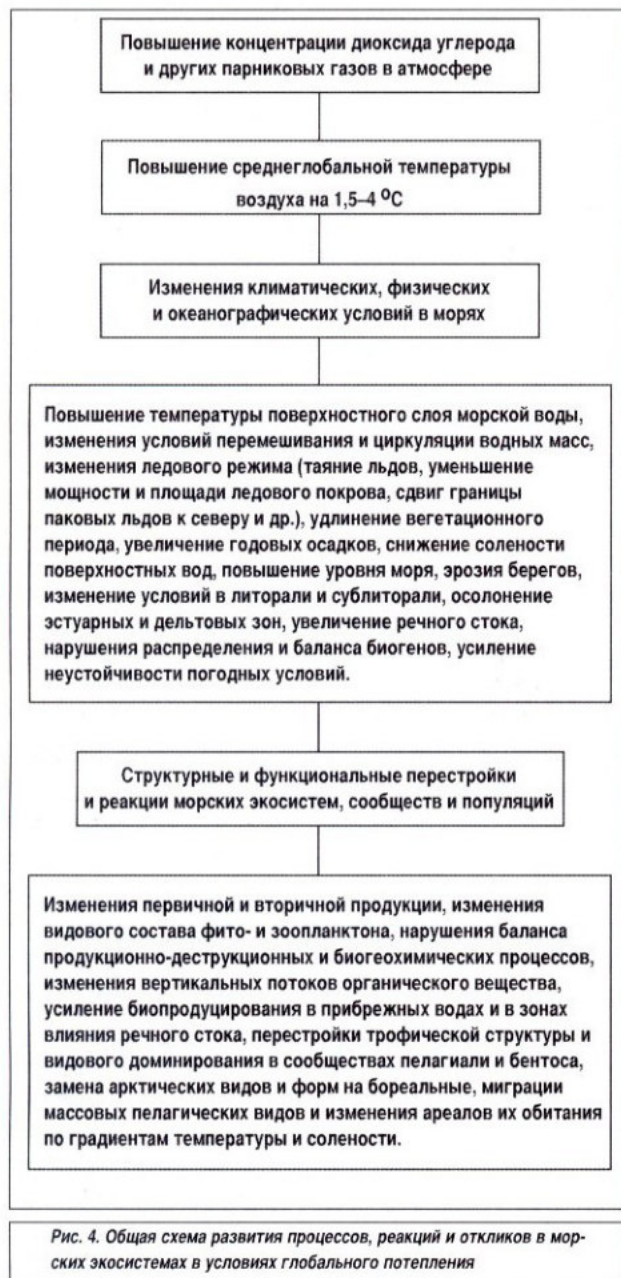
Несмотря на известные трудности и ограничения в области глобального прогнозирования, большинство специалистов признают высокую вероятность достаточно быстрых антропогенных климатических аномалий в ближайшие десятилетия и, как следствие, необходимость углубления исследований в этой области с целью обоснования стратегии превентивных и адаптивных мер на национальном и международном уровнях.

Приведенные выше данные, а также целый ряд других опубликованных материалов дают основания для ориентировочной оценки возможных изменений главных климатических параметров для морских регионов России к 2050 г. Такого рода оценки для двух вариантов развития глобального потепления представлены в таблице. В порядке комментария к этому предварительному прогнозу отметим, что наиболее быстрые и заметные последствия антропогенно-индуцированного глобального потепления будут проявляться в морях арктического сектора России (Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское моря). Шельфовые акватории субарктического пояса и моря Дальнего Востока будут испытывать несколько ослабленные климатические воздействия. В наименьшей степени они проявят себя в бассейнах южных морей, что должно быть связано не только с зональным эффектом ослабления глобального потепления в средних широтах, но и с относительной изолированностью Азовского, Черного и Каспийского морей и доминирующим воздействием на их общий режим многих региональных факторов.

Схематическое отображение последовательности и содержания экосистемных изменений в морских бассейнах в условиях глобального потепления представлено на рис. 4. Все эти изменения проявятся в каждом из морей России, однако ско-

Морские бассейны в пределах шельфа России	Возможные изменения при повышении глобальной ПТВ					
	на 1,5–3,0 °С			на 3,0–4,5 °С		
	ΔT , °С		ΔR , мм в год	ΔL , см	ΔT , °С	
	лето	зима			лето	зима
Белое море	1–2	2–3	100	30–60	3–5	Более 100
Арктические моря	2–3	3–5	Более 100	30–60	3–5	>> 100
Берингово море	1–2	2–3	50	30–60	3–4	50–100
Акватории шельфа Дальнего Востока	1–2	2–3	50	30–60	2–4	50–100
Южные моря	0–1	1	50	10–20	1–2	Более 50

Примечание. ΔT – изменения региональной ПТВ; ΔR – изменения годовых сумм осадков; ΔL – повышения уровня моря. Все изменения даны по отношению к современным значениям соответствующих параметров.



рость, характер и интенсивность подобных проявлений могут быть бесконечными по разнообразию вариаций в зависимости от конкретной комбинации огромного числа самых разных и взаимозависимых факторов.

Как уже отмечалось, наиболее быстрые и радикальные перестройки, вероятнее всего, произойдут в морях арктического и субарктического пояса. Это связано, во-первых, с общей тенденцией усиления парникового эффекта в высоких широтах и, во-вторых, с доминирующей ролью ледового покрова, определяющего весь режим и экологию северных морей и который, судя по известным прогнозам, как раз и послужит главной "мишенью" глобального потепления. Если эти прогнозы сбудутся, то уже к середине следующего столетия вместо покрытых большую часть года льдом арктических морей с характерной спецификой их экологии (сильные пространственно-временные колебания и пульсации биопродуцирования, напряженные пищевые цепи, обедненный видовой состав и др.) возникнут преобразованные морские бассейны другого экологического типа и облика.

Не вдаваясь в детализацию преобразований (см. рис. 4), отметим лишь, что они будут происходить широким фронтом как на западном и восточном флангах арктического шельфа России (путем трансформации общего океанологического режима и экосистем Карского и Чукотского морей в состояние, близкое к современной ситуации соответственно в Баренцевом и Беринговом морях), так и в центральной (сибирской) части арктического шельфа. Ослабление ледового покрова и тем более сильный сдвиг границы распространения льдов к северу при одновременном нарастании речного стока (как за счет повышения суммы осадков, так и в результате таяния в зоне вечной мерзлоты) приведет к резкой активизации буквально "замороженного" сейчас биопродукционного потенциала всех морей арктического шельфа и к фундаментальной перестройке их экосистем. Параллельно, хотя и с некоторым запозданием, будут происходить соответствующие изменения в ихтиофауне, которые начнутся, скорее всего, на западном и восточном краях шельфа в результате миграционной экспансии холодноводных видов из Баренцева и Берингова морей с последующим расширением ареалов обитания на весь шельф.

Видовой состав промысловой ихтиофауны северных морей будет формироваться также за счет повышения численности немногих местных видов рыб арктического комплекса (в основном тресковых и камбаловых). Одновременно по мере усиления речного стока, выноса биогенов и отступления льдов должна возрасти роль приустьевых участков и всей прибрежной зоны шельфа как области нагула проходных и полупроходных рыб. Особенно ощутимо это будет проявляться в мелководных морях – Восточно-Сибирском и Чукотском, средняя глубина которых составляет всего 45 м. Однако и в Карском море, хотя и более глубоком (средняя глубина около 130 м), возможна резкая активизация продуцирования фауны полупроходных и проходных рыб, поскольку это море имеет исключительно мощный материковый сток (1300 км³ в год) Оби, Енисея и других рек. Надо учесть также соседство Карского моря с высокопродуктивным Баренцевым и возможность быстрого расселения баренцево-морских видов на восток, что может быть также дополнено расширением ареалов некоторых видов проходных рыб (например, атлантического лосося) из бассейнов р. Печоры и Белого моря.

Особенно быстрые и заметные экологические последствия парникового эффекта могут проявиться в бассейне Белого моря из-за его относительной мелководности, мощного речного стока и возможности резкой активизации биопродукционных процессов в случае смягчения суровых и доминирующих сейчас климатических условий арктического типа. Что касается Баренцева моря, то его обширная акватория и большой объем водных масс, а также приток относительно теплых атлантических вод, – все это должно ослаблять и затушевывать влияние глобального потепления на общий режим и продуктивность Баренцева моря. Вероятнее всего, его роль будет сводиться в основном к поставке аркто-бореальных и бореальных видов и форм атлантической фауны (в том числе ихтиофауны) в прилегающие акватории Белого и Карского морей, а через последнее – и для всего арктического шельфа.

Многое из сказанного выше можно распространить и на Берингово море, которое напоминает Баренцево и по ряду климатических условий (относительная мягченность климата, силь-

ное влияние открытого океана, соседство с типичным арктическим морем), и по общей экосистемной организации (признаки трофической сбалансированности и напряженности пищевых связей, преобладание пелагической трофодинамики над донной, богатство и обилие бореальных и аркто-бореальных форм и др.), и по интенсивности биопродукционных процессов, обеспечивающих высокий уровень рыбопродуктивности и богатые запасы массовых промысловых видов. Учитывая эти особенности, а также большой объем водных масс и глубоководность значительной части Берингова моря, можно предполагать в самых общих чертах, что это море, подобно Баренцеву, если и будет подвержено экосистемным реакциям в результате потепления климата, то они, скорее всего, отразятся на структурных параметрах экосистемы и не проявятся столь четко, как в арктических морях. В будущих сценариях развития событий, инициированных климатом, это море может также сыграть важную роль как своеобразный "питомник" и источник бореальных видов для их экспансии в Чукотское море и далее на весь арктический шельф.

Обращаясь к южным морям России, надо отметить, что здесь едва ли стоит ожидать каких-либо положительных сдвигов в состоянии их экосистем и биоресурсов по мере развития "парникового" потепления в этой широтной зоне. Скорее, наоборот – есть основания прогнозировать как общее ухудшение экологической ситуации в Азовском, Каспийском и Черном морях, так и продолжение давно начавшегося здесь процесса деградации промысловой ихтиофауны, падения запасов и уловов наиболее ценных видов рыб в результате мощного антропогенного пресса на эти моря (огромные сбросы сточных вод, интенсивная промышленная и аграрная деятельность, урбанизация побережий, зарегулирование речного стока и т.д.). Можно не сомневаться, что наложение на эту крайне тревожную экологическую ситуацию дополнительного фактора в виде устойчивого повышения температуры даже в пределах 1–2 °C лишь усугубит эту ситуацию за счет повышения частоты заморных явлений, усиления эвтрофирования, инвазии вселенцев и др.

Итак, наиболее радикальные и положительные с рыбохозяйственной точки зрения последствия парникового эффекта должны проявиться в северных морях России. Количественные оценки возможного повышения их рыбопродуктивности крайне затруднены из-за отсутствия многих исходных данных, и прежде всего сведений об экологической емкости этих морей, т.е. их способности поддерживать кормовыми ресурсами запасы и численность промысловых видов. Если принять в качестве первого приближения, что на первом этапе потепления (в ближайшие десятилетия) в морях Арктики установится биопродукционный режим, сходный с тем, что существует сейчас в Карском море, то с учетом известных соотношений продукции рыб и кормовых организмов для Карского и Баренцева морей (Матишов, Дробышева, 1994) и данных о рыбных запасах и уловах в Баренцевом море можно ожидать, что среднегодовая биомасса только пелагических рыб на арктическом шельфе России (площадь 3,1 млн км² без Баренцева моря) составит 10–30 млн т, а вероятный вылов – до 1,5–2,0 млн т в год. К этому надо добавить возможное обогащение и повышение продукции бентоса на шельфе этих морей с соответствующим кормовым обеспечением тресковых, камбаловых и других рыб бентали с годовой

продукцией демерсальных рыб до 3–5 млн т. О реальности расширения ареала баренцевоморских рыб аркто-бореального комплекса в восточном направлении свидетельствуют известные факты смещения границ распределения промысловых скоплений трески в периоды потепления далеко на восток – вплоть до Новой Земли.

Серьезные и позитивные изменения могут произойти на восточном фланге арктического шельфа, где уже сейчас отмечены случаи массовой миграции некоторых видов рыб (в основном минтая) через Берингов пролив в Чукотское море в периоды потеплений и сдвига границы льдов к северу. Из-за суровости ледовых условий в районе Берингова пролива здесь до 1971 г. никогда не наблюдали появления минтая к северу от пролива. Однако начиная с 1976 г., когда произошло заметное потепление и смягчение ледового режима на шельфах Берингова и Чукотского морей, минтай начал проникать через Берингов пролив, и его регулярно обнаруживали в массовых количествах в Чукотском море в 1976–1991 гг. Похоже, что начавшаяся еще в 70-е годы в Беринговом море экспансия минтая в северном направлении (Strickland, Sibley, 1984) достигла Чукотского моря и в случае нарастающего потепления в этом регионе есть основания ожидать расширения ареала обитания минтая на шельфе Чукотского моря, а затем, возможно, и в пределах Восточно-Сибирского моря.

В качестве дополнительных доводов в пользу вероятности этого процесса следует отметить благоприятные трофические условия для минтая в Чукотском море, сходство этих условий с теми, что существуют в юго-восточной части Берингова моря, где происходит его активный нагул, и, наконец, факт обнаружения в Чукотском море "оседлых" группировок минтая, которые не возвращаются снова в Берингово море (Echeverria, 1995). Если учесть, что площадь шельфа Чукотского и Восточно-Сибирского морей в 1,5 раза превосходит протяженность шельфа Берингова моря, то в случае успешного вселения минтая только на шельфы двух ближайших арктических морей его биомассы могут достигнуть здесь величин порядка 15–20 млн т с допустимым ежегодным выловом до 5 млн т.

При всей условности и неизбежной огрубленности такого рода оценок и сценариев они все же дают определенное представление о масштабности и радикальности возможных перестроек в экосистемах и ихтиофауне наших арктических морей, которые даже при самых осторожных климатических прогнозах могут резко повысить свой биопродукционный потенциал (до 30–40 млн т по биомассе основных промысловых видов и до 10 млн т суммарного вылова) и стать ареной интенсивного рыболовства. Это возможно лишь в том случае, если Северный Ледовитый океан перестанет быть "ледовитым", хотя бы в пределах его прибрежного шельфа.

В заключение остается еще раз подчеркнуть, что антропогенные изменения климата могут стать в ближайшие десятилетия мощным фактором преобразования морских экосистем и биоресурсов на шельфе России. У нас осталось не так уж много времени, чтобы разобраться в этой сложной многоплановой проблеме, понять суть грядущих климатических перемен для экологии и биогеографии наших морей и оценить их последствия с позиций стратегии рыбохозяйственной и природоохранной деятельности в XXI в.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ И ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Канд. биол. наук В.А. Владимиров – ВНИРО

В морях Российского Дальнего Востока обитают круглогодично или периодически появляются при сезонных миграциях свыше 30 видов морских млекопитающих общим поголовьем около 3 млн. Восемь наиболее распространенных видов, насчитывающих в сумме порядка 2,5 млн экз., являются промысловыми. В Охотском море это четыре вида ледовых тюленей (акиба, крылатка, ларга и лахтак), морской котик и белуха. В Беринговом к ним добавляются морж и серый кит чукотско-калифорнийской популяции, добыча которых разрешена, правда, только жителям Чукотки. (Серого кита вообще можно считать промысловым объектом лишь условно, ибо он включен в Красную книгу и строго ограниченный лимит на его аборигенную добычу, составляющий в настоящее время 140 голов, особо выделяется каждый год Международной китобойной комиссией.)

Еще не столь давно, в конце 80-х годов, в дальневосточных морях добывалось ежегодно от 55 до 70 тыс. ледовых ластроногих. Основная их часть – 45–55 тыс. – изымалась специализированными зверобойными судами (в том числе 35–45 тыс. в Охотском море, 8–10 тыс. в Беринговом и прилегающей части Чукотского моря). Береговые хозяйства добывали еще примерно 12–15 тыс. тюленей (3–6 тыс. в Охотском, 7–10 тыс. в Беринговом и Чукотском морях). Помимо этого на лежбищах Командорских о-вов и о-ва Тюленьего промышлялось до 7–10 тыс. котиков.

Однако в 90-х годах с изменением в стране экономической ситуации морской зверобойный промысел на Дальневосточном бассейне, оказавшийся нерентабельным, начал быстро сворачиваться и в 1995–1996 гг. вообще сошел на нет. Прибрежный промысел также резко сократился и продолжается относительно активно лишь на Чукотке, где местные жители до настоящего времени добывают около 1 тыс. моржей, 4–6 тыс. ледовых тюленей и по несколько десятков серых китов и белух. В остальных районах объемы прибрежного промысла, по существу, мизерны (во всем Охотском море в 1995 г. добыто чуть более 500 тюленей). Только промысел



котиков, затраты на организацию которого сравнительно невысоки, осуществляется почти в тех же масштабах, что и в 80-е годы: порядка 1,5–2 тыс. котиков на о-ве Тюленьем и до 7–9 тыс. на Командорских о-вах, хотя и там временами возникают определенные трудности (к примеру, из-за отсутствия сбыта продукции пришлось приостановить в 1995–1996 гг. промысел на о-ве Тюленьем).

Таким образом, по экономическим причинам промысел морских млекопитающих на Дальнем Востоке, дававший ранее значительные объемы разнообразной сырьевой продукции (меховой, кожевенной, жировой, мясо-костной и пр.), фактически пришел в полный упадок, хотя состояние их ресурсов вполне позволяет вести добычу с прежней интенсивностью. Финансовые трудности негативно отразились и на работах по изучению промысловых популяций. Особенно пагубно это сказалось на мониторинге ледовых ластоногих, для определения численности которых необходимо проведение авиаучетов, требующих сейчас многие сотни миллионов рублей. После прекращения судового промысла стал невозможен и сбор массовой биопромысловой информации по этим популяциям, позволявшей оперативно отслеживать изменения в возрастно-половой структуре, репродуктивном потенциале, распределении и численности животных в районах ценных и линных залежек, других популяционно-биологических показателей, что существенно затрудняет оценку современного состояния их ресурсов.

Насколько все же позволяют судить имеющиеся данные, все дальневосточные промысловые популяции морских млекопитающих сохраняют, по-видимому, относительно стабильную численность, в большинстве случаев на уровне сотен тысяч голов, и их потенциальные промысловые запасы достаточно велики. Численность промысловых морских млекопитающих в дальневосточных морях России и квоты их добычи в 1996 г. (тыс. голов) приведены в таблице.

Однако значительный ресурсный потенциал морских млекопитающих в дальневосточных морях России используется лишь на 8–10 %. Расчеты показывают, что остающиеся недоосваиваемые ресурсы при традиционной ориентации промысла в регионе на добычу преимущественно взрослых животных позволили бы получать до 6–6,5 тыс. т сырьевой продукции в год. Представляется необходимым приложить все усилия для возобновления полномасштабного промысла дальневосточных морских млекопитающих, в первую очередь судовой добычи ледовых ластоногих, хотя это и является сейчас очень сложной задачей даже с чисто технической точки зрения (прежде всего из-за того, что от

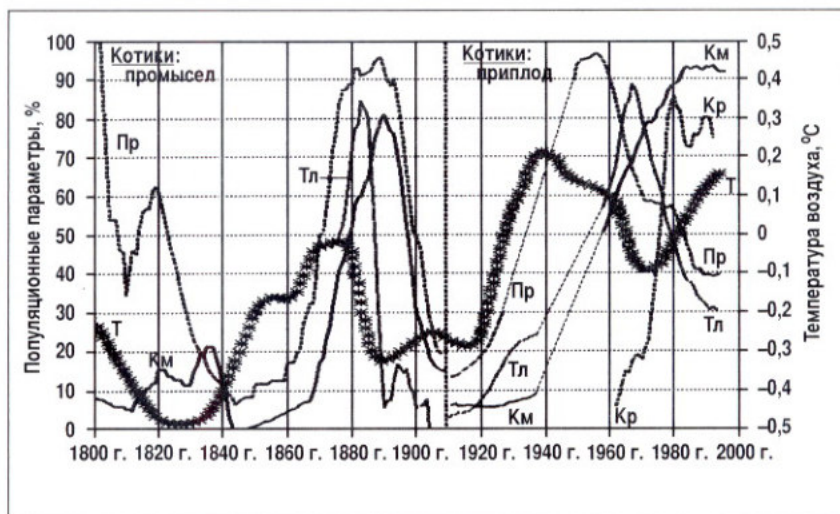


Рис. 1. Динамика численности популяций морских котиков и изменения температурного режима в Северном полушарии за период 1800–1994 гг.

Промысел котиков (1800–1910 гг.) и численность приплода (1911–1994 гг.) на о-вах Прибылова (Пр), Тюленьем (Тл), Командорских (Км) и Курильских (Кр) выражены в процентах от максимального ежегодного количества добытых или рожденных животных в каждой из популяций за эти периоды. Имеющаяся серия данных по тюленьевой популяции начинается с 1873 г., по курильской — только с 1962 г. [2; 5; 7; 9; 13; 14; 15; 19; данные американских ежегодных отчетов "Fur seal Investigations" и др.].

Колебания температуры воздуха (Т) в Северном полушарии выражены как отклонения от средне-многолетнего современного термического уровня [1; 8; 16]. Все кривые сглажены методом скользящей средней

былого зверобойного флота на бассейне практически ничего не осталось). Исходя из имеющегося опыта можно сказать, что для освоения недоопрощаемых ресурсов тюленей нужно одно или два зверобойных судна усиленного ледового класса для Берингова моря и 4 или 5 судов для Охотского (при условии перегрузки заготавливаемой продукции на транспортные суда непосредственно в районах ведения промысла). Все суда, естественно, должны быть оснащены промысловыми ботами, а экипажи укомплектованы квалифицированными зверобоями и разделщиками. Для изъятия запасов белухи потребуются возродить ее прибрежный промысел в безледный период с помощью различных неводов, заброшенный много десятилетий назад. Придется продумать и пути восстановления угасшего в большинстве районов прибрежного и берегового промысла ледовых тюленей (возможно, определенную часть выделяемых квот будет целесообразно передать судам).

Одновременно с целью обеспечения рен-

табельности добычи морских млекопитающих в новых условиях хозяйствования требуется создание в Дальневосточном регионе добывающими организациями или их партнерами специализированных современных предприятий по безотходной, экологически чистой переработке мехо-кожевенного и мясо-костно-жирового сырья. Выпуск конкурентоспособных товаров — модных меховых и кожгалантерейных изделий, продуктов кормового и пищевого назначения, медицинских и косметических препаратов на основе биологически активных веществ, содержащихся в тканях животных, — гарантировал бы их устойчивый сбыт на внутреннем и внешнем рынках и вместе с тем способствовал созданию дополнительных рабочих мест для населения, что позволило бы хоть отчасти смягчить экономическую ситуацию в регионе.

Возобновление в дальневосточных морях активного промысла наиболее многочисленных видов морских млекопитающих снизит бы и их пресс на промысловые рыбные ресурсы. При этом также появится возмож-

Вид	Берингово море		Охотское море		Всего	
	Численность	Квота	Численность	Квота	Численность	Квота
Белуха	10	0,5	20	1,0	30	1,5
Морж	200	3,0	—	—	200	3,0
Акиба	130	6,5	545	28,0	675	34,5
Крылатка	117	6,0	405	15,0	522	21,0
Ларга	107	5,4	180	9,4	287	14,8
Лахтак	250	4,0	180	7,4	430	11,4
Морской котик	230	7,9	60	1,5	290	9,4
Итого	1044	33,3	1390	62,3	2434	95,6

ность наладить систематический мониторинг и биопромысловые исследования ледовых ластоногих и белухи для получения свежей информации по численности, структуре и состоянию их популяций, необходимой для адекватного решения вопросов их сохранения и ресурсосберегающей эксплуатации.

Особую значимость приобретает долгосрочное прогнозирование динамики популяций морских млекопитающих, ибо от него зависят не только стратегия сохранения ресурсов, управления ими и их рационального использования, но и планирование развития промысловых и перерабатывающих производственных мощностей. Пока такое прогнозирование на достаточно отдаленную перспективу представляет собой большую проблему, но в последние годы в этом плане намечилось весьма многообещающее направление – разработка прогнозов на основе данных об изменении экосистемных параметров. По рыбным ресурсам подобные аналитико-прогностические материалы, свидетельствующие о наличии тесной корреляции между флуктуациями рыбопродуктивности водоемов и климатическими изменениями, уже появились в печати [6]. Аналогичные закономерности выявлены и нами для ряда видов морских млекопитающих [4]. Поистине уникальным объектом для изучения долгопериодной динамики численности является северный морской котик, о состоянии популяций которого имеются достаточно надежные данные за последние 200 лет.

На рис. 1 в сглаженном виде показаны изменения популяций котиков о-вов Прибылова (о. Св. Павла), Тюленьего, Командорских и Курильских с 1800 г. (До 1910 г. на графике приведены данные по промыслу, объемы которого у котиков в целом реально отражают тенденции изменения численности; после 1910 г. – данные по численности приплода, являющейся наиболее точным показателем общей численности и динамики популяций.) Соответствующие кривые приводятся по всем популяциям, в том числе прибыловской (США), так как это позволяет получить наиболее целостную картину динамических процессов, происходивших во всем ареале котиков. Четко прослеживаются чередующиеся примерно с 60-летней цикличностью однотипные волны роста и спада численности, практически синхронные во всех популяциях. Обычно принято связывать депрессии численности эксплуатируемых популяций животных с влиянием промысла, но в данном случае ни им, ни другими формами прямого или косвенного антропогенного пресса невозможно удовлетворительно объяснить столь поразительное сходство 200-летних популяционных траекторий котиков в огромном регионе – от Южного Сахалина до Аляски.

Причиной может быть только воздействие каких-то экосистемных (скорее всего, климатических) факторов глобального масштаба. Анализ таковых действительно показал наличие явного совпадения динамики популяций котиков с колебаниями температурного режима в Северном полушарии. Отчетливо видно, что депрессии во всех популяциях каждый раз следует – с некоторым отставанием – за периодами похолодания, а потепление так же неизменно влечет за собой рост численности. Учитывая эту закономерность, современная депрессия в популяциях котиков о-вов Тюленьего и Прибылова (а также стагнация командорской и курильской популяций) вполне вписывается в выявляющуюся цикличность и выглядит логичным следствием похолодания в 1940–1970-х годах. Обращает на себя внимание, что в тюленьевой и прибыловской популяциях фазы спада численности начались еще в 50–60-х годах, командорская же и курильская продолжали расти вплоть до конца 70-х годов, когда первые две находились уже в глубокодепрессивном состоянии. Как показали проведенные нами расчеты, эти различия связаны, по-видимому, с тем обстоятельством, что популяции о-вов Прибылова и Тюленьего, не пополнявшиеся или практически не пополнявшиеся извне, среагировали на климатические изменения быстрее. Командорская же и курильская популяции благодаря интенсивному переходу туда котиков с о-вов Прибылова росли еще довольно долго, и только с начала 80-х годов, когда поток прибыловских эмигрантов ослаб из-за депрессии собственной популяции, увеличение численности котиков на Командорах и Курилах приостановилось, хотя количество продолжающих иммигрировать туда с о-вов Прибылова животных остается, судя по всему, вполне достаточным, чтобы компенсировать климатогенное снижение репродуктивного потенциала и поддерживать тем самым их стабильность [3].

Однако, несмотря на явное сходство сглаженных популяционных и температурной кривых, статистически достоверной коррелятивной связи между ними не устанавливается из-за резких ежегодных колебаний фактических значений температуры. О том же по отношению к ихтиофауне пишут Л.Б. Кляшторин с Н.С. Сидоренковым [6]. Ими показано, что при анализе корреляций между изменениями биотических и климатических параметров в качестве показателя последних гораздо эффективнее пользоваться менее вариabельными экосистемными индексами: либо индексом скорости вращения Земли, либо (что представляется лично нам более логичным) индексом частоты форм атмосферной циркуляции Вангенгейма. Вторым является на сегодняшний день, пожалуй, наиболее статисти-

чески достоверным показателем глобальных климатических изменений, ибо коренная смена типов атмосферной циркуляции как ведущего климатообразующего фактора, определяет в конечном счете и планетарный термический режим¹.

Поэтому для выявления статистически достоверной связи динамики популяций котиков с климатическими факторами данные по численности приплода в популяциях за последние полстолетия, по которому накоплена наиболее полная и продолжительная серия соответствующих учетных материалов, были сопоставлены нами с изменениями значений индекса атмосферной циркуляции Вангенгейма (АЦ-индекса)².

Методом лагового кросс-корреляционного анализа удалось, действительно, установить наличие высокосignификантной корреляции динамики с происходившими примерно на четверть века раньше перестройками атмосферной циркуляции с "теплого" на "холодный" тип, отражавшимися в соответствующих колебаниях АЦ-индекса (рис. 2). На графике видно, что флуктуации популяционных показателей и АЦ-индекса зачастую совпадают даже в мелких деталях, если таковые позволяет зафиксировать частота учетов численности. Коэффициенты корреляции между динамикой приплода котиков и предшествующими изменениями АЦ-индекса настолько высоки ($r = 0,89 - 0,95$), что не оставляют повода для сомнений в реальном существовании взаимосвязи анализируемых параметров – вопрос состоит лишь в осмыслении механизма такой зависимости. (Заметим, кстати, что и для всех популяций сивучей Курило-Алеуто-Аляскинского региона нами обнаружены столь же высокосignификантные корреляции динамики их численности с колебаниями АЦ-индекса, коэффициент которых доходит в ряде случаев до 0,98–0,99 при 21–26-летнем лаге [4].)

¹ Физическая сущность этих индексов, оценка их репрезентативности и возможности применения достаточно подробно освещены в работах [6; 10; 11].

² Нам представляется, что аббревиатура "индекс АЦ" (индекс атмосферной циркуляции) является более удобной для индекса Вангенгейма, чем используемая Л.Б. Кляшториным и Н.С. Сидоренковым [6], т.е. аббревиатура "индекс ЧФА" (индекс частоты форм атмосферной [циркуляции]). В данной статье использован термин АЦ-индекс, поскольку общепринятого и устоявшегося сокращенного написания индекса Вангенгейма пока вообще нет (кроме того, при переводе на английский язык аббревиатуру ЧФА будет весьма нелегко отождествить с русскоязычным написанием).

Касаясь возможного механизма воздействия крупномасштабных изменений атмосферной циркуляции на динамику популяций китов и других представителей высшего звена морских экосистем, прежде всего отметим, что, на наш взгляд, их влияние на популяции опосредованно и схематично может выглядеть следующим образом. По-видимому, сначала атмосферно-циркуляционная перестройка вызывает соответствующие изменения термических режимов воздуха и воды, гидрологических условий и первичной продуктивности океана. Это, в свою очередь, по трофическим цепям сказывается со временем на ихтиофауне, т.е. кормовой базе тюленей, с которой, очевидно, тесно связана выживаемость их молодняка, определяющая впоследствии баланс между пополнением и смертностью в популяциях и, как результат, негативные или позитивные изменения возрастно-половой структуры, репродуктивного потенциала, других важнейших интрапопуляционных параметров, обуславливающих эффективность воспроизводства. Естественно, проходят годы, прежде чем этот процесс зримо отразится на численности популяций, чем и объясняется их существенно запаздывающая реакция на климатические сдвиги. Более быстрая ответная реакция популяции о-ва Св. Павла на изменения АЦ-индекса ($dT = 16$ лет) связана, вероятно, с нававшимися там во второй половине 50-х годов массовым выбросом самок. Однако в этом вопросе еще очень много неясностей, пока можно лишь указать, что столь короткий лаг явно аномален, поскольку во всех остальных обнаруженных нами 12 случаях четкой корреляции популяционных траекторий северо-тихоокеанских ластоногих (включая сивучей и обыкновенных тюленей) с изменениями АЦ-индекса запаздывание составляет не менее 21 года. В подтверждение выдвинутой причинно-следственной схемы отметим, что уже удалось установить несомненную корреляционную связь между динамикой рассматриваемых популяций ластоногих и предшествующими флуктуациями рыбопродуктивности [4], свидетельствующую о действительной взаимосвязанности изменений кормовой базы и численности тюленей. Можно также предположить, что обеспеченность пищей молодняка китов в первые недели после расставания с матерями, т.е. по окончании молочного кормления и перехода детенышей на самостоятельное питание рыбой, на выков добывания которой у них еще недостаточно, является ключевым моментом, определяющим уровень выживаемости их генераций и соответственно последующую динамику популяций.

Одновременно нами проанализированы и данные по динамике промысловой добычи

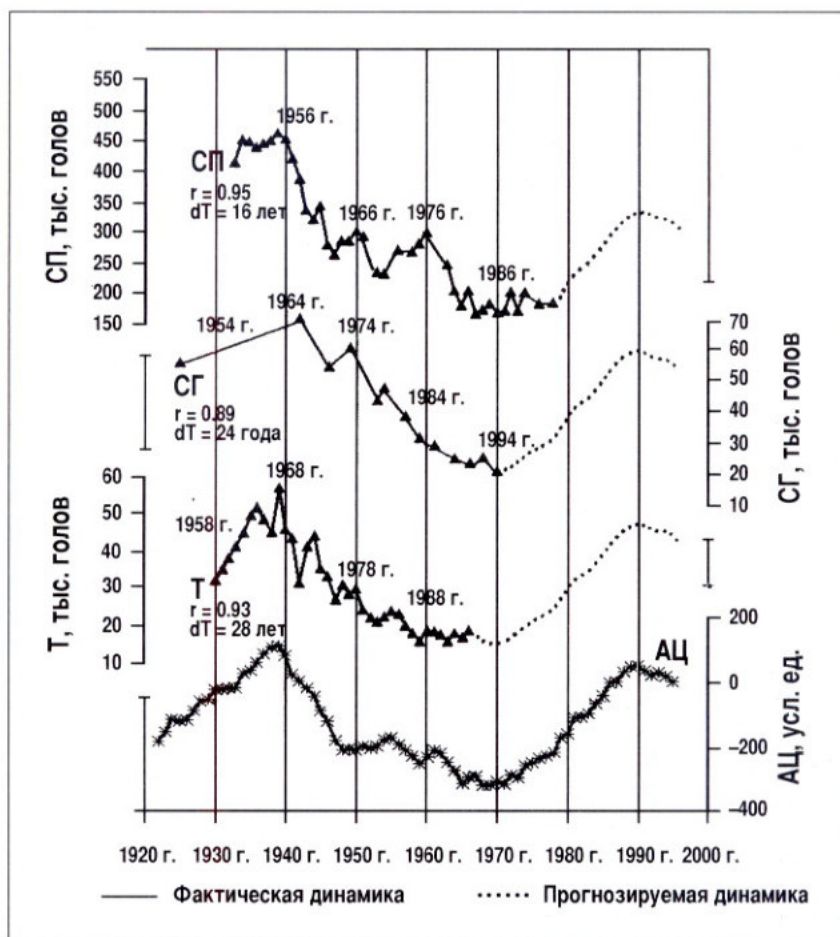


Рис. 2. Корреляция между флуктуациями индекса Вангенгейма (АЦ), отражающего частоту форм атмосферной циркуляции (W+E), и последующей динамикой численности приплода в популяциях морских китов о-вов Тюленьего (Т), Св. Павла (СП) и Св. Георгия (СГ) с прогнозами их дальнейшей динамики: r – коэффициенты корреляции между динамикой численности приплода на данном острове и предшествующими изменениями АЦ-индекса (значения индекса по Сидоренкову и др., [11]); dT – рассчитанный методом кросс-корреляционного анализа с лагом временной сдвиг в годах (лаг) между динамикой приплода и изменениями АЦ-индекса, при котором коэффициенты корреляции достигают указанных максимальных значений. По мере получения новых учетных данных и удлинения серий указанные значения временных сдвигов могут несколько измениться. Все кривые динамики популяций сдвинуты для наглядности назад на рассчитанное значение лага между ними и АЦ-индексом (dT). Например, популяция китов о-ва Тюленьего отстает в своей динамике от изменений АЦ-индекса на 28 лет, и кривая сдвинута соответственно на такой же период назад (на нижней шкале указаны фактические годы для АЦ-индекса, а фактические годы для популяционных кривых указаны мельче на вертикальных осях).

Нами в данном случае не рассматриваются популяции китов Командорских и Курильских о-вов, изменения численности которых отражают, по-видимому, не только результаты происходивших в них самих интрапопуляционных процессов, но зависят в значительной степени и от интенсивности перехода туда китов с других островов, существенно искажающих и маскирующих их собственную естественную динамику

китов на о-вах Прибылова и Командорских за период с 1870-х годов по начало XX в. в сопоставлении с изменениями индекса скорости вращения Земли (далее – СВЗ-индекс), который также является надежным показателем происходящих глобальных климатических перемен и прекрасно коррелирует с выловами рыбы [6]. Использование СВЗ-индекса при поиске статистически достоверных связей промысла китов с климатическими изменениями во второй половине XIX в. обусловлено отсутствием достаточной серии более ранних данных по АЦ-индексу, который начал замеряться только с 1891 г., в то время как точные сведения о скорости вращения

Земли имеются с 1860-х годов. Методом лагового кросс-корреляционного анализа были выявлены столь же высокозначимые корреляции ($r = 0,83-0,91$) между динамикой промысла китов на о-вах Прибылова и Командорах около 100 лет тому назад и изменениями СВЗ-индекса за предшествующий период (рис. 3), как и в случае с приплодом и АЦ-индексом. Разница в этих двух корреляционных рядах заключается лишь в том, что изменения СВЗ-индекса сказывались на добыче китов с несколько меньшим запаздыванием (16–17 лет). Но такое несовпадение вполне объяснимо, ибо добываются в основном молодые, 2–4-годовалые самцы-холостяки, а

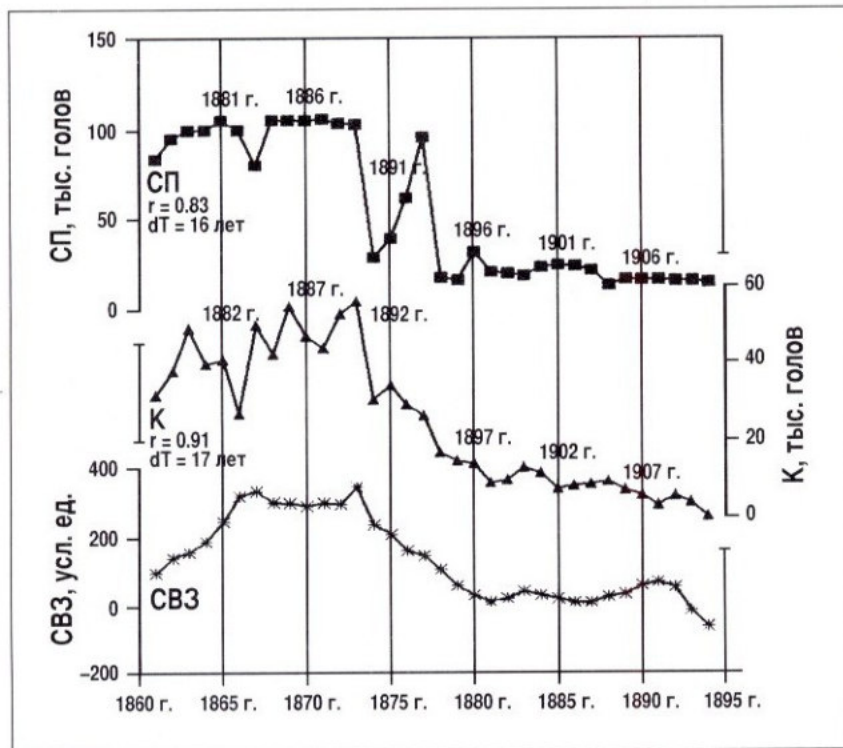


Рис. 3. Корреляция между флуктуациями индекса скорости вращения Земли (СВЗ) в 1861–1894 гг. и динамикой промысла китиков на о-вах Прибылова (П) и Командорских (К) в конце XIX – начале XX в. Пояснения по другим условным обозначениям и построению графика (r , dT , смещению кривых промысла по отношению к кривой СВЗ-индекса) см. в подписи к рис. 2. Значения СВЗ-индекса приведены по данным Н.С. Сидоренкова и П.И. Свиренко [10]

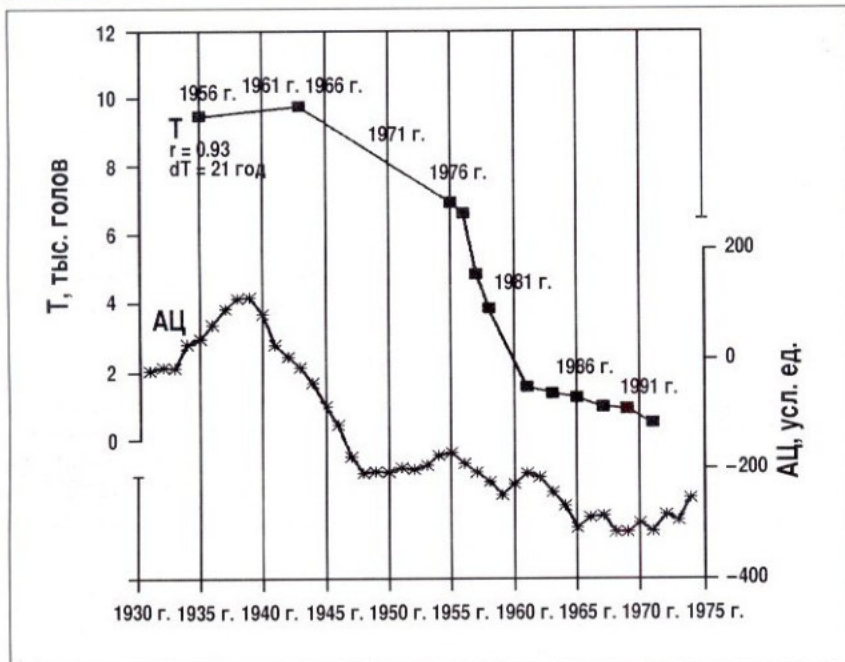


Рис. 4. Корреляция между флуктуациями индекса Вангенгейма (АЦ) в 1931–1974 гг. и динамикой численности популяции обыкновенного тюленя на о-ве Туигиде (Т) в 1956–1992 гг.

самки вступают в массу в воспроизводство (влияя тем самым на численность приплода) примерно 5–7 годами позже. Необходимо, однако, отметить, что корреляция между промыслом и скоростью вращения Земли носит чисто формальный характер и, по-видимому, объясняется тем, что оба параметра являются результирующими показателями

взаимосвязанных крупномасштабных циклических процессов, происходящих более или менее синхронно в абиоте и в биоте (так как промысел в те времена прямо зависел от численности животных). Если СВЗ-индекс рассматривать как геофизический "дублер" АЦ-индекса (коэффициент корреляции между ними равен 0,80 [6]), можно сделать весь-

ма важный вывод, что и в прошлом веке динамика популяций китиков (отражавшаяся в объемах добычи) так же четко коррелировала с климатическими изменениями, как и сейчас (впрочем, это явно прослеживалось и на рис. 1).

Обращает на себя внимание и чрезвычайное сходство динамических процессов на различных уровнях океанической биоты. Так, в целом ряде популяций морских колоннальных рыбоядных птиц Северо-Восточной Пацифики с середины 1970-х годов наблюдается такая же депрессия, как и у китиков [17]. Примерно 60-летние циклы численности зарегистрированы у многих массовых видов ракообразных и рыб, причем в XX в. они четко коррелируют с изменениями АЦ-индекса, реагируя на его сдвиги почти мгновенно [6]. Все это наводит на мысль, что климатическое воздействие вообще является главным инициирующим фактором естественных долгопериодных флуктуаций в океанских биоценозах. Подчеркнем, что этот вывод касается именно природно-детерминированной популяционной динамики животных и не относится к тем случаям, когда ее начинает подавлять запредельный уровень антропогенного (в частности, промыслового) пресса, чреватого поистине катастрофическими последствиями при его совпадении с периодами экосистемно индуцированного снижения численности.

В последние годы в полном соответствии со стабилизацией атмосферно-циркуляционных процессов, наблюдавшейся около 30 лет тому назад (в середине 60-х годов), снижение численности всех рассматриваемых популяций китиков практически прекратилось (см. рис. 2). Принимая во внимание значительное повышение величины АЦ-индекса в 70–80-х годах (т.е. перестройку атмосферной циркуляции на "теплый" тип), есть основания предполагать, что в ближайшем будущем эти популяции начнут постепенно выходить из нынешнего депрессивного состояния. Пока, однако, представляется несколько преждевременным конкретно прогнозировать их дальнейшую динамику и предсказывать, например, какова будет численность той или иной популяции через 10 или 15 лет. Дело в том, что по многим причинам (недостаточной длине учетных серий и порой их прерывистости, не поддающейся достоверной оценке степени антропогенного нарушения естественной динамики популяций о-ва Св. Павла и др.) отставание динамических популяционных траекторий от изменений АЦ-индекса не определено еще с необходимой точностью, а это неизбежно повлекло бы за собой ошибки в прогнозах. Тем не менее вполне можно говорить о том, что развитие общей климатической ситуации в 70–80-х годах должно благоприятство-

вать росту всех популяций китиков в течение примерно двух ближайших десятилетий (см. рис. 2), после чего очередная смена атмосферной циркуляции на "холодный" тип, произошедшая на рубеже 80–90-х годов, вновь вызовет неблагоприятные для них изменения климатических условий. Очевидно, по мере продолжения исследований появится возможность, учитывая почти функциональный характер корреляционных связей динамики популяций китиков с изменениями АЦ-индекса, с достаточной точностью рассчитывать, базируясь на последнем, и их будущую численность, но сейчас это было бы еще слишком опрометчивым.

Таким образом, подход к проблеме долгосрочного, экосистемно обоснованного прогнозирования динамики популяций китиков уже реально наметился и ее окончательное решение остается, на наш взгляд, лишь вопросом времени. Крайне важно было бы отыскать аналогичные корреляции с изменениями климата и для ледовых ластоногих – основных промысловых объектов на Дальнем Востоке, но ни по одному из их видов нет достаточно длинной серии систематических учетных данных, пригодных для корреляционного анализа. Тем не менее о вероятном существовании и у них связи популяционной динамики с климатическими трендами свидетельствует тот факт, что одна из крупнейших в Северной Пацифике популяций тюленей Ричардса (близкородственных нашей ларге), обитающая на о-ве Тугидек в Аляскинском заливе (единственная, по которой есть относительно длинная серия учетов численности), показывает столь же высокосвязанную корреляцию своей динамики с АЦ-индексом (рис. 4), как и популяции китиков. По-видимому, на период примерно до 2010–2015 гг. можно по аналогии рассчитывать если не на рост, то, во всяком случае, на более или менее стабильное состояние промысловых ресурсов дальневосточных ледовых ластоногих и, следовательно, исходить из этого при рассмотрении перспектив и экономических аспектов возобновления в регионе морского зверобойного промысла. Вывод об ожидаемом на ближайшие 15–20 лет росте популяций северотихоокеанских ластоногих следует принимать во внимание и природоохранным организациям при планировании стратегии сохранения малочисленных видов и группировок. Пока, к сожалению, трудно сказать, насколько этот прогноз может быть применим к тюленям Европейского Севера и внутренних водоемов, а также к китообразным, которые по темпам воспроизводства, другим биологическим и экологическим показателям существенно отличаются от ластоногих.

Литература

1. Винников К.Я., Гройсман П.Я., Лугина К.М., Голубев А.А. Изменения средней температуры воздуха Северного полушария за 1841–1985 гг. // *Метеорология и гидрология*. 1987. № 1. С. 45–52.
2. Владимиров В.А. Основные биостатистические показатели состояния популяций морских китиков в СССР в 1958–1990 гг. // *Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1989–1990 гг.* – М.: ВНИРО, 1991. – С. 165–179.
3. Владимиров В.А. Современное состояние популяций северных китиков в СССР и проблемы их рационального использования // *Там же*. – С. 130–164.
4. Владимиров В.А. Запутывание морских китиков в инородных предметах и проблемы динамики их популяций // *Результаты исследований морских китиков в России в 1993–1994 гг.* – М.: ВНИРО, 1995. – С. 38–67.
5. Владимиров В.А. Современное распределение, численность и популяционная структура китов Дальневосточных морей: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Владивосток: ТИНРО, 1993. – 28 с.
6. Кляшторин Л.Б., Сидоренков Н.С. Долгопериодные климатические изменения и флуктуации численности пелагических рыб Пацифики // *Экология нектона, нектобентоса и планктона дальневосточных морей* // *Тр. ТИНРО*. 1996. Вып. 119. – Владивосток. С. 33–54.
7. Кузин А.Е., Трухин А.М., Набережных И.А. Состояние популяции китиков острова Тюленьего // *Результаты исследований морских китиков в России в 1993–1994 гг.* – М.: ВНИРО, 1995. – С. 29–30.
8. Кэлдер А.К. *Беспокойная Земля*. – М.: Мир, 1975. – 213 с.
9. *Русская Америка в неопубликованных записках К.Т. Хлебникова*. – Л.: Наука, 1979. – 280 с.
10. Сидоренков Н.С., Свиренко П.И. Диагноз некоторых параметров глобального водообмена, по данным о неправильностях вращения Земли // *Изв. АН СССР. Сер. география*. 1988. № 5 – С. 16–23.
11. Сидоренков Н.С., Свиренко П.И., Шишкина М.Е. Многолетние изменения атмосферной циркуляции и колебания климата в первом естественном синоптическом районе // *Планетарные атмосферные процессы* // *Тр. Гидрометцентра СССР*. 1991. Вып. 316. С. 93–105.
12. Федосеев Г.А., Разливалов Е.В., Боброва Г.Г. Распределение и численность ледовых форм ластоногих на льдах Берингова моря в апреле и мае 1987 г. // *Научно-исследовательские работы по морским млекопитающим северной части Тихого океана в 1986–1987 гг.* – М.: ВНИРО, 1988. – С. 44–70.
13. Чугунков Д.И. Состояние популяции китиков Командорских островов // *Результаты исследований морских китиков в России в 1993–1994 гг.* – М.: ВНИРО, 1995. – С. 24–29.
14. Elliott H.W. *The seal-islands of Alaska* // *Dept. of the Interior*, 1881, Washington, 176 pp.
15. Gildert J.R., Fedoseev G.A., Seagars D., Razlivalov E., and Lachugin A. Aerial census of Pacific walrus, 1990 // *U.S. Fish and Wildlife Serv., Admin. Rept. R7/MMM 92-1*. 1992. Anchorage, Alaska. 33 pp.
16. Halpert M.S., Bell G.D., Kousky V.E., and Ropelevsky C.F. (editors). *Fifth Annual climate assessment* // *NOAA, Climate Analysis Center*. 1994. – 178 pp.
17. Springer A.M. *Report of the seabird working group // Is It Food?: addressing marine mammal and seabird declines (workshop summary)* – Univ. Alaska Sea Grant Report AK-SG-93-01. 1993. Fairbanks. P. 14–29.
18. Stejneger L. *The Russian fur seal islands* // *U.S. Fish Commiss.* 1896. № 1. 148 pp.
19. *Summary of northern fur seal data and collection procedures. V. 1: Land data of the United States and Soviet Union* // *NOAA Tech. Memo. NMFS-F/NWC-3*. 1980. 315 pp.



РЫБОЛОВСТВО И МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – ДВЕ СТОРОНЫ ПРОБЛЕМЫ

К.А. Жариков – ВНИРО

Массовая гибель морских млекопитающих, из-за того что они запутываются в сетях, обрывках снастей и прочих антропогенных отходах (упаковочных кольцах, веревках, лесках и др.), плавающих на поверхности океана, стала в последние десятилетия весьма серьезной проблемой в связи с растущей интенсивностью рыболовства и повсеместным широким использованием чрезвычайно прочных синтетических материалов.

Выброшенные отходы практически не подвержены гниению в воде и могут годами плавать в океане, что становится причиной гибели многих видов настоящих тюленей, морских котиков, львов и каланов. Особенно от этого страдают северные морские котики. Ежегодно по этой причине их погибает до 50–70 тыс. (преимущественно молодняк). Ряд специалистов рассматривают эту ситуацию как основную причину нынешней депрессии популяций морских котиков. Предпринятые усилия по разъяснению рыбакам и морякам опасности, которую представляют выбрасываемые ими в море синтетические отходы, позволили в последние годы заметно снизить уровень гибели морских млекопитающих.

Однако наиболее тяжелой проблемой,носящей поистине глобальный характер, является прямая “конкуренция” за ресурсы Мирового океана между человеком и животными. Данный конфликт имеет две стороны.

Во-первых, гибель морских млекопитающих в рыболовных снастях в процессе промысла существенно влияет на состояние многих популяций. Так, в Средиземноморском регионе в дрейфтерных жаберных сетях гибнет ежегодно около 10 тыс. полосатых проделфинов. Каждый год более 11 тыс. мелких китообразных погибает в китайских и тайваньских дрейфтерных сетях в Южной Атлантике. Ежегодно в водах Индии, Шри-Ланка и Бангладеш в жаберных сетях гибнет до 15 тыс. мелких китообразных (в основном – стенелл), в районе Филиппин – до 2 тыс. В восточной части тропического Тихого океана в 1967 г. в дрейфтерные сети попало свыше 707 тыс. дельфинов, в 1990 г. – 53 тыс., из них стенелл – около 80 %. Более 25 тыс. голов различных видов дельфинов погибло в конце 90-х годов в северной части Тихого океана в японских дрейфтерных жаберных сетях (в том числе северных китовидных дельфинов около 11 тыс., белокрылых морских свинок 7,5 тыс. и белобоких дельфинов 6 тыс.). По одной



из оценок, общая ежегодная смертность северных китовидных дельфинов в результате прилова составляет около 50 тыс. голов. У берегов Норвегии в конце 80-х годов в ставных сетях погибало ежегодно до 50 тыс. гренландских тюленей. Около 2 тыс. обыкновенных тюленей и до 9 тыс. калифорнийских морских львов гибнет каждый год в ставных и дрейфтерных жаберных сетях в Калифорнии. Тысячами исчисляются погибающие в сетях морские млекопитающие и во многих других районах.

В ряде случаев даже сравнительно небольшие объемы гибели морских млекопитающих в результате их попадания в сети представляют реальную угрозу для малочисленных видов (популяций). Так, по данным Международной китобойной комиссии, влияние прилова оценивается как критическое для северных гладких китов, китайских озерных дельфинов, обыкновенной морской свиньи в заливах Мэйн и Фанди, калифорнийской морской свиньи, афалины, обитающей у Индоокеанского побережья Южной Африки и белого китайского дельфина.

В нашей стране эта проблема особенно актуальна для Дальневосточного региона, где ежегодный уровень прилова белокрылой морской свиньи при дрейфтерном промысле достигает до 500 голов.

В масштабах Мирового океана ежегодная смертность китообразных и ластоногих от запутывания в сетях составляет сейчас, по нашим расчетам, не менее 175 тыс. голов, однако дей-

ствительная цифра, несомненно, значительно выше, поскольку далеко не по всем регионам есть соответствующая информация.

Другая сторона конфликта – ущерб, который наносят морские млекопитающие снастям и уловам. На Дальнем Востоке России и Аляске тюлени, сивучи, каланы часто залезают в лососевые ловушки, где портят попавшую туда рыбу, выедавая в основном икру. Неоднократно отмечались и стада белух, державшиеся в устьях рек около ставных сетей на пути захода горбуши. По оценкам японских специалистов, только тюлени, запутываясь в жаберных сетях, являются причиной ущерба на сумму 10 тыс. долл. в год на одно рыболовное судно. В результате животные, появляющиеся около снастей, отстреливаются рыбаками.

К сожалению, выход из этой ситуации найти сложно. Применение на промысле каких-либо отпугивающих средств (в основном акустических), позволяющих исключить близкий контакт с животными, представляется самым оптимальным. В настоящее время не найдено эффективных репеллентов, у зверей быстро развивается привыкание к одинаковым повторяющимся звукам. Кроме того, для успешного применения на практике эта аппаратура должна быть достаточно простой в использовании, дешевой и надежной. Для разработки таких средств необходимо дальнейшее изучение биологии и особенностей трофического поведения морских млекопитающих.

СОСТОЯНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ГЛУБОКОВОДНОГО ЕЖА У БЕРЕГОВ СЕВЕРНОГО ПРИМОРЬЯ

Канд. биол. наук В.Г. Мясников – ТИНРО-центр

Северное Приморье – самый продуктивный район северо-западной части Японского моря. Среди промысловых беспозвоночных одним из наиболее распространенных видов на глубинах более 30 м является морской еж *Strongylocentrotus pallidus*. Это ценные морские животные, которые в последнее время привлекают к себе все более пристальное внимание добывающих организаций. Половые продукты ежей (икра) пользуются устойчивым спросом на рынках Юго-Восточной Азии.

С 90-х годов началась активная эксплуатация прибрежных скоплений морских ежей (до глубин 20–30 м). ТИНРО-центром проводятся регулярные работы по контролю за состоянием запасов этих беспозвоночных с помощью водолазного метода, однако их ресурсы не беспредельны. Поэтому необходимо освоение новых районов промысла и уже имеющихся поселений морского ежа. При проведении учетных траловых работ у берегов Приморья обнаружены довольно плотные скопления глубоководных (на глубинах более 30 м) морских ежей, но их ресурсы до сих пор не используются.

Планомерные исследования у берегов Приморья стали проводить с 1979 г. Учетно-траловые съемки осуществляли с борта научно-исследовательских судов. Орудия лова – донные тралы (27,1- и 35-метровые) со вставкой в кутце из 10 мм дели, продолжительность траления 30 мин, скорость 3,0 уз. Обследованы глубины от 20 до 400 м. Расстояние между разрезами составляло 10–15 миль, при больших уловах его уменьшали. Станции на разрезе выполняли с промежутками 25–30 м по глубине. Уловы обрабатывали по общепринятой методике. На биоанализ взято более 12 тыс. экз. У морских ежей измеряли

диаметр и высоту панциря, среднюю массу определяли по размерным классам. Зависимость между сырой массой тела и диаметром панциря устанавливали, используя средние значения этих величин по размерным классам и уравнение степенной зависимости $y = ax^b$.

Для определения ресурсов использовали программу оценки запасов и вывода распределений биологических объектов PROPLUS 3 (автор В.Л. Абрамов). При ее подготовке применяли площадной метод [1] и коэффициент уловистости, равный 0,5. Обследуемый участок шельфа Приморья первоначально, в основном из-за особенностей распределения и биологии ежей, был условно поделен на три района: I – до 43°50' с.ш. (южный), II – 43°50'–46°25' с.ш. (центральный), III – 46°25'–47°30' с.ш. (северный). (В дальнейшем, в тексте, принятое деление сохранено.) В статье приведены данные только за 1981, 1985, 1988, 1995 гг., когда съемки выполнялись наиболее полно.

Распределение. В районе мыс Поворотный – мыс Золотой обнаружены три в определенной степени обособленных скопления ежей с различной плотностью: первое (южное) располагается к югу от залива Ольга; второе (центральное) – примерно от залива Владимира до пос. Амгу; третье (северное) с максимальной плотностью животных – севернее пос. Амгу.

Площадь скоплений за годы наблюдений оставалась примерно на одном

уровне – 11–12 тыс. км². Обычно уловы не превышали 5–10 кг за траление, при продвижении к северу они повышались, достигая максимальных величин (до 800 кг за траление) в районе севернее пос. Амгу (III район). В табл. 1 приведено изменение величины средних уловов глубоководного ежа по районам.

В отдельные годы по различным причинам (тяжелая ледовая обстановка, поломка судна, закрытие районов для проведения работ и т.п.) не полностью или вообще не были обследованы северное скопление и часть центрального. Все это, естественно, сказалось на колебаниях величины средних уловов в этих районах. В период исследований эта величина во II и III районах повышалась. В I районе величина уловов колебалась наиболее значительно (большое значение при этом имеет место погружения трала – в центральную часть поселений с высокой плотностью животных или на периферию, где плотность низкая).

Максимальные уловы ежей, следовательно, и основные их концентрации приурочены к глубинам от 50 до 150 м. На больших и меньших глубинах уловы значительно ниже. Отмечено также снижение глубины расположения наиболее плотных скоплений в направлении с юга на север. Было проанализировано изменение средних размеров ежей в зависимости от глубины обитания. Молодые особи встречаются на всех глубинах. Средние размеры ежей максимальны на

Таблица 1

Район	Средние уловы глубоководного ежа за траление, кг			
	1981 г.	1985 г.	1988 г.	1995 г.
I	6,0±1,79	22,9±9,24	3,8±1,37	4,4±8,25
II	16,4±2,69	33,0±6,29	37,4±9,98	4,9±0,78*
III	70,1±23,8	120,8±52,57	11,1±5,07*	Не обследован

* Район обследован не полностью.

Таблица 2

Размеры, мм	Размерная структура скоплений глубоководного ежа, %			
	1981 г.	1985 г.	1988 г.	1995 г.
I район				
10–20	1	0	0	4
21–30	5	3	2	4
31–40	28	20	20	12
41–50	37	44	47	49
51–60	21	24	26	27
61–70	7	7	6	5
71–80	1	3	1	0
II район				
10–20	1	0	1	0
21–30	6	1	7	3
31–40	29	8	20	5
41–50	33	23	40	13
51–60	26	32	25	39
61–70	5	24	6	33
71–80	0	9	2	5
81–90	0	1	0	0
III район				
0–10	0	0	4	–
11–20	0	1	0	–
21–30	20	17	5	–
31–40	41	51	25	–
41–50	30	21	40	–
51–60	8	7	17	–
61–70	2	3	8	–
71–80	1	1	1	–

глубине 100–150 м, с уменьшением и увеличением глубины обитания средние размеры их уменьшаются. Данная закономерность отмечена в течение всего периода наблюдений.

Таким образом, можно предположить, что наиболее благоприятные условия для существования ежей на глубинах 50–150 м, что подтверждается как максимальными уловами, так и концентрациями наиболее крупных особей на этих глубинах.

Размерная структура. В течение ряда лет она практически не изменилась (табл. 2), преобладают животные размерами 30–60 мм. В то же время в уловах наблюдается постепенное относительное снижение доли молодежи и увеличение доли ежей старших возрастных групп.

В целом можно отметить, что в направлении с юга на север происходит не только снижение глубины расположения основных скоплений, но и уменьшение средних размеров особей. Эта закономерность

отмечалась практически в течение всего периода наблюдений.

Достижение половозрелости. Зависимость диаметра панциря от общей массы тела у серого ежа удовлетворительно описывается уравнением

$W = 0,000043D^{3,53 \pm 0,27}$ ($n = 11$, $r = 0,974$), где W – общая масса тела, г; D – диаметр панциря, мм; n – количество размерных классов.

Известно, что при достижении половой зрелости у многих животных меняется характер зависимости размер – масса тела [2, 3]. Если представить график этой зависимости в логарифмической форме, мы получаем прямую с перегибом в точке, соответствующей наступлению половой зрелости.

Как показал анализ материалов, наступление половой зрелости происходит у особей с диаметром панциря около 30 мм (для окончательного подтверждения этого предположения необходимы гистологические исследования гонад). Поэтому считаем, что у промысловых особей, обитающих на глубинах свыше 30 м у берегов Северного Приморья, размер панциря должен составлять 40 мм. Если принять во внимание, что ежи достигают половой зрелости при диаметре панциря 30 мм, то ежи с диаметром панциря около 40 мм должны хотя бы один раз отнереститься.

При изучении изменения гонадного индекса ежей на различных глубинах обитания каких-либо закономерностей выявить не удалось. Можно лишь констатировать, что, например, в марте 1995 г. максимальное наполнение (4 %) отмечено на глубинах 125–150 м, а на глубине 200 м у крупных экземпляров ежей наблюдались текущие половые продукты.

Ресурсы. В Приморье (на глубинах свыше 30 м) они довольно значительны (табл. 3). Общий запас до 1985 г. включительно составлял 18,2–19,8 тыс. т. Доля промысловых особей с диаметром панциря более 40 мм была максимальна в южном скоплении (65,5–78,5 %) и минималь-

на в северном (31,5–65,7 %). Запасы промысловых особей колебались в пределах 9,0–9,3 тыс. т. После 1985 г. ряд скоплений был обследован не полностью, что, естественно, сказалось на величине запасов. Но, учитывая, что промысел этого вида не ведется и имеются данные о нормальном состоянии (судя по величине уловов) его скоплений в южных районах, можно предположить, что популяция *Strongylocentrotus pallidus* у берегов Приморья находится в хорошем состоянии.

Таблица 3

Год	Общий запас, тыс. т	Промысловый запас, тыс. т
1981	19,8	9,3
1985	18,2	9,0
1988	8,5	6,3
1995	2,5	2,1

Промысел. Осложнен тем, что скопления глубоководного ежа сосредоточены на тех же глубинах, что и скопления бело-розового гребешка (*Chlamys rosealba*) и *Brachiopoda*. Их численность сопоставима с численностью ежей. Обычные драгирующие орудия лова наносят ощутимый вред подводным биоценозам. В уловы кроме ежа попадают другие животные и камни, что приводит к порче значительной части улова. В Приморье и заливе Петра Великого были проведены экспериментальные работы по добыче морских ежей ловушками. Уловы составляли 1,5–3,0 кг на ловушку. Исследования показали, что организация промысла этого ценного объекта с помощью ловушек вполне реальна.

Литература

1. Аксютин А.М. Введение в математическую интерпретацию биологических рыбопромысловых данных. – М.: Рыбная промышленность, 1968. – 288 с.
2. Алимов А.Ф., Голиков А.Н. Некоторые закономерности соотношения между размерами и весом у моллюсков // Зоологический журнал. 1974. Т. LIII. Вып. 4. С. 517–530.
3. Голиков А.Н. Об изменении размеров и продолжительности жизни организмов в процессе эволюции // Журнал общей биологии. 1985. Т. 46. № 6. С. 771–777.

22 апреля 1997 г. на заседании диссертационного совета ВНИРО успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук заведующий сектором этого института **Рудольф Георгиевич Бородин**. Тема диссертации: "Критерии и методы регулирования промысла морских биоресурсов Южного полушария".

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА И ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПАСОВ РЕЧНОЙ МИНОГИ

Е.В. Мясичев

Речная минога – один из самых ценных объектов речного промысла в странах Балтии. За последние 50 лет отмечались большие периодические колебания и резкие годовые флуктуации численности запасов и соответственно ежегодных уловов миноги – примерно от 30 до 6000 т, т.е. с 20-кратной амплитудой. Чередуемость низкой и высокой численности запасов с различной периодичностью (до 22 лет) объясняется общеклиматическими факторами, коррелирующими с динамикой солнечной активности.

Межгодовые флуктуации связаны с формированием численности отдельных поколений в зависимости от условий речного и морского периодов жизни миноги (Ряполова, 1972). На фоне естественной динамики запасов миноги в последние десятилетия все больше проявлялось отрицательное влияние многих факторов антропогенного характера: гидростроительство, переловы, добыча песка из рек, загрязнение воды и грунта, заиление и зарастание нерестилищ. В таких условиях наиболее актуальной становится оценка эффективности естественного воспроизводства и формирования запасов речной миноги и на ее основе создание рационального промысла.

На территории бывшего СССР миногу в основном промышленно ловили в реках Рижского и Финского заливов Латвии (Гауя, Салаца, Даугава, Вента, Гербе, Сака и Роя), Эстонии (Нарва и отдельные малые реки), Ленинградской области (Нева, Нарва, Луга, Рассонь, Хаболовка, Сиса, а также прибрежные воды Финского залива) и в отдельных реках, впадающих непосредственно в Балтийское море в пределах Латвии. Вылов речной миноги за 1980–1990 гг. отражен в таблице.

Снижение запасов миноги за этот период имело общий характер для всего бассейна Балтийского моря и обусловлено повышенной смертностью молоди в реках за 5–7 лет до

промысла. Причина этого – маловодные жаркие годы. Кроме того, снижение запасов связано с ухудшением кормовой базы в море, т.е. уменьшением численности салаки и шпрота – основных объектов питания миноги, прямым и косвенным влиянием урожайных поколений трески 1976, 1977 гг. рождения. К 1989 г. отмечалось резкое снижение численности трески в море и его заливах (в 10–18 раз по сравнению со среднемноголетними), что значительно повысило выживаемость молоди миноги после ската в море. Это оказалось одним из решающих факторов в формировании промыслового стада от поколений 1982–1984 гг. рождения, которое можно оценить как выше среднего по урожайности.

Эффективность воспроизводства во многом зависит от условий морского периода жизни миноги, которые определяются достаточностью кормовой базы, температурным режимом моря зимой (январь–февраль) и весной (май–июнь), т.е. условиями зимовки и нагула после ската молоди из рек в море, а также численностью, как отмечалось выше, в море хищника. Большое влияние оказывают также заполнение нерестилищ производителями и уровень и температурный режимы в период нереста и инкубации. Кроме этого в речной период жизни большое значение имеют температурный, гидрохимический и уровень режимы во время нагула молоди, особенно в первое лето. Начиная с 1980 г. основным фактором, формирующим урожайность поколений, была малая численность промыслового стада, в связи с чем нерестилища использовались менее чем на 40 %.

Формирование запасов речной миноги обусловлено изменчивостью ряда факторов внешней среды, между которыми имеются достаточно высокие корреляционные связи – температурный режим реки в период нереста и первая зимовка молоди ($r = 0,65$; $r = -0,95$);

условия зимовки в период метаморфоза личинок ($r = 0,80$); температурный режим Рижского залива во время перехода на активное питание скатившейся молоди ($r = -0,7$); численность салаки и шпрота в море ($r = 0,82$, $r = 0,90$) и уловы миноги 1–7 лет спустя; заполнение нерестилищ производителями ($r = 0,62$), зависящее как от факторов внешней среды, так и, в большей степени, от промысла, поскольку он ведется в устьях рек при миграциях производителей в реки.

При прогнозировании уловов эти корреляционные связи используют на разных этапах жизненного цикла миноги, биостатистические характеристики родительского стада (размерно-весовая возрастная структура, половой состав, плодовитость, упитанность и зрелость половых продуктов) и уловы миноги – 1–7 лет спустя.

Данные по промысловой статистике получены в рыболовческих организациях, температурному и гидрологическому режимам – в гидрометеорологической службе и путем самостоятельных наблюдений и измерений. При проведении биологических анализов применялись стандартные биостатистические методы обработки (Правдин, 1966). Средняя величина промысловой смертности определялась на основе анализа данных промысловой статистики, экспериментального материала и результатов по возврату меток. В связи с резкими колебаниями численности запасов речной миноги работы по определению промысловой смертности имеют большое значение в годы с низкой численностью промыслового стада, влияние промысла оказывается особенно сильным (73 % изъятия) и создает дефицит производителей на нерестилищах (как, например, в 1980 г.). В связи с этим на реках могут быть эффективны рыбоохранные мероприятия: ограничение промысла во время захода производителей (с 1 августа по 31 декабря и с 1 февраля по 31 июля); регулирование числа мереж, устанавливаемых одновременно; защита нерестилищ от браконьеров; запрет на лов миноги в малых реках; запрет или ограничение на добычу песка в местах нагула личинок миноги.

Кроме этого могут быть осуществлены дополнительные меры по увеличению пропуска на нерестилища производителей от особо урожайных поколений, проходящих на лучшие нерестовые участки. Особенно важно защитить нерестилища и места нагула личинок от загрязнения. Очень чувствительны в этом отношении малые реки, рыбоохранным организациям необходимо проводить на этих участках или на всем их протяжении мелиоративные работы.

Прогнозирование уловов и определение запасов наряду с рыбоохранными мероприятиями могут стать основой рационального использования речной миноги.

Район промысла	Вылов, тыс. т										
	1980 г.	1981 г.	1982 г.	1983 г.	1984 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.
Латвия,	7,0	15,0	35,0	27,0	22,0	21,0	89,0	67,0	100,0	171,0	147,0
в т.ч. р. Гауя					17,0	18,0	73,0	54,0	88,0	141,0	
Эстония	2,0	5,0	5,0	3,1	15,0	9,0	38,0	33,0	32,0	70,0	37,0
Ленинградская обл.	7,0	10,0	20,0	10,2	28,0	23,0	34,0	41,0	45,0	82,0	69,0
Всего	16,0	30,0	60,0	40,3	65,0	53,0	161,0	141,0	177,0	323,0	253,0

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРАЛОВО-АКУСТИЧЕСКИХ СЪЕМОК

Канд. техн. наук М.Л.Заферман – ПИНРО

Тралово-акустическая съемка (ТАС) – основной способ оценки запасов промысловых рыб в современных рыбохозяйственных исследованиях. Технология ТАС разработана в ПИНРО и впервые применена автором и М.С.Шевелевым в Баренцевом море в 1976 г. для оценки запасов окуня-клевача, а в 1977 г. – трески и пикши. В те годы калибровку эхо-интегратора и оценку коэффициента уловистости (КУ) трала выполняли с помощью подводного аппарата “Север-2”. Впоследствии методика ТАС постоянно совершенствовалась, однако сейчас все еще остаются нерешенными проблемы, препятствующие повышению точности оценок запасов и, следовательно, прогнозов.

Анализируя технологию ТАС, легко обнаружить плохую совместимость двух ее частей – траловой и акустической. Гидроакустическая съемка выполняется непрерывно, на полном ходу судна и позволяет быстро обследовать большие акватории. Траловая съемка является дискретной, ее осуществляют на станциях, затрачивая довольно много времени на спуск и подъем трала. В результате общая длительность ТАС оказывается вдвое больше, чем только акустической. Это противоречит самой идее инструментальной съемки, как “мгновенной фотографии” состояния запаса рыбы.

Плохая совместимость двух технологий проявляется и в различии характера получаемых данных. Гидроакустическая съемка предназначена для определения абсолютной численности рыб, траловая же дает относительные результаты, и их приходится пересчитывать посредством КУ.

Современная методика ТАС сталкивается со следующими проблемами:

недостаточная точность оценки КУ трала по размерно-возрастным классам рыб;

недостаточная точность калибровки гидроакустических измерительных систем в единицах плотности скоплений;

использование данных о составе тралового улова для расшифровки видового состава эхо-сигнала.

Первая проблема относится к траловой технологии оценки запасов, вторая – к акустической, третья – к совместимости той и другой.

Анализ оценок КУ, полученных инструментальными методами в ПИНРО в

1986–1987 гг., показывает весьма большой разброс этих данных: во всех случаях среднеквадратичная погрешность измерения КУ больше средней оценки или довольно близка к ней (табл. 1). Подобная картина наблюдается и в отношении КУ, дифференцированного по размерным группам рыб (табл. 2). Таким образом, распределение погрешностей не является нормальным, а это говорит о том, что здесь действуют факторы, вносящие в измерения кроме стандартной ошибки еще и неизвестные систематические погрешности. Причинами появления таких погрешностей могут быть:

неправильное применение методик оценки плотности скоплений рыб перед тралом, использование неверных расчетных формул или неверное определение параметров этих формул;

индивидуальные особенности зрительно-го восприятия подводных наблюдателей;

неучтенные факторы среды (например, течения или особенности грунта), которые могут сильно влиять на уловистость;

изменения поведения рыб за период исследований (например, адаптация рыб к тралу);

изменения настройки и неточности постановки трала в результате ошибок траловой команды.

Большое количество неизученных факторов, влияющих на уловистость, не только обуславливает низкую точность оценки КУ, но и практически исключает возможность сколько-нибудь значительно повысить ее в ближайшем будущем. Переход к более высокой точности исследований запасов рыб требует отказа от использования орудия лова в качестве инструмента количественной оцен-

ки (разумеется, его значение как средства получения биологического материала сохранится) и замены более адекватным инструментом. Сегодня у нас нет альтернативы траловой съемке и нельзя пока отказаться от нее. Но надо признать, что более целесообразно было бы заниматься не ее совершенствованием, которое малоперспективно, а поиском альтернативного способа учета. Им может стать телевизионно-акустическая, или, точнее, трало-видео-акустическая съемка, разработанная в ПИНРО (патент РФ 1589438). Такая съемка обеспечивает непрерывный, послыйный и синхронный просмотр водного пространства телевизионной и акустической аппаратурой с периодическими отборами биологических проб орудиями лова.

Вторая из указанных выше нерешенных проблем ТАС – неопределенность пересчета гидроакустических данных в абсолютные величины плотности рыбных скоплений. В настоящее время калибровку систем осуществляют по средней силе цели одиночных рыб, которую измеряют на разреженных скоплениях, как правило, в ночное время. Но из-за изменения ориентации рыб в разное время суток меняется (иногда в несколько раз) и их сила цели, поэтому распространение данных ночных измерений на всю съемку может привести к грубым ошибкам в оценке запасов. При существующей методике невозможно учесть ориентацию исследуемых рыб, а их видовой и размерный состав получают из анализа тралового улова, т.е. с большими отклонениями от реального.

Последний факт является следствием третьей нерешенной проблемы ТАС. Как установлено с достаточной степенью достовер-

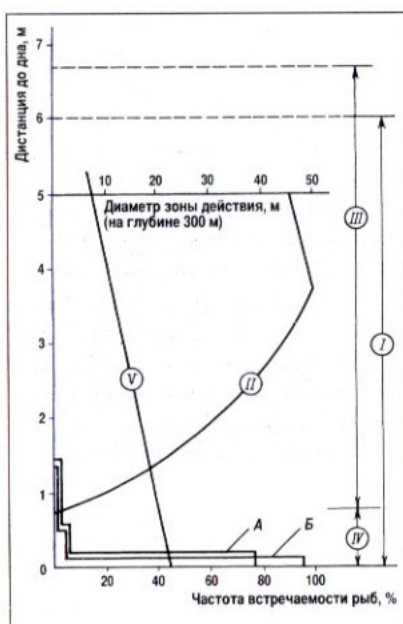
Таблица 1

Тип трала	Размер ячеи в мешке, мм	КУ		$\delta_{\text{КУ}}$
		пределы изменения	среднее значение	
Треска				
1625-А	16	0,009–1,485	0,230	0,435
	125	0,008–4,375	0,487	1,295
2283–02	16	0,013–0,562	0,144	0,157
	125	0,005–1,197	0,233	0,307
Пикша				
1625-А	16	0,281–0,726	0,557	0,204
	125	0,004–0,409	0,142	0,164
2283–02	16	0,244–0,809	0,418	0,265
	125	0,026–0,789	0,268	0,214

Таблица 2

Тип трала; размер ячеи (мм)	Длина рыб, см								
	6-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	86-95
Треска									
1625-A; 16	0,003	0,015	0,081	0,320	0,177	0,129	0,089	0,057	0,019
	0,012	0,043	0,084	0,399	0,395	0,338	0,102	0,059	0,047
1625-A; 125	—	—	0,516	1,194	1,400	0,303	0,064	—	—
			0,999	2,652	3,784	0,429	0,032		
2283-02; 16	—	0,138	0,198	0,364	0,228	0,177	0,158	0,078	—
		0,324	0,322	0,336	0,237	0,188	0,214	0,001	
2283-02; 125	—	—	0,118	0,441	0,389	0,430	0,067	0,025	—
			0,168	0,609	0,361	0,464	0,054	0,008	
Пикша									
1625-A; 16	—	0,160	0,595	1,804	0,361	—	—	—	—
		0,188	0,166	2,354	0,522				
1625-A; 125	—	0,010	0,101	0,189	0,465	—	—	—	—
		0,007	0,134	0,207	0,635				
2283-02; 16	—	0,282	0,933	0,465	0,874	—	—	—	—
		0,348	0,642	0,273	0,350				
2283-02; 125	—	0,061	0,326	0,412	0,813	—	—	—	—
		0,076	0,411	0,239	0,841				

Примечание. В числителе – КУ, дифференцированные по размерным группам рыб; в знаменателе – среднеквадратичные погрешности $\delta_{КУ}$.



Зоны действия различных технических средств в придонном слое: I – зона облова донным тралом; II – зона действия эхолота; III – придонный слой, регистрируемый эхолотом; IV – зона маскирования эхо-сигнала грунтом; V – зона осмотра придонного слоя ТВ-системой. Примеры вертикального распределения пикши (А) и трески (Б)

ности, траловый улов по своему составу значительно отличается от реального рыбного скопления, и расшифровка эхо-сигнала не соответствует действительности. Кроме того, при работе вблизи грунта "придонный" (в акустическом смысле) слой не совпадает с зоной действия донного трала из-за маскирования эхо-сигнала грунтом. Вследствие этого акустическому облучению подвергаются не те рыбы, которые попадают в трал, в то время как видовые различия в вертикальном рас-

пределении рыб могут весьма значительно (в несколько раз) изменить соотношение видов в эхо-сигнале по сравнению с уловом.

Путь решения второй и третьей проблем ТАС состоит в том, чтобы получать информацию об одних и тех же объектах синхронно двумя способами – акустическим и альтернативным. В качестве последнего наиболее пригодно подводное телевидение.

На рисунке показано расположение зон действия различных технических средств в придонном слое. Примеры вертикального распределения трески и пикши взяты из реальных измерений в море, выполненных с помощью визуальных наблюдений и подводного телевидения. Из рисунка видно, что относительное количество рыб в зоне действия эхолота совершенно иное, чем в зоне облова донным тралом. В исследованиях, проведенных в 1977 г. с подводного аппарата "Север-2", соотношение трески и пикши в этих зонах было соответственно 1:7 и 1:1. Подводное телевидение позволяет обнаружить рыбу и в зоне маскирования эхо-сигнала.

ТВ-технология хорошо сочетается с акустической по возможностям длительной непрерывной работы под водой и компьютерной обработки данных в реальном масштабе времени. В ПИНРО разработаны способ и устройство для калибровки гидроакустической аппаратуры по реальным скоплениям (патент РФ 2006200).

Анализ ТАС приводит к выводу, что перспективным направлением совершенствования способов оценки запасов рыб является развитие видео-акустических комплексов и методов. Их применение сократит длительность съемок и повысит точность исходных данных для прогнозирования. Возможности видео-акустической технологии могут быть

еще более расширены, если вместо обычных использовать лазерные подводные ТВ-системы, обеспечивающие увеличение дальности подводного видения.

Какова бы ни была техника оценки распределения плотности скоплений гидробионтов, существует еще одно направление совершенствования методики съемки. Поскольку съемка производится на обширных акваториях, где условия изменяются в пространстве и времени, то основные параметры определения плотности (КУ, сила цели рыб и пр.) также непостоянны в течение съемки. Калибровка акустической системы с помощью видео-акустической методики достаточно проста и занимает мало времени. Ее следует проводить неоднократно в течение съемки, в каждом районе работы и для скоплений разного состава. С помощью трала это выполнить гораздо труднее, так как определение КУ весьма трудоемко. Таким образом, внедрение видео-акустической технологии представляет собой дополнительный ресурс повышения точности оценки запасов гидробионтов.

В ПИНРО развитие данного направления началось сравнительно недавно, но уже достигнуты определенные успехи. В течение 5 лет регулярно проводятся ТВ-съемки исландского гребешка, в том числе в последние 3 года используется разработанная в ПИНРО видео-компьютерная система. Видео-акустический комплекс для учета рыб ("Рыбное хозяйство". 1994. № 4) был применен в 1995 г. при оценке запасов морского окуня. Осенью 1995 г. успешно прошли первые морские испытания лазерной подводной телевизионной системы. Это позволяет надеяться на то, что видео-акустические системы с компьютерной обработкой данных займут достойное место в рыбохозяйственных исследованиях.

ВО ИМЯ КАМЧАТКИ, ВО ИМЯ РОССИИ

50 лет — на охране живых ресурсов океана

В.Н. Бурканов — начальник Камчатского бассейнового управления по охране и воспроизводству рыбных ресурсов и регулированию рыболовства

Камчатский промысловый бассейн по сей день сохраняет богатейшие в мире запасы живых ресурсов: уникальные виды лососей, крабов, морских животных, разнообразные морепродукты. Долгое время этому богатству не придавалось особого значения: в 60–70-х годах маршруты рыбацких экспедиций были за бристо́льским окунем и камбалой, канадским хеком, гавайской пристипомой, антарктическим крилем...

С введением экономических районов для советских рыбаков были закрыты промысловые зоны у побережий чужих государств. Экономика стала определяться рублем, а не приказом сверху.

И весь рыболовецкий флот Дальнего Востока — малый, средний и крупный — ринулся в Охотское и Берингово моря. Такого количества добывающих и перерабатывающих судов здесь прежде не было. Всего лишь за несколько лет объединенный дальневосточный промысловый флот уничтожил крупнейшее в северной части Тихого океана стадо олюторской сельди, которое только-только спустя тридцать лет стало понемногу восстанавливаться. Новым объектом промысла стал минтай, который в 60-е годы считался техническим, непригодным видом. Сегодня это лучшая рыба для поставок на самые дорогие рынки Японии, США и европейских государств. И причина — в глубокой переработке этой рыбы, производстве фарша, сурими, деликатесной минтаевой икры.

Конечно, накал промысловых страстей на морских просторах и на шельфе Камчатки требует от работников Камчатрыбвода мобилизации всех сил, поскольку ненормальности рынка породили масштабное браконьерство. Инспекторы Камчатрыбвода ежегодно составляют десятки



протоколов на нарушителей, лишают капитанов рыболовных билетов.

Экономическая революция стала поводом для начала "войны" на промысле камчатского краба, рентабельность которого, по оценкам специалистов, более 60 %.

Как проконтролировать растущее количество крабодобытчиков, когда примерно в это же время на промысле находятся более 400 ед. промыслового флота Охотоморской минтаевой экспедиции? Притом на вооружении Камчатрыбвода — два устаревших судна: "Даллия" и "Мерланг", а два новых — "Пагелла" и "Барс" — типовые СТ с обычными для этих судов характеристиками и возможностями.

Увеличение инспекторского состава Камчатрыбвода, приобретение современного рыбоохранного флота — первоочередная задача в деле сохранения ресурсов Камчатского побережья, которое сегодня дает около двух миллионов тонн рыбы ежегодно.

Камчатка — колыбель крупнейшего на Дальнем Востоке стада тихоокеанских лососей: чавычи, кижуча, нерки, кеты. И лососеводство — одно из важных направлений деятельности Камчатрыбвода. В его структуре — три лососевых рыболовных заводов: Паратунский, Малкинский, Вилюйский.

Постигая связи и зависимости живых организмов, можно прогнозировать истинное состояние природных запасов и возможности их регулирования без опасности подрыва и уничтожения. Поэтому Камчатрыбвод уделяет значительное внимание изучению морских зверей, которые являются вершиной экологических пирамид. Эта работа ведется совместно с учеными США и Японии.

В 50-летней истории Камчатрыбвода менялись формы работы в зависимости от пульса экономики, политики. Но постоянной величиной всегда было сохранение живых ресурсов северной части Тихого океана — национального богатства России.

УНИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ПОНЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБОЛОВСТВА

А.В. Мельников, В.Н. Мельников – АГТУ

Отсутствие достаточно четкого представления о системе проблем и понятий промышленного рыболовства существенно осложняет решение многих его задач, особенно комплексных. Подавляющая часть проблем этой системы связана с управлением процессами промышленного рыболовства.

Будем различать три области промышленного рыболовства и соответственно три области управления промышленным рыболовством – управление рыболовством, промыслом и ловом. Управление рыболовством связано с управлением запасами промысловых биологических ресурсов водоемов, управление промыслом – с работой группы промысловых единиц (далее судов), а управление ловом – с работой одного промыслового судна. Системы управления рыболовством, промыслом и ловом можно объединить в систему управления промышленным рыболовством.

Для каждой области промышленного рыболовства характерны четыре основные функции: организация, регулирование, контроль и прогнозирование. Таким образом, с учетом области и функций управления можно выделить 12 основных проблем управления промышленным рыболовством с определенными формами деятельности и управления. Рассмотрим каждую из этих проблем.

Функция организации управления запасами состоит в воздействии на субъекты промысла (государство, рыбохозяйственные организации) с целью рационального использования и охраны запасов. Условно задачи этой проблемы можно разделить на внешние и внутренние. Первые из них имеют отношение к рыболовству всех или нескольких стран, вторые – к рыболовству одной страны.

Как к внешним, так и к внутренним относятся задачи повышения роли биологических ресурсов водоемов в решении продовольственной проблемы, международного сотрудничества в вопросах рыболов-

ства и охраны запасов, использования 200-мильных экономических зон и открытых частей Мирового океана, ведения промысла в районах конвенционного рыболовства, функционирования механизмов правового регулирования запасов, контроля и прогнозирования рыболовства, выработки общих стратегий развития рыболовства, оценки экологической обстановки в промысловых водоемах, определения экономических показателей рыболовства.

Только к внутренним проблемам организации управления запасами относятся: оценка перспектив и особенностей развития рыболовства, прежде всего с учетом сырьевых ресурсов водоемов; установление запретных мер для охраны водоемов и запасов промысловых объектов, штрафных санкций за невыполнение правил регулирования рыболовства во внутренних и прибрежных водах; государственный контроль и государственная поддержка рыболовства; политика в отношении цен, налогообложения, предпринимательства и инвестиций в рыболовство, развитие науки и подготовка специалистов для рыбного хозяйства и т.д.

Функция организации управления промыслом состоит в воздействии на субъект промысла с целью повышения эффективности работы группы судов. Основные ее задачи – выбор районов, объектов, орудий и способов лова, вида промысла и режима работы промыслового флота; учет особенностей работы группы судов; распределение уловов между промысловыми единицами; поиск и разведка объектов лова; координация работы добывающих, обрабатывающих и транспортных судов; учет правовых, экологических и экономических проблем организации промысла и его социально-экономических последствий.

Функция организации управления ловом связана с повышением эффективности работы отдельного промыслового судна. Основные ее задачи – разработка и совершенствование годового, рейсового, среднесуточного, пооперационного и дру-

гих режимов работы промысловой единицы; устранение аварийных ситуаций, неисправностей и отказов; снабжение промысловым оборудованием; переработка улова на судне и сдача уловов; поиск рыбы; охрана труда и техника безопасности; экологические и экономические проблемы лова и т.д.

Функция регулирования запасов включает определение видов рыб, подлежащих вылову, их соотношения в улове, допустимых уловов отдельных объектов; установление запретных сезонов и районов лова, общей величины промыслового усилия, видов, размеров и конструктивных особенностей орудий лова; регулирование размера ячеи и других показателей орудий лова, влияющих на размерный и видовой состав улова, промысловой меры на рыбу, допустимого прилова рыбы непромысловых размеров и других показателей, регламентирующих размерный, видовой и половой состав улова; регулирование воспроизводства запасов рыб.

Наиболее важные задачи регулирования промысла – размещение промыслового флота, распределение общего допустимого улова между судами, контроль за селективностью промысла, режимом работы промыслового флота и судов промысловой разведки.

Функция регулирования лова включает регулирование показателей орудий лова, физических и технических средств интенсификации лова, времени работы, положения, формы и параметров перемещения орудий лова, поведения и распределения объектов лова в зависимости от условий внешней среды.

Формами контроля как составной части управления промышленным рыболовством считают представление соответствующими организациями информации о рыболовстве (доклады и отчеты), обследование промысловых районов, наблюдение и инспекцию. Содержание и роль отдельных форм контроля в каждой области регулирования промышленного рыболовства существенно отличаются.

Так, в области управления запасами контролируют состояние промысловых водоемов, запасов, интенсивность и селективность рыболовства, влияние рыболовства и других факторов на состояние запасов, промысловую активность государств, выполнение нормативных актов и основных обязательств по регулированию рыболовства, в том числе квот вылова, предоставление промысловой и другой информации, результаты научных исследований.

Контроль в области управления промыслом и управления ловом включает прежде всего наблюдение и другие формы контроля за выполнением правил регулирования рыболовства и конвенционных соглашений группой судов или одним судном в отношении запретных районов и сроков промысла, величины промыслового усилия, общих квот вылова и вылова запрещенных видов, прилова при комбинированном и специализированном лове, прилова рыб непромысловых размеров, требований к орудиям лова и режиму их работы и т.д. Кроме того, необходим контроль за ведением промысловой документации, за предоставлением контролирующими организациями промысловым судам информации, необходимой для успешного ведения промысла, взаимный контроль судов представителями различных государств и т.д.

Функция прогнозирования в каждой области управления промышленным рыболовством включает прогнозирование отдельных форм деятельности и управления. Например, в области управления рыбными запасами необходимо прежде всего прогнозировать состояние запасов промысловых объектов, возможных уловов, видового и размерного состава уловов, пути совершенствования правил регулирования рыболовства, методы оценки запасов и возможных уловов, селективности рыболовства. В области управления ловом наиболее важно прогнозирование способов совершенствования рыболовных систем, регулирования орудий лова, поведения и распределения объекта лова, организации лова.

Лов, промысел и рыболовство можно описать с помощью системы понятий и показателей. Существующий перечень понятий и показателей не всегда учитывает деление промышленного рыболовства на три области. Рассмотрим с учетом этого основные понятия и показатели лова, промысла и рыболовства для оценки интенсивности, селективности и эффективности добычи рыбы.

Интенсивность добычи рыбы оценивают по интенсивности лова, промысла, рыболовства, вылова; коэффициентам мгновенной промысловой смертности, промысловой убыли; различным понятиям промыслового усилия. При этом в одно и то же понятие часто вкладывают различный смысл.

Для унификации понятий интенсивности следует различать две формы влияния интенсивности добычи рыбы на запасы – интенсивность воздействия на запасы и интенсивность использования (эксплуатации) запасов. Интенсивность воздействия на запасы не увязывают с выловом и оценивают показателями промыслового усилия. Интенсивность использования (эксплуатации) запасов, напротив, увязывают с выловом и оценивают показателями использования запасов.

С учетом деления промышленного рыболовства на области различают интенсивность промышленного рыболовства, рыболовства, промысла и лова. Интенсивность промышленного рыболовства – качественное понятие, характеризующее интенсивность воздействия на запасы и использования запасов промысловых объектов. Интенсивность рыболовства – мера использования запасов, равная улову за некоторый промежуток промыслового времени в пределах рассматриваемого промыслового участка или района. Интенсивность промысла и интенсивность лова – это мера воздействия на запас, равная промысловому усилию соответственно при работе группы судов и одного судна.

Промысловое усилие оценивают по обловленному объему (площади) водоема или скопления, количеству судов, орудий лова, времени лова или помысла, судосуткам лова, некоторым характеристикам судов и орудий лова и т.д. Кроме того, часто применяют условное промысловое усилие с учетом улова стандартной промысловой единицы. Наиболее приемлемыми обычно считают понятия промыслового усилия, которые наиболее определенно и тесно связаны с показателем (например, уловом), мерой которого они служат.

Кроме количественных показателей, характеризующих абсолютную интенсивность рыболовства, промысла и лова, определяют относительные показатели, представляющие обычно отношение абсолютного показателя интенсивности к показателю с таким же или иным физическим смыслом.

Относительная интенсивность рыболовства – отношение улова к величине запаса в начале рассматриваемого периода времени с учетом убыли от естественных причин (это понятие соответствует терминам “коэффициент промысловой убыли” и “коэффициент эксплуатации промыслового стада”).

Относительная условная интенсивность рыболовства – отношение улова, принятого при определении абсолютной интенсивности рыболовства, к величине запаса в начале рассматриваемого периода времени без учета убыли от естественных причин (это понятие эквивалентно понятиям “интенсивность вылова” и “условный коэффициент промысловой смертности”).

К относительным показателям интенсивности рыболовства принадлежит также мгновенный коэффициент промысловой смертности как показатель относительной скорости промысловой смертности.

Количественные понятия интенсивности рыболовства рассматривают, исходя из общей величины улова или отдельно рыб промысловых и непромысловых размеров. Раздельное определение показателей интенсивности рыболовства для рыб промысловых и непромысловых размеров связано с различными требованиями к их вылову.

Относительная интенсивность промысла – отношение обловленного группой судов объема (площади) водоема к объему (площади) промысловой части водоема. Относительная интенсивность лова – отношение обловленного одним судном объема (площади) водоема к объему (площади) промысловой части водоема. Понятия относительная интенсивность промысла и относительная интенсивность лова соответствуют известному понятию “интенсивность лова”.

Важное значение имеет унификация понятий и показателей селективности промышленного рыболовства. С учетом трех областей промышленного рыболовства различают селективности промышленного рыболовства, рыболовства промысла и пространственно-временную селективность промысла, селективность лова. Селективность промышленного рыболовства – качественное понятие, характеризующее избирательное действие лова, промысла и рыболовства в отношении рыб разного размера, возраста, вида и пола. Селективность рыболовства – отношение доли рыб разного размера, возраста, вида или пола в уловах судов и в среднем во всей промысловой

части водоема. Селективность промысла – отношение доли рыб разного размера, возраста, вида или пола в уловах группы судов и в облавливаемых этими судами скоплениях. Пространственно-временная селективность промысла – отношение доли рыб разного размера, возраста, вида или пола в облавливаемых группой судов скоплениях и в среднем во всей промысловой части водоема. Селективность лова – отношение доли рыб разного размера, возраста, вида или пола в уловах одного судна и в облавливаемых этим судном скоплениях.

Селективность лова характеризуется общей селективностью (дифференциальной уловистостью) орудий (способов) лова. Общая селективность включает следующие составляющие: механическую, биомеханическую, биофизическую, геометрическую и биологическую. Первая из них связана с селективностью сетных мешков, сливов, садков и сетей, вторая – с неодинаковой плавательной способностью рыб, третья – с воздействием физических полей на рыб, четвертая – с размерами и формой зоны облова орудий лова, пятая – с особенностями биологического состояния объекта лова. Во многих случаях общую селективность лова рассматривают как результирующую селективность с учетом селективности на отдельных этапах лова или на отдельных участках зоны облова. Например, при разноглубинном траловом лове полную селективность лова приближенно рассматривают как результирующую селективность с учетом селективности ухода рыбы из предутьевого пространства трала, передней части трала и тралового мешка.

Точно такие же составляющие характеризуют селективность промысла, которая является усредненной величиной селективности лова группы судов. Но, кроме того, она, как и пространственно-временная селективность промысла, зависит от особенностей пространственно-временного распределения объекта лова и промысловых судов.

Селективность рыболовства в общем случае можно рассматривать как функции селективности промысла и пространственно-временной селективности промысла. Если определяют селективность рыболовства с учетом работы одного судна, то вместо селективности промысла учитывают селективность лова.

Количественная оценка селективности лова, промысла и рыболовства приведена в работах А.В. Мельникова (1983, 1985, 1988, 1991 и др.).

В связи с делением промышленного рыболовства на области рассмотрим показатели эффективности добычи рыбы, к которым относятся только показатели эффективности лова и промысла. Абсолютным показателем эффективности лова или промысла является улов за рассматриваемый промежуток времени соответственно одного судна или группы судов.

Одним из основных относительных показателей эффективности принято считать производительность лова и промысла. Различают фактическую производительность лова, при ее оценке учитывают время только производительной части цикла лова; производительность орудия или способа лова, при оценке которой учитывают все время цикла лова; часовую, суточную, рейсовую, сезонную, годовую и другие производительности лова – в зависимости от принятого при их оценке периода времени. Такими же могут быть виды производительности промысла, если при их оценке учитывают результаты работы не одного судна, а группы судов.

Относительной оценкой эффективности лова или промысла служит также улов на единицу промыслового усилия. При оценке этого относительного показателя, как и при оценке интенсивности промышленного рыболовства, используют различные понятия промыслового усилия. В качестве меры промыслового усилия часто используют обловленный объем водоема и тогда отношение улова к усилию называют промысловой эффективностью. При увеличении размеров орудия лова и соответственно обловленного объема улов на единицу обловленного объема иногда падает. Вот почему в ряде случаев целесообразно относить улов не к обловленному объему водоема, а к обловленному объему скопления и называть эту величину промысловой эффективностью по обловленному объему скопления. Очевидно, можно рассматривать промысловую эффективность лова или промысла с учетом соответственно результатов работы одного судна или группы судов. При оценке промысловой эффективности лова и промысловой эффективности промысла можно учитывать всех рыб в улове или только рыб промысловых размеров. Иногда при определении промысловой эффективности принимают за основу не обловленный объем, а обловленную площадь водоема.

В заключение рассмотрим показатели уловистости орудий лова, которые являются относительными показателями эффек-

тивности лова или промысла и, в частности, используются для определения производительности и промысловой эффективности лова или промысла. Мерой улавливающей способности (уловистости) орудий лова считают абсолютный или относительный коэффициент уловистости.

Абсолютный коэффициент уловистости – отношение улова к количеству рыб, попавших в зону облова за соответствующий период лова. Так как определить количество рыб, попавших в зону облова, сложно, то обычно коэффициент уловистости определяют как отношение улова к обловленному объему. Уточненные понятия и особенности определения обловленного объема рассмотрены в наших работах (В.Н. Мельников, 1991; В.Н. Мельников, А.В. Мельников, 1995). Однако, несмотря на уточнения, при оценке абсолютного коэффициента уловистости возникают сложности при лове сетями, ловушками на свет и т.д., так как обловленный объем образуется в результате перемещения рыбы и часть ее, попавшая в зону облова, уходит из зоны удерживающего действия орудия лова. Абсолютный коэффициент уловистости целесообразно определять с учетом не всех рыб, а только рыб промысловых размеров.

Относительный коэффициент уловистости – отношение абсолютных коэффициентов уловистости рассматриваемого и эталонного орудий лова, работающих в сходных условиях на скоплениях одинаковых размеров и плотности и вылавливающих одинаковые объемы.

При характеристике улавливающей способности орудия лова нужно учитывать вероятность ухода рыбы из зоны облова и из орудия лова различными путями. Исходя из этого, разрабатывают частные (для отдельных этапов лова) и общие (для процесса лова в целом) статистические модели уловистости (В.Н. Мельников, 1975, 1991). Показатель вероятности ухода рыбы из зоны облова орудия лова, как и коэффициенты уловистости, являются относительными показателями эффективности лова или промысла (в последнем случае определяют усредненные показатели по результатам работы группы судов).

Естественно, что рассмотренную систему можно уточнять и расширять. Понятны сложности, которые могут возникнуть в связи с переходом на унифицированную систему проблем, понятий и показателей промышленного рыболовства, но они неизмеримо меньше тех сложностей, к которым приводит отсутствие такой системы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ И НЕОБХОДИМОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Канд. техн. наук Ю.В. Кадильников – АтлантНИРО

Исследования уловистости рыболовных тралов, выполненные в АтлантНИРО в последние годы, показали, что характеристики распределения промысловых объектов – важнейший фактор, определяющий уловистость, вылов за траление, управление рыболовной деятельностью, выбор параметров орудий лова, методов и тактики рыболовства. Они же являются важнейшей поведенческой функцией биологических объектов, наиболее доступны для измерения существующими техническими средствами. Основные характеристики распределения следующие: высота слоя, в котором распределены стаи облавливаемого объекта; плотность поля стай в двухмерном пространстве – отношение числа стай к площади поверхности моря, под которой они обитают; плотность поля стай в трехмерном пространстве – отношение числа стай к объему трехмерного пространства, в котором они обитают; относительная плотность заселения в трехмерном пространстве – отношение суммы объемов стай к объему трехмерного пространства; средний объем стаи; средний радиус проекции стаи на поверхность моря $M(R)$.

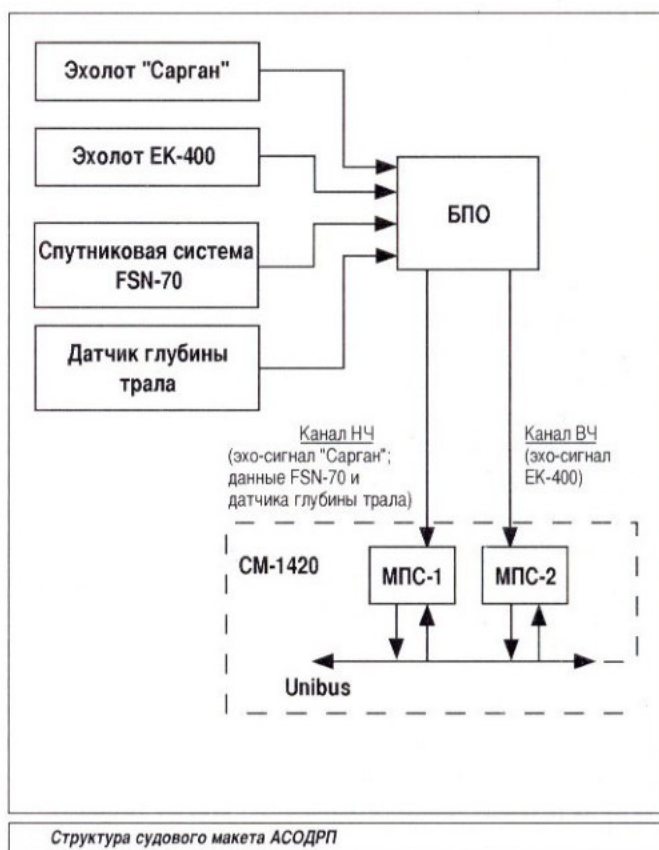
Некоторые из характеристик распределения определяются положением вида в трофической цепи, а их изменения могут свидетельствовать о тенденции колебаний численности гидробионтов [1]. Во всяком случае, такая характеристика, как размер стай, помимо обоснованного выбора способов рыболовства (кошельковый, траловый, дрифтерный и т.д.), является естественной, математически объяснимой реакцией популяции на степень ее элиминации.

Относительная плотность заселения в трехмерном пространстве при определенной стабильности плотности объектов в стае в известные периоды их жизнедеятельности вследствие природного гомеостаза может являться достаточно показательной и точной мерой состояния численности изучаемого объекта. Часто практикуемая оценка запасов по результатам траловой съемки может быть отнесена к так называемым некорректно поставленным задачам. Эта некорректность устраняется дополнительной информацией о характеристиках распределения промысловых объектов в исследуемых районах.

В 1986–1990 гг. НПО промысловства (ныне АО "МариНПО") по заказу АтлантНИРО и при

его участия выполнило научно-исследовательские работы по созданию автоматизированной системы сбора и обработки данных о распределении промысловых объектов в пространстве (АСОДРП). В соответствии с существовавшим в то время порядком, в результате выполнения этих работ, были изготовлены и испытаны в нескольких морских экспедициях два судовых макета АСОДРП.

Структурная схема действовавшего в свое время судового макета АСОДРП изображена на рисунке. Он был реализован на основе бортовой ЭВМ CM-1420, установленной на НИСах "АтлантНИРО" и "Атлантида" при их постройке. Макет предусматривал возможность использования результатов локации двух эхолотов – рыболовного "Сарган" и исследовательского ЕК-400, либо одновременно, либо по отдельности. В одном из макетов был установлен комплекс автоматизированной траловой телеметрии (КАТТ), позволяющий получать информацию от двух гидроакустических антенн с частотой 50 кГц, устанавливаемых на трале. В дальнейшем предусматривалось с помощью КАТТ реализовать инструментальную оценку уловистости трала, чему есть теоретические предпосылки. Блок первичной обработки информации (БПО), мультиплексоры МПС-1 и МПС-2 реализовали цикл предварительной обработки информации. Селекция отраженных от гидробионтов эхо-сигналов и определение размеров сечений их агрегаций осуществлялись по оригинальным алгорит-



мам. Управление базой данных и статистическая обработка информации проводились бортовой ЭВМ CM-1420. Использование приемопередатчика спутниковой системы FSN-70, гироскопа и лага обеспечивало автоматическую привязку полученной информации к географическим координатам и параметрам движения судна. Способы получения информации о характеристиках распределения по показаниям гидроакустических приборов подробно изложены в методических указаниях, выпущенных АтлантНИРО [2]. Макет АСОДРП в виде документа распечатывал данные о характеристиках распределения промысловых объектов.

Несмотря на успешные испытания судового макета АСОДРП, дальнейшие разработки этой системы на стадии опытно-конструкторских работ с 1991 г. из-за отсутствия финансирования были прекращены. Предусматривалось изготовить два опытных образца на базе современных вычислительных устройств (персональные ком-

пьютеры класса не ниже PC/AT/486, Dx/4 с объемом ОЗУ 16 Мбайт), а также реализовать оценку запасов по характеристикам распределения; обеспечить инструментальную оценку уловистости тралов; ввести информацию от датчиков метеоусловий и гидрологической обстановки, в первую очередь о скорости и направлении донных течений. Это особенно важно при донных траловых съемках, так как таление против течения может дать нулевой результат для объектов, у которых можно подозревать наличие реотаксиса.

В связи с остановкой разработки АСОДРП и крайней нуждой иметь достаточно точную информацию о характеристиках распределения промысловых объектов, особенно для нештатных ситуаций, когда необходимо спрогнозировать вылов за траление и судосутки лова траулера, который еще не эксплуатировался в районе, с 1992 г. АтлантНИРО организовало выборочный мониторинг за характеристиками распределения пелагических объектов на Балтике, обрабатывая вручную эхограммы, собираемые на ежегодных траловых съемках. Естественно, ручная обработка эхограмм возможна только для ограниченного объема и при ней трудно избежать субъективных погрешностей, хотя дальнейшие вычисления автоматизированы в программном комплексе "Эхо", разработанном в АтлантНИРО. При обработке линейных сечений стай [2] вычисляют такой важный показатель, как относительная плотность заселения в трехмерном пространстве β .

$$\beta = \left(\sum_{i=1}^N b_i \right) / B_0 \quad (1)$$

$$\beta = \lambda m_b \quad (2)$$

$$\beta = m_p / m_p \quad (3)$$

где b_i – объем i -й стаи; B_0 – объем трехмерного пространства, в котором обитает N стай; λ – плотность поля стай в трехмерном пространстве – число N стай в трехмерном пространстве B_0 ; m_b – средний объем стаи; m_p – средняя плотность промысловых объектов в трехмерном пространстве; m_p – средняя плотность промысловых объектов в стае.

Формула относительной плотности заселения (2) определяет колебательный контур промысловой обстановки при относительной стабильности этого произведения и пропорциональном изменении сомножителей, например, по времени суток.

Из формул (1)–(3) легко получить, что средняя численность объектов Q в пространстве B_0 будет

$$Q = \beta m_p B_0 \quad (4)$$

Для определения плотности рыб в стае методами теории вероятности получена формула, которая хорошо согласуется с известными наблюдениями Л.И. Сереброва [3]:

$$m_p = 0,17 / (k l_p)^3 \quad (5)$$

где l_p – общая длина тела рыбы; k – эмпирический коэффициент, показывающий, сколько рыб (l_p) умещается между двумя соседними рыбами.

Таблица 1

Характеристики распределения	IV кв. 1995 г., подгруппа 1 биологической информации	IV кв. 1995 г., подгруппа 4 биологической информации
Средний объем стай, м ³	1692,3	1509,8
Средний радиус стай, м	11,6	12,6
Средняя высота стай, м	4,0	3,0
Плотность поля стай в трехмерном пространстве, м ⁻³	0,00000844	0,00003431
Относительная плотность заселения в трехмерном пространстве	0,014328	0,05300
Высота слоя, в котором распределены стаи, м	77,7	18,0

Таблица 2

Показатели тралений	МРТК		МКТМ		ТСМ	
	подгруппа 1	подгруппа 4	подгруппа 1	подгруппа 4	подгруппа 1	подгруппа 4
Мощность ГСУ, л.с.	300		800		2400	
Тип трала	55/260		60/240		70/370	
Скорость траления, уз/ч	3,1		3,8		3,8	
Средняя масса общего вылова за траление, кг/ч	647	3875	943	2957	3190	4746
Общая полная уловистость (коэффициент уловистости)	0,0923	0,1557	0,0504	0,0657	0,1143	0,1235
Сравнительная уловистость по отношению к массе вылова базового трала 55/260	1,0		1,46	0,76	4,94	1,22

Его значения лежат в интервале 2–5 и зависят от жизненного цикла вида в данный момент.

Таким образом, по характеристикам распределения можно оценить запас, который интерпретируется биологическим состоянием объекта и достоверность определения которого может быть оценена научными методами. Но для этого объем собираемого материала должен быть достаточен, собрать и обработать который без автоматизации процесса невозможно. Но самое главное, без знания числовых характеристик распределения нельзя рассчитать улавливающие и экологические свойства трала и суточный вылов траулера, который еще не работал в районе (например, новой постройки). Как характеристики распределения сказываются на вылове за траление, проще пояснить на примерах, заимствованных из исследований АтлантНИРО (табл. 1, 2), где представлены результаты вычислений улавливающих и экологических свойств тралов с различных типов судов, применяемых и предложенных к эксплуатации при промысле балтийского шпрота при различных характеристиках распределения. Вычисления выполнены программным комплексом "Вылов", разработанным в АтлантНИРО по заказу ВНИРО.

Числовые характеристики распределения, видимо, зависят от времени суток, сезона промысла, различных биотических и абиотических факторов. Чтобы определить связь между ними, нужен большой материал. Это серьезная и трудоемкая работа, но она сулит появление точной схемы кратко- и долгосрочного прогнозирования: характеристики распределения по прогнозу гидрологических и биологических условий среды обитания – расчет вылова за траление, рас-

чет суточного вылова траулера, оценка численности исследуемого вида.

Выполнить опытно-конструкторские работы с изготовлением и испытанием двух опытных образцов АСОДРП возможно в течение двух лет. Ориентировочная оценка объема финансирования – 800 млн руб. Это примерно половина стоимости одной 54-дневной тралово-акустической съемки судна типа ТСМ. Дальнейшее производство и установку системы на исследовательские суда и часть промыслового флота возможно осуществить тоже только при поддержке государства. Использование этой системы позволит получить научно-исследовательским центрам материал высокого качества и большого объема.

В промысловом варианте, с небольшими добавлениями, система может быть использована для рационального управления производственными процессами добычи и обработки рыбы на судне.

Литература

1. Кадильников Ю.В., Мысков А.С. Об особенностях распределения в физическом пространстве биологических объектов различных трофических уровней // Сб. науч. трудов. Экология и запасы некоторых промысловых объектов Атлантического океана. – Калининград: АтлантНИРО. 1985. С. 23–28, 99.
2. Оценка характеристик распределения промысловых объектов по линейным сечениям стай // Методические указания. 1482-МУ. – Калининград: АтлантНИРО. 1991. С. 89.
3. Серебров Л.И. Зависимость плотности стай от размеров рыб // Вопросы ихтиологии. 1976. Т. 16, вып. 1(96). С. 152–157.

О ФАКТИЧЕСКОМ ВЫЛОВЕ ДОННЫХ РЫБ, ДОБЫВАЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПРИЛОВА НА ТРАЛОВОМ ПРОМЫСЛЕ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

М.С. Шевелев, К.М. Соколов – ПИНРО

Низкое качество промысловой статистики, которая является важнейшей частью используемых в математических моделях данных при прогнозировании состояния популяций рыб, всегда волновало специалистов. Особенно низка достоверность статистики вылова рыб, добываемых в качестве прилова на специализированном промысле массовых видов, составляющих основу сырьевой базы, таких, как треска, пикша, морской окунь. Объясняется это тем, что по экономическим и техническим причинам рыбаки не были заинтересованы в выработке товарной продукции из прилавливаемой рыбы и она использовалась на личное потребление либо выбрасывалась за борт. Хотя величина приловов в каждом улове относительно небольшая, масштабность современного промысла в Баренцевом море ведет к потерям многих тысяч тонн рыбы, среди них ценных в пищевом отношении морских окуней, черного палтуса, зубатки, камбалы-ерша, морской камбалы. Не зафиксированные промысловой статистикой выбросы создают

ложное представление о степени освоения запасов прилавливаемых рыб (как правило, считается, что они недоиспользуются), ведут к просчетам в прогнозировании и в принципе не позволяют осуществлять рациональное управление ресурсами. Очевидно, это одна из причин того, что большинство таких запасов в настоящее время находится на низком уровне численности или в депрессивном состоянии.

Анализ официальной промысловой статистики показал тревожную тенденцию уменьшения ее достоверности. Если в прежние годы удовлетворительная степень достоверности данных поддерживалась волевыми методами, то с перестройкой рыбного хозяйства и структуры управления им качество промысловой статистики резко ухудшилось: относительная величина основных приловов в общем объеме вылова донных рыб к 1992 г. уменьшилась в 2–3 раза. Объясняется это ничем не ограниченным стремлением отечественных судовладельцев к добыче исключительно трески, ориентированной на зарубежные рынки сбыта.

Уменьшение достоверности промысловой статистики в начале 90-х годов заставило искать пути повышения ее качества. С 1992 г. появилась возможность выполнять широкие наблюдения за промыслом на судах коммерческих структур [1, 2]. В статье приводятся результаты анализа полученных от наблюдателей данных по вылову донных рыб в Баренцевом море и сопредельных водах в 1993–1995 гг.

Как наиболее достоверные, в методику расчетов величины промыслового изъятия положены сведения о вылове трески и пикши по статистике Мурманрыбвода и информация от наблюдателей с ведущих специализированных лов судов о видовом составе траловых уловов по месяцам и районам промысла (рис. 1).

Алгоритм расчетов достаточно прост. Помесячный вылов трески (или пикши), по данным Мурманрыбвода, подсчитанный на основе судовых суточных донесений с нарастающим итогом, распределяется по районам промысла. Для этого используется сводка "РИФ", в которой доля того или иного района в вылове трески

Число достоверных анализов видового состава уловов в различных районах, по данным наблюдателей на промысловых судах в 1993–1995 гг.

Год	Месяц												Всего за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Южная часть Баренцева моря													
1993	2	–	49	26	53	40	49	177	89	55	63	36	639
1994	47	24	33	53	62	48	117	61	102	28	31	63	669
1995	218	105	191	176	191	170	171	30	102	57	126	120	1657
Медвежинско-Шпицбергенский район													
1993	–	–	6	21	6	–	31	19	37	29	103	16	268
1994	1	–	1	1	6	1	12	44	19	36	25	82	228
1995	10	–	–	61	50	12	22	112	43	73	97	6	486
Норвежское море													
1993	1	16	21	15	9	–	–	–	–	–	28	14	94
1994	3	4	1	10	2	8	9	–	2	–	–	48	87
1995	14	7	60	37	69	5	25	–	–	–	–	–	217
Итого по районам													
1993	3	16	76	62	68	40	80	196	126	84	194	66	1001
1994	51	28	35	64	70	57	138	105	123	64	56	193	984
1995	242	112	251	274	310	187	218	142	145	130	223	126	2360

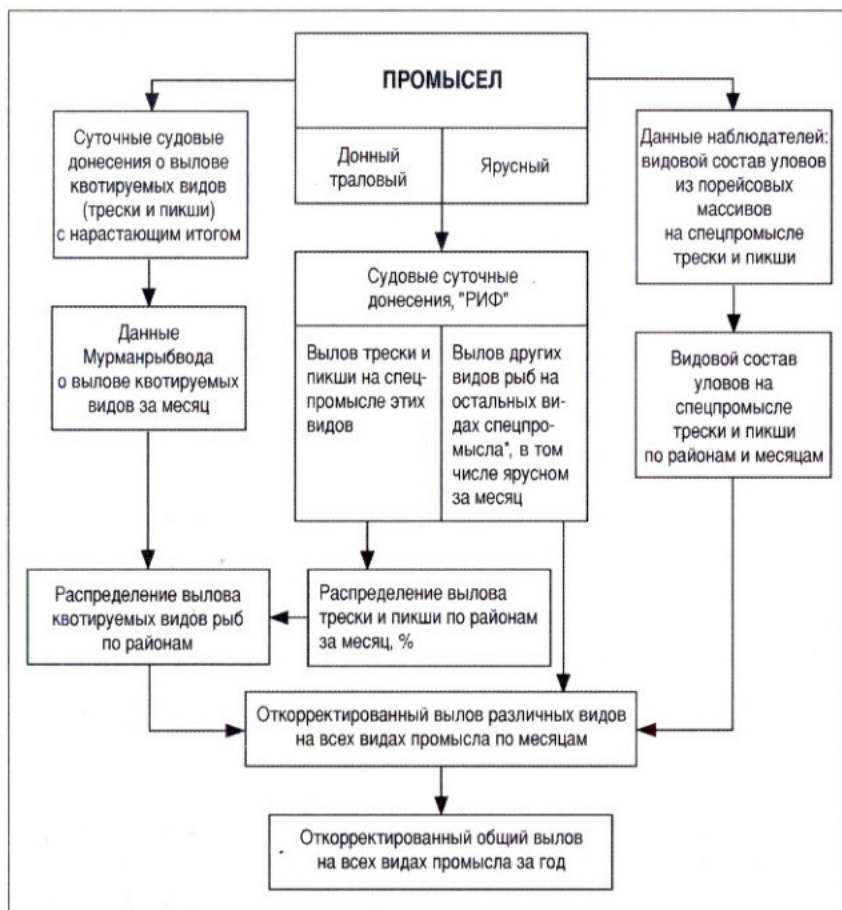


Рис. 1. Схема корректировки статистики вылова рыб в Баренцевом море на всех видах промысла.

* Спецпромысел остальных, кроме трески и пикши, видов (морские окуни, морская камбала, камбала-ерш, сайда, зубатка и др.). Вылов на этих видах спецпромысла по сводке "РИФ" суммируется с приловом перечисленных рыб на спецпромысле тресковых, рассчитанным по данным наблюдателей

или пикши отражена достаточно достоверно. Принимается, что количество добытой трески (пикши) в каком-либо районе специализированного промысла соответствует их доле в общем улове донных рыб по сообщениям наблюдателей. Отсюда легко установить количество остальных рыб в сырой массе, прилавливаемых к треске (пикше) в районе.

Поскольку чаще всего потери немногочисленных в уловах видов рыб происходят при специализированном промысле (доля которого в уловах превышает 50 %) трески или пикши, то полученные величины характеризуют большую часть изъятых ресурсов. Недостающую часть можно получить по результатам специализированного промысла других рыб (не трески или пикши), в том числе ярусного, из сводки "РИФ". Доля изъятых промыслом ресурсов берется из сводки без изменений, поскольку все эти виды промысла, как правило, менее производительны, а их уловы используются и отражаются в судовой отчетности относительно полно.

Данные суммируются с расчетным выловом приловов на специализированной добыче трески и пикши. Треска и пикша из других видов спецпромысла уже не учитываются, поскольку они уже были включены в статистику Мурманрыбвода в качестве квотируемых.

Иногда расчетные величины приловов по сведениям наблюдателей бывают ниже, чем определенные по оперативным сводкам "РИФ" или "БИП". Обычно это объясняется недостаточным объемом информации по видовому составу уловов, поступающей из не охваченных наблюдениями районов промысла, или же неучастием отдельных судов в формировании промысловых сводок. В таких случаях за фактический вылов конкретного вида рыб принимается максимальная величина, полученная из той или иной сводки.

Очевидно, что кроме качества используемых в расчетах статистических данных Мурманрыбвода или по сводкам "РИФ", улучшить которые пока трудно, на точность результата влияет репрезента-

тивность информации наблюдателей с промысловых судов. Чем больше будет сведений о видовом составе уловов в районах работы флота, тем достовернее окажется оценка количества прилавливаемых рыб. Ограниченное число таких наблюдений не позволило откорректировать вылов донных рыб в 1992 г. Объемы наблюдений, выполненных в 1993–1995 гг. (см. таблицу), несмотря на их кажущуюся значимость, все-таки недостаточны для уточнения величины изъятых приловов по мелким районам промысла и в Норвежской экономической зоне на протяжении года, а также в Медвежинско-Шпицбергенском районе в первом полугодии. Расчетный вылов того или иного объекта иногда оказывается меньше, чем по сводке "РИФ", либо вообще отсутствует. В таком случае приходится использовать вылов из сводки, имея в виду, что в любом случае это заниженная величина.

Объемы и достоверность наблюдений зависят от числа уловов, полностью проанализированных наблюдателями, т.е. от числа судов с наблюдателями на борту, численности научных групп, присутствия этих судов в различных районах промысла, квалификации наблюдателей. По ряду организационных и экономических причин до учета перечисленных факторов еще далеко, и с этой точки зрения предложенная методика требует усовершенствования. Тем не менее объем помесечных наблюдений за видовым составом уловов необходимо увеличивать по всем районам. В 1993–1995 гг. такая тенденция прослеживается, что свидетельствует о становлении новой системы сбора промыслово-биологической информации.

Общий расчетный вылов донных рыб отечественным флотом в Баренцевом море и сопредельных водах с учетом приловов составил в 1993 г. около 317 тыс. т (220 тыс. т по сводке "РИФ" и 281 тыс. т по официальным данным), в 1994 г. – 410 тыс. т ("РИФ" – 298 тыс. т, официальные данные – 388 тыс. т) и в 1995 г. выловлено не менее 410 тыс. т ("РИФ" – 395 тыс. т, официальные данные – 372 тыс. т). Таким образом, в 1993–1995 гг. расчетный вылов донных рыб оказался больше, чем данные сводки "РИФ", на 15–112 тыс. т и, чем официальные данные – на 22–38 тыс. т. Наименьшее расхождение между сводкой "РИФ" и расчетными данными отмечается в 1995 г. Как вид-

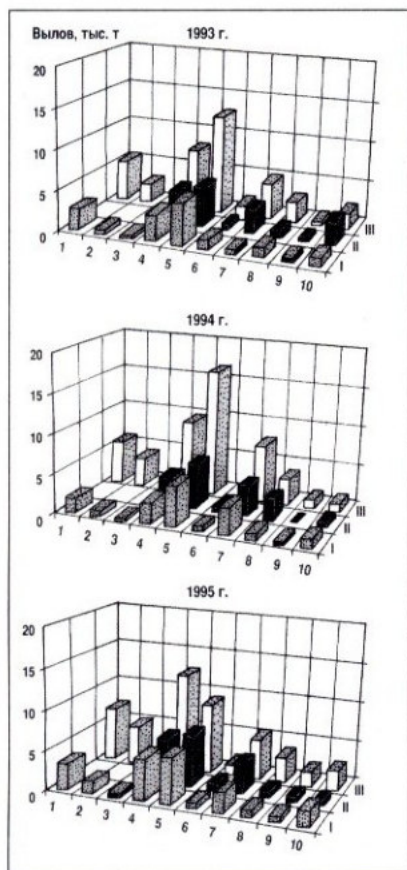


Рис. 2. Вылов рыб с учетом величины приловов на специализированном промысле трески и пикши в 1993–1995 гг., по данным сводок "РИФ" (I), официального вылова (II) и по расчетным данным (III): 1 – зубатка синяя; 2 – зубатка пятнистая; 3 – зубатка полосатая; 4 – зубатка (общий вылов); 5 – окунь (общий вылов); 6 – сайда; 7 – камбала морская; 8 – камбала-ерш; 9 – палтус; 10 – прочие виды

но из рис. 2, значительное превышение величин расчетного вылова трески и пикши и зарегистрированного в сводке "РИФ" в 1993–1994 гг. вызвано прежде всего расхождением между официальными данными и сводками "РИФ", что объясняется неучастием значительной части судов в формировании этой сводки. Согласно официальным данным Мурманрыбвода и сводки "БИП" изъятие донных рыб, в первую очередь квотируемых трески и пикши, значительно полнее, поэтому по его величине и выполнялись расчеты. Превышение расчетного вылова над официальным обусловлено преимущественно разницей в прилове донных рыб к треске и пикше, оценка которого выполнена, с одной стороны, по данным наблюдателей на научно-промысловых судах, с другой – по суточным донесениям с промысловых судов. Учитывая, что оценка величины приловов на промысловых судах производится по

выпуску готовой продукции, можно говорить о выбросах и использовании на личное потребление в 1993–1995 гг. нескольких десятков тысяч тонн сырка (5,3–12,6 % от общего вылова), в том числе ценного в пищевом отношении.

Следует также отметить, что, поскольку в официальной статистике не отражены браконьерский лов, а также количество выброшенной мелкой трески и пикши в периоды высокой производительности промысла, вылов этих видов рыб, использованный как отправная точка расчетов и, следовательно, величина рассчитанных приловов будут больше. Таким образом, расчетные данные являются нижней границей фактической добычи донных рыб отечественным флотом.

Основу приловов донных рыб на специализированном промысле тресковых составляют в порядке уменьшения их удельного веса в общем вылове: морские окуни, и в первую очередь окунь-клювач, зубатки (преимущественно синяя); морская камбала; камбала-ерш. Величина вылова рыб, добываемых в качестве прилова, по сводке "РИФ" в зависимости от вида в 1993 г. составляла 10–49 %, в 1994 г. – 13–67, в 1995 г. – 25–65, в целом по суммарному прилову в 1993–1995 гг. – 35–50 % от рассчитанного (см. рис. 2). Фактический вылов практически всех донных рыб, за исключением трески и пикши, был в несколько раз выше зарегистрированного промысловой статистикой. При этом от 1993 к 1995 г. прослеживается тенденция увеличения доли рыб, добываемых в качестве прилова; об этом же свидетельствуют и предварительные результаты расчета изъятия рыб в 1996 г. Иными словами, в последние годы приловы стали использоваться рыбаками и учитываться промысловой статистикой более полно.

Интересной особенностью расчетных данных является более высокое по сравнению с принятыми статистическими формами постоянство видового состава вылова донных рыб в 1993–1995 гг. Так, доля трески и пикши в общем вылове донных рыб варьировала в пределах 90,2–91,3 %, зубаток – 2,3–3,1, морских окуней – 2,2–4,0, морской камбалы – 1,3–1,8, черного палтуса – 0,1–0,4, прочих – 0,3–0,6, количество камбалы-ерша оставалось на уровне 0,8 %. На наш взгляд, такое постоянство

в значительной степени отражает относительно стабильный состав эксплуатируемого ихтиоценоза и свидетельствует об удовлетворительной эффективности методики корректировки промысловой статистики в целом, а также объективности и достоверности полученной от наблюдателей информации о видовой структуре уловов.

Анализ и попытка корректировки промысловой статистики с учетом сведений, поступающих от наблюдателей, показали пригодность использованной методики, а определенные нами величины изъятия немногочисленных в траловых уловах видов рыб заставляют по-новому взглянуть на характер эксплуатации биоресурсов, от которого существенно зависит эволюционирование экосистемы Баренцева моря. Очевидно, что влияние тралового промысла на сравнительно небольшие запасы этих рыб значительно сильнее, чем согласно официальной статистике, и достаточно велико для того, чтобы понизить уровень запасов до опасно низкой черты. Ситуация вызывает тревогу и указывает на необходимость изменений в регулировании рыболовства. Первым шагом к этому должно быть получение объективного представления о масштабах изъятия промыслом различных гидробионтов, т.е. объективная промысловая статистика о деятельности как отечественных, так и иностранных судов, ведущих траловый промысел в Баренцевом море.

Расчеты 1993–1995 гг. и предварительные данные за 1996 г. демонстрируют некоторое улучшение отечественной статистики относительно вылова рыб, добываемых в качестве прилова, а значит, появление положительных сдвигов в использовании сырья рыбопромысловым флотом России.

Литература

1. Шевелев М.С. Опыт проведения рыбохозяйственных исследований в рамках коммерческих структур // Мат. отчетной сессии по итогам НИР ПИНРО в 1992 г. – Мурманск, 1993. – С. 54–67 (препринт).
2. Шевелев М.С., Лебедь Н.И., Лукманов Э.Г., Соколов К.М. Современное состояние промысловой статистики и проблема управления запасами рыб, добываемых в качестве прилова в Баренцевом море // Тез. докл. VI Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования. – Мурманск, 1995. – С. 167, 168.

ОЦЕНКА ЭМИССИИ ХЛАДАГЕНТА ИЗ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СУДНА

А.С. Черкашин – Гипрорыбфлот

Хладагенты R12 и R22, применяемые в настоящее время в судовых холодильных установках (СХУ) в качестве рабочих тел, оказывают негативное влияние на атмосферу Земли. В результате эмиссии в атмосферу они способствуют разрушению стратосферного озона и увеличению парникового эффекта [1].

Экологическая оценка любого хладагента включает два параметра: потенциал разрушения слоя озона ODP (Ozon Depletion Potential) и потенциал парникового эффекта GWP (Global Warming Potential). Значения этих параметров относительно хладагента R11 условно приняты за 1. Для R12 и R22 они составляют 1, 3,1 и 0,05, 0,34 соответственно [2].

Известно, что с 1998 г. производство R12 в России будет прекращено, а с 2004 г. производство R22 намечается ограничить во всех странах.

Для учета экологических факторов следует использовать эколого-экономический критерий, оценивающий экономический ущерб от загрязнения окружающей среды:

$$\Delta = B - E_n (K + Y_k) - Y_3 - C, \quad (1)$$

где B – экономическая выгода от холодильной установки в результате полезных воздействий (малые потери сырья при холодильной обработке, сохранение качества продукции и т.д.); E_n – нормативный коэффициент окупаемости капитальных затрат; K, C – капитальные затраты на создание холодильной установки и эксплуатационные расходы при ее функционировании; Y_k – экономический ущерб от загрязнения окружающей среды при изготовлении холодильного оборудования и его монтаже на судне; Y_3 – то же, при эксплуатации СХУ и после ее окончания.

Для анализа общего потенциала парникового эффекта можно использовать параметр, называемый суммарным эквивалентным тепловым воздействием TEWI, который представляет собой сумму непосредственного потенциала парникового эффекта в результате эмиссии хладагента в атмосферу и косвенного, обусловленного эмиссией диоксида углерода в процессе производства электроэнергии, которая необходима для эксплуатации холодильной установки. Величина TEWI от эксплуатации СХУ в значительной степени зависит от свойств и количества используемого хладагента, герметичности системы, режимов и продолжительности работы, способа производства электроэнергии.

Общий эквивалент TEWI рассчитывают по формуле [3]:

$$TEWI = (GWP) G + LB_1, \quad (2)$$

где GWP хладагента по отношению к CO_2 ($GWPCO_2 = 1$); G – общая масса выпущенного в атмосферу хладагента, кг; L – масса выпущенного в атмосферу CO_2 при генерировании электроэнергии, кг $CO_2/(кВт \cdot ч)$; B_1 – расход электроэнергии СХУ на протяжении срока службы, кВт $\cdot$ ч.

Ввиду того что на судне электроэнергия производится в результате сжигания топлива, величина $L \approx 0,8$ кг $CO_2/(кВт \cdot ч)$ зависит от района плавания судна.

ODP и GWP учитываются только тогда, когда хладагенты попадают в атмосферу в результате утечек из холодильных систем.

Из-за многообразия проектных решений СХУ аналитическое решение общей величины эмиссии хладагента из холодильной системы представляет трудную задачу. В этой работе сделана попытка оценить эту величину вероятностным методом для конкретной холодильной установки по типу судна. В целях моделирования удобно считать расход хладагента непрерывной случайной величиной.

Для решения поставленной задачи были использованы и систематизированы исходные данные по расходу R12 и R22 за 1972–1992 гг. судов трех типов – БМРТ «Маяковский» (а), ТР «Сибирь» (б) и БМРТ «Прометей» (в), длительный срок наблюдения за эксплуатацией которых (около 15–20 лет) позволил получить достаточно обширный материал непрерывной статистической информации. При его анализе учитывались также сведения о периодичности ремонтов СХУ.

Для удобства расчетов статистическую информацию представляли в виде динамических рядов величин среднесуточного расхода (кг/сут) или среднечасового расхода хладагента (г/ч) для однотипных холодильных установок. При этом предполагалось, что в промежутке от τ_1 до τ_2 моментах первичной и последующей зарядки хладагента в систему потери его из СХУ составляли $G = f(\tau) = \text{const}$.

При выборе закона распределения потерь G для упрощения расчета предположили, что истинное распределение аппроксимируется нормальным законом. Математическое описание оказалось некорректным, так как распределения были явно асимметричны. Об этом свидетельствовали значительные коэффициенты асимметрии, эксцесса и вариации.

Преодолеть эту сложность стало возможным, когда рассматривались не величины потерь, а их логарифмы, полагая, что эти величины распределены нормально. Проверялась гипотеза согласия опытного распределения по критериям Пирсона χ^2 и W [4].

Аппроксимация выравненных кривых показала, что потери хладагентов из систем СХУ хорошо описываются логарифмически нормальной функцией

$$f(G) = N/(\sigma\sqrt{2\pi}) \cdot \exp\left[-(\ln G_1 - \ln G_m)^2/2\sigma^2\right]/G_1, \quad (3)$$

где G_1 – текущий расход хладагента; σ – среднеквадратичное отклонение нормального распределения величин $\ln G$; G_m – параметр распределения, удовлетворяющий соотношению $\ln G_1 \in \ln G_m$, при этом $\ln G_m$ соответствует усреднению по генеральной совокупности значений расхода; N – объем статистической выборки, равный числу заправок хладагента в систему за период эксплуатации судна (для судов типа а – 267, б и в – 245).

Условие нормирования функции распределения (3)

$$\int_0^{\infty} f(G) dG = P(G). \quad (4)$$

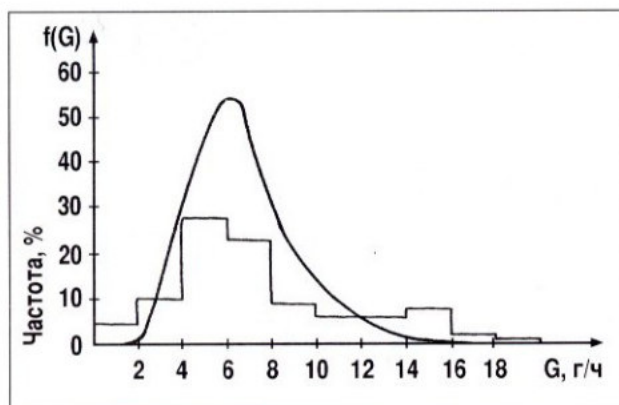


Рис. 1. Гистограмма распределения потерь R12

Таблица 1

Параметр	Коэффициенты			Погрешность, %, не более	
	d	b	k		n
БМРТ "Маяковский"					
Gm	3,18040	0,15820			4,0
σ			1,02667	0,01078	2,6
ТР "Сибирь"					
Gm	4,51770	0,29510			6,0
σ			1,08870	0,00880	6,0
БМРТ "Прометей"					
Gm	32,60769	0,28742			5,0
σ			1,06736	0,00929	5,0

На рис. 1 приведена гистограмма распределения потерь R12 для судов типа а. Каждый диапазон разделен на десять интервалов. Аппроксимация выравненных эмпирических кривых логарифмически нормальным законом показала, что вероятность соответствия по критерию χ^2 изменяется для судов типа а 0,073–0,170, б – 0,018–0,170 и в – 0,151–0,267. Проверка гипотезы распределения по критерию W(0,950–0,957) подтвердила, что функция плотности распределения не противоречит логарифмически нормальному закону.

Для каждого интервала по типу судна были рассчитаны параметры G_m и σ . Изменения G_m и σ от средней линии показаны на рис. 2, которые могут быть описаны уравнениями

$$y = \exp(bx), \quad (5)$$

$$y_1 = kx^n, \quad (6)$$

где $x = 1 \dots 10$ – число интервалов; d, b, k и n – рассчитанные эмпирические коэффициенты, приведенные в табл. 1.

Анализ расчетных данных по формулам (5) и (6) показывает, что относительные потери (к массе зарядки в системе, %) наиболее быстро растут для судов типа а, имеющих меньшую массу рабочего тела в системе.

Математическое ожидание величины эмиссии хладагента из систем СХУ (г/ч) по типу судна определяется из выражения

$$\mu = \exp(\ln G_m + \sigma^2/2). \quad (7)$$

Таблица 2

Показатель	Тип СХУ		
	производственных кладовых (суда типа а)	производственных кладовых (суда типа б)	производственная (суда типа в)
Хладагент	R12	R12	R22
Масса хладагента в системе, кг	22	100	4900
μ , г/ч	6,6455	27,0330	201,7421
Доверительный интервал, г/ч	5,61 < μ < 7,69	23,73 < μ < 28,21	154,54 < μ < 206,0

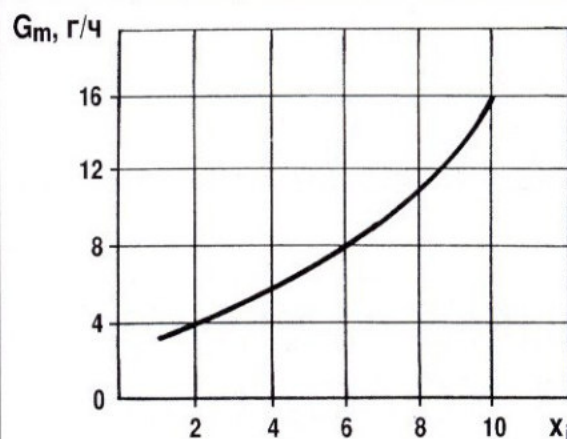


Рис. 2. Изменение параметра распределения G_m потерь R12

Поскольку опытная выборка не полностью отражает все множество значений случайной величины потерь, то при использовании логарифмически нормального закона осуществлена оценка параметров и определены границы доверительного интервала для математического ожидания μ при доверительной вероятности 0,95 (табл. 2).

Расхождение расчетной величины μ от фактической среднегодовой расхода рабочего тела составляет по разным рыбохозяйственным организациям 2–8 % (при числе объектов наблюдения $N_i > 10$).

Функция распределения потерь представлена на рис. 3.

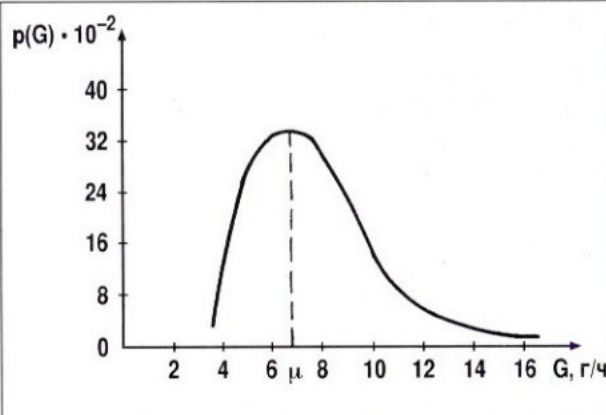


Рис. 3. Функция распределения потерь R12

Использование вероятностей модели позволяет учесть эксплуатационный расход хладагента при функционировании холодильной установки и экономический ущерб от его утечки в окружающую среду.

Следовательно, приоритетными направлениями должны быть меры по снижению утечек и выпуска хладагентов в атмосферу. Поэтому повышение надежности холодильного оборудования, уплотнение систем, регенерация хладагентов и их повторное использование в циклах могут значительно снизить не только тепляющий эффект, но и разрушающее действие R12 и R22 на слой озона в стратосфере.

Литература

1. Данилов А.Д., Кароль И. Х. Атмосферный озон – сенсация и реальность. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991.
2. Таубман Е.И., Бодюл О.И. Экологические проблемы холодильной техники // Холодильная техника и технология. – Киев. 1990. Вып. 51.
3. Девятое информационное сообщение МИХ // Холодильная техника. 1994. № 1.
4. Хан Г., Шапиро С. Статистические модели в инженерных задачах. – М.: Мир. 1969. – 396 с.

УРОВЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ПЛАВСОСТАВА

Е.С. Иконников-Ципулин – Центральный учебно-методический кабинет

Комплексная оценка уровня подготовки выпускников отраслевых высших и средних профессиональных учебных заведений, решение вопроса о присвоении им профессиональной квалификации возлагаются на государственную аттестационную комиссию (ГАК). Председатель комиссии по каждой основной образовательной программе назначается приказом Комитета по рыболовству, остальной состав ГАК формируется в учебных заведениях в соответствии с Общими положениями об итоговой государственной аттестации выпускников учебных заведений, утвержденными Госкомвузом РФ.

Учитывая специфику подготовки командных кадров плавсостава, от деятельности которых зависит охрана человеческой жизни, безопасность судна и защита морской среды, в учебных заведениях рыбохозяйственной отрасли установлены дополнительные нормативы по формированию ГАК. В частности, через каждые три года кандидатуры председателей ГАК обновляются, а в составе ГАК должно быть не менее 40 % авторитетных специалистов предприятий – потребителей кадров и представителей надзорных органов.

В 1995 г. председателями ГАК были назначены в частности:

у судоводителей – генеральный директор ассоциации “Архангельск-рыбпром”, главный штурман АО “Дальморепродукт”, начальник государственной администрации Находкинского моррбпорта, начальник го-

сударственной администрации Мурманского моррбпорта;

у судомехаников – заместитель технического директора АО “Архангельский траловый флот”, заместитель начальника МСС Находкинской БАМР, главный инженер завода “Преголь”, генеральный директор АООТ “Мурманская судовой верфь”;

у электромехаников – главные энергетики Архангельского тралового флота, АО “Рефтрансфлот”, холдинговой компании “Дальморепродукт”, начальник Мурманской инспекции Морского регистра;

у радиотехников – начальник отдела связи Калининградского управления тралового флота, заместитель генерального директора АОЗТ “Море-

трон”, заместитель начальника службы мореплавания и связи АО “Камчат-рыбпром”.

В качестве примера формирования ГАК приводится ее структура по выпуску в 1996 г. курсантов по специальности 2405 “Морское судовождение” (дневная форма обучения) во Владивостокском морском колледже. В состав ГАК вошли следующие специалисты: председатель – Ю.А. Поздняков (начальник службы мореплавания АХК “Дальморепродукт”), заместитель председателя – А.И. Тикунов (начальник ВМК); члены комиссии – В.В. Кирик, В.Т. Грабовский (капитаны-наставники морского департамента “Востоктрансфлот”), С.И. Полковников (инженер службы радиосвязи морского

Таблица 1

Специальность	Состав ГАК					Средний за 1992–1996 гг.
	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	
Средние специальные учебные заведения						
Судоводители	<u>7.8</u>	<u>7.7</u>	<u>8.25</u>	<u>9.0</u>	<u>7.7</u>	<u>8.1</u>
	43,6	42,0	45,5	48,7	45,7	45,1
Судомеханики	<u>7.25</u>	<u>7.0</u>	<u>7.4</u>	<u>7.6</u>	<u>7.6</u>	<u>7.4</u>
	44,8	42,7	38,8	42,3	39,7	41,7
Электромеханики	<u>5.8</u>	<u>7.0</u>	<u>6.4</u>	<u>6.6</u>	<u>7.2</u>	<u>6.6</u>
	44,8	40,3	43,7	42,7	50,6	44,4
Радиотехники	<u>6.6</u>	<u>6.0</u>	<u>6.6</u>	<u>7.8</u>	<u>7.0</u>	<u>6.8</u>
	41,3	37,5	39,4	45,4	39,8	40,7
Высшие учебные заведения						
Судоводители	<u>9.8</u>	<u>13.0</u>	<u>11.0</u>	<u>8.0</u>	<u>12.0</u>	<u>10.8</u>
	51,0	46,1	38,6	42,4	44,0	44,4
Судомеханики	<u>8.4</u>	<u>10.4</u>	<u>9.7</u>	<u>8.5</u>	<u>9.7</u>	<u>9.3</u>
	54,8	40,4	44,1	54,9	48,9	48,6
Электромеханики	<u>7.8</u>	<u>9.4</u>	<u>10.2</u>	<u>9.2</u>	<u>9.6</u>	<u>9.2</u>
	48,9	38,3	39,0	34,8	29,2	38,0
Радиотехники	<u>6.0</u>	—	<u>9.0</u>	<u>9.0</u>	<u>7.5</u>	<u>8.0</u>
	50,0	—	44,4	33,3	48,2	44,0
Примечание. В числителе указана средняя численность ГАК; в знаменателе – доля в составе ГАК специалистов (%).						

Таблица 2

департамента), Е.К. Гайдин (начальник судоводительского отделения ВМК), С.И. Подлевских (зав. кафедрой судоводительских дисциплин ВМК), А.Н. Осинев (преподаватель ВМК по дисциплине "Управление судном"), А.А. Корниенко (преподаватель ВМК по дисциплине "Навигация и лоция"), В.И. Минаков (преподаватель ВМК по дисциплине "Электронавигационные приборы").

Состав ГАК по морским специальностям в высших и средних специальных учебных заведениях рыбной отрасли в 1992–1996 гг. приводится в табл. 1. В целом структура комиссий соответствует требованиям утвержденных положений, рекомендаций Комитета по рыболовству и позволяет обеспечить должный уровень выпускного контроля.

Представленные отчеты председателей ГАК за 1992–1996 гг. дают возможность объективно оценить организацию государственной аттестации выпускников и качество их подготовки. Согласно этим отчетам выпускники отраслевых учебных заведений получают необходимые теоретические знания, практические навыки и имеют достаточный уровень профессиональной подготовки, определенный учебными планами.

Сравнительные результаты выпуска специалистов при дневной форме обучения по морским специальностям в последние пять лет, по оценке государственных аттестационных комиссий, приводятся в табл. 2.

Следует заметить, что все председатели ГАК положительно оценивают в целом работу учебных заведений по пополнению отрасли квалифицированными кадрами плавсостава, но при этом отмечают ряд дефектов в системе подготовки специалистов, в частности недостаточность у отдельных выпускников практических навыков, уровень которых, как правило, ниже уровня теоретических знаний. Неумение применять полученные знания в конкретных ситуациях наблюдается чаще всего у выпускников, когда практика проводится на рабочих местах,

Специальность	Результаты государственной аттестации					
	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	Средние за 1992–1996 гг.
Средние специальные учебные заведения						
Судоводители						
Число выпускников	296	351	279	212	212	270
Средний балл	4,02	4,05	4,19	4,02	3,97	4,05
Дипломы с отличием	3	13	11	3	7	7
Судомеханики						
Число выпускников	438	482	402	308	312	388
Средний балл	3,92	3,89	4,08	4,04	3,99	3,98
Дипломы с отличием	10	23	30	11	11	17
Электромеханики						
Число выпускников	210	192	122	78	78	136
Средний балл	4,01	3,92	3,89	3,78	4,04	3,93
Дипломы с отличием	—	10	2	—	1	3
Радиотехники						
Число выпускников	163	176	168	124	129	152
Средний балл	3,94	4,00	4,13	3,98	4,18	4,05
Дипломы с отличием	5	7	7	7	11	7
Высшие учебные заведения						
Судоводители						
Число выпускников	214	282	392	146	297	266
Средний балл	4,08	4,10	4,20	3,89	4,24	4,10
Дипломы с отличием	2	4	6	5	16	7
Судомеханики						
Число выпускников	367	325	313	182	156	269
Средний балл	4,23	4,22	4,15	4,14	4,24	4,20
Дипломы с отличием	4	5	9	7	3	6
Электромеханики						
Число выпускников	270	233	250	143	214	222
Средний балл	4,25	4,27	4,32	4,31	4,42	4,31
Дипломы с отличием	4	5	7	2	12	6
Радиотехники						
Число выпускников	67	—	82	86	63	74
Средний балл	4,34	—	4,15	3,91	4,29	4,17
Дипломы с отличием	—	—	5	2	2	2

не связанных непосредственно с будущей специальностью. Это относится главным образом к выпускникам-судоводителям, которые при наличии необходимого плавательного ценза проходят практику на местах матросов-

рыбообработчиков. Такое положение связано с нежеланием владельцев судов нести затраты по обеспечению должного руководства практическим обучением курсантов в качестве судоводителей.



ПОЧЕМУ ТРЕСКА ТЕРЯЕТ ПОЗИЦИИ НА РЫНКЕ

Основное заключение исследования рынка рыботоргов, сделанное во время выставки "Нор Фишинг-96" в Тронхейме (Норвегия), состоит в том, что за последние 13 лет доля потребления трески существенно снизилась за счет таких видов, как хек и минтай.

Большие объемы филе минтая, поставленные на мировой рынок за последние годы из Китая и России, уменьшили значение трески. Отмечено, что падение коммунистических режимов в государствах Восточной Европы одна из основных причин структурных изменений на рынке.

Когда рухнул СССР, промысловики были вынуждены продавать свою рыбу там, где они могли получить твердую валюту для покупки горючего и оборудования. Большие объемы рыбы, ранее направляемые на собственные нужды, были реализованы на мировом рынке по низким ценам. Это способствовало вытеснению трески с устоявшихся рынков Европы и Северной Америки.

Филе трески в 1983 г. составляло 80 % рыбной продукции на рынках в Европе, к 1995 г. его доля стала менее 40 %. Подобная тенденция наблюдалась и на рынках США. Доля хека и минтая возросла на рынках Европы до 60 % по сравнению с 20 % 13 лет назад. Несмотря на низкие уловы тресковых рыб, потребление филе из них в странах Европейского Союза увеличивается. Возрастающий спрос удовлетворяется дешевой рыбой с Востока.

Уловы трески снизились везде, кроме Баренцева моря. Норвежские уловы трески увеличились за последние несколько лет, но треска все еще не может занять прежнего места на рынке, в основном из-за более высоких цен. Даже на рынке США, где канадская треска полностью исчезла, тресковое филе из Исландии и Норвегии не может вернуть себе прежние доминирующие позиции. Филе минтая из России и Китая заменило канадскую треску.

Явные структурные изменения происходят на рынке трес-

ковых, и ничто не предвещает, что этот процесс изменится в ближайшем будущем. Зависимость от импорта трески стран Европейского Союза в 1995 г. составляла 87 %, т.е. из каждого килограмма потребляемого филе тресковых рыб 0,9 кг было импортировано в основном из Китая и России. На рынках США ситуация более благоприятна, так как зависимость от импорта рыбной продукции составляет только 21 %.

Что это означает для добычи тресковых в будущем? В-первых, поставщики этих видов из России и Китая будут играть важную роль на мировых рынках. Во-вторых, традиционные поставщики тресковых (Исландия, Норвегия, Канада) будут вынуждены продавать на рынках новую продукцию. В-третьих, несмотря на предположения, что ресурсы минтая уменьшаются, представленные в Тронхейме данные свидетельствуют, что это не так. По-видимому, мы еще сможем увидеть филе минтая, завоевывающее рынок в ближайшем будущем.

Это хорошая новость для крупных поставщиков. Компании, подобные "Америкэн Сифудз", вынуждены расширять свою деятельность в ближайшие годы не только потому, что они увеличивают свои добывающие мощности, но и потому, чтобы выиграть в борьбе за рынки. Единственное исключение из тенденции – отдельные мороженные филейки, где треска все еще доминирует.

Анализ показывает, что цены на блоки трески и минтая тесно взаимосвязаны. Тресковым филейкам трудно конкурировать с дешевым филе минтая, предлагаемым Россией и Китаем. Поставщики трески должны создать новые продукты, пользующиеся спросом. Пока этого не происходит.

Как показали результаты исследования, производители продуктов из тресковых видов сталкиваются с теми же проблемами, что и производители лососей. Необходимо диверсифицировать продукцию в соответствии с потребностями на различных рынках. Структурные изменения на рынке и в рыбной промышленности должны быть тщательно изучены.

По материалам "Seafood International", 1996, № 9

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ КРАБА В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Камчатские королевские крабы, переселенные российскими биологами в Баренцево море в 1961 г., достигли в российских и норвежских водах численности около 1 млн особей. По прогнозам ПИНРО, в недалеком будущем можно начать их промышленный лов. Однако сейчас Россия и Норвегия

должны определить принципы распределения квот и владельца запасов с учетом ключевой роли России в этом мероприятии.

Экспериментальный промысел королевского краба начался с 1992 г. Квота, выделенная смешанной Российско-Норвежской рыболовной комиссией на 1996 г., определена в размере 15 тыс.

особей для каждой страны. Размер крабов, подлежащих вылову, должен быть не менее 150 мм по ширине панциря.

По данным специалистов, крабы распространились в западном направлении до Лофотенских о-вов. Здесь встречаются крабы с максимальной шириной панциря 270 мм (самцы) и

220 мм (самки). Считается, что существующая в настоящее время популяция зародилась в 1982–1986 гг.

По материалам "World Fish Report", 19.12.96. P FS/2



ДОХОДЫ РЫБНОЙ ИНДУСТРИИ РЕСПУБЛИКИ КУБЫ

Как сообщила на днях официальная газета "Гранма", в прошлом году общие доходы рыбной промышленности Кубы составили 180 млн долл., из которых 106 млн затрачено на импорт продовольствия. В течение нескольких лет валютная выручка от экспорта про-

дукции рыбного промысла не превышала 84 млн долл. Нынешний рост доходов отрасли связан с повышением требовательности, структурными преобразованиями и использованием нового оборудования для улучшения качества заморозки продуктов.

В этом году общие доходы

рыбной промышленности должны составить 200 млн долл., из которых 120 млн будет направлено на закупку продовольственных товаров. Прибыль отрасли должна достигнуть 122,4 млн долл., а заготовку пресноводной рыбы планируется довести до 60 тыс. т.

Наибольшие доходы рыбной

промышленностью Кубы получены от продажи креветок. Отрасль сумела выручить несколько десятков миллионов долларов без увеличения уловов. Обращается внимание на то, что в прошлом году практически все кубинские предприятия по переработке креветок были модернизированы с целью повышения качества продукции до уровня требований мирового рынка.

По материалам
ИТАР-ТАСС, 13.01.97

ПОТРЕБЛЕНИЕ РЫБЫ И НАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Рыба имеет столько полезных свойств и так мало серьезных недостатков, что проблем с ее сбытом нет. В одной из статей в нашем журнале говорилось о необходимости лучше использовать возможности рыбной промышленности, предлагалось развернуть кампанию по формированию спроса у потребителей на рыбу и морепродукты. Это было за несколько месяцев до обнаружения вируса болезни "бешенства коров", которое удвоило продажу Великобританией шотландского лосося.

Влияние продуктов на здоровье, особенно на сердце и функции мозга, одна из причин, по которым питание становится очень важным. Рост потребления рыбы и морепродуктов влияет на развитие рыбной промышленности и может служить основой для проведения массовой кампании.

Изучение проблемы полезно начать с анализа того, что было сделано за годы с момента ее возникновения. С середины 70-х годов датские медики совместно с экспертом Оксфордского университета Хью Синклером провели летом несколько недель в отдаленных поселениях аборигенов севера Гренландии. Их заинтересовал факт, что, несмотря на большие объемы жиров и хо-

лестерина в пище, аборигены не страдали сердечными заболеваниями, в то время как в Великобритании люди, соблюдающие гораздо более здоровую диету, имели больше шансов заболеть болезнями сердца.

Исследователи на собачьих упряжках достигли поселений, где жили аборигены, исследовали пищу, бытовые привычки, окружающую среду и другие аспекты их жизни. Были взяты на анализ пробы пищи и крови. После лабораторных исследований они пришли к выводу, что диета аборигенов основана на рыбе. Аборигены Гренландии употребляли в пищу рыбу или китов, или других животных, питающихся рыбой, например тюленей. Жир рыб и морских млекопитающих содержит достаточное количество полиненасыщенных жирных кислот (ПННЖК), как и расти-

тельные масла: подсолнечное, кунжутное и соевое.

Существует несколько различных групп этих кислот. Две из них – омега-6 и омега-3. Первая содержится в основном в растительных маслах, вторая – в рыбьем жире. Население Великобритании значительно увеличило потребление с продуктами кислот группы омега-6, а потребление кислот группы омега-3 осталось на том же уровне или даже уменьшилось. Необходим баланс между этими группами кислот. В связи с этим в 1994 г. правительство Великобритании рекомендовало "не увеличивать потребление кислот группы омега-6, а удвоить производство группы омега-3".

Исследование влияния кислот группы омега-3 прежде всего на сердечные заболевания началось, возможно, потому, что уже было известно об этом. Были проведены наблюдения среди аборигенов Гренландии.

От сердечных болезней страдают люди во всем мире. Однако в Великобритании очень

высокий уровень сердечных заболеваний, так как в стране потребляется мало рыбы. В странах с большим потреблением рыбы уровень сердечных заболеваний ниже. В связи с этим медицинским исследовательским советом в Кардиффе в 1989 г. был проведен эксперимент, в котором участвовало 2 тыс. человек, поправившихся после инфаркта. Использовали три различные диеты: одной группе увеличили потребление пищи с клетчаткой (крупы, овощей и фруктов), другой сократили потребление жиров, а третьей увеличили потребление рыбы, особенно богатой жиром. В треске, пикше и других маложирных видах содержится около 1 % жира. Богатые жиром виды, с темной тканью (сельдь, скумбрия, сардина, лосось), имеют более высокий уровень жира – около 10 %. При потреблении рыбы этой группы в организм поступает в 10 раз больше ПННЖК, чем при потреблении так называемых белых рыб: трески, пикши и др. (см. рисунок).



Содержание омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в готовых рыбопродуктах

После двух лет эксперимента в третьей группе меньше людей умерли от второго инфаркта, чем в двух других группах. Некоторые испытуемые не могли есть жирную рыбу дважды в неделю. Вместо этого они получали 3 г рыбьего жира в капсулах. И то и другое оказалось одинаково эффективно.

При недостатке кислот группы омега-3 защитные силы организма снижаются и он становится более восприимчив к воспалительным заболеваниям — артриту, псориазу, дерматиту, астме и др. Увеличение в пище кислот группы омега-3 способствует не только выздоровлению, но и сокращению приема болеутоляющих средств. Прием ПННЖК

этой группы помогает при воспалительных процессах на коже при псориазе, а также при воспалительных кишечных заболеваниях, уменьшает боль, снижает общий дискомфорт при некоторых формах почечных заболеваний. Потребление ПННЖК группы омега-3 оказывает благотворное влияние на деятельность многих систем организма: сердечно-сосудистую, кожу, почки, пищеварение, суставы, т.е. практически на все. Снижение уровня содержания этой кислоты в организме отрицательно влияет и на функции мозга, возможно, играет роль при депрессии, шизофрении, детской гиперактивности, приступах ярости.

Сбалансированное питание очень важно для человека. В пище современного человека содержится в 8–10 раз больше кислот группы омега-6, чем омега-3. Частично это произошло из-за рекомендаций увеличить потребление ПННЖК в 60-х годах для борьбы с сердечными заболеваниями (что на практике означало повышение потребления кислот группы омега-6), а частично из-за снижения потребления ПННЖК группы омега-3.

В Великобритании в результате снижения в течение длительного периода времени потребления рыбы, а также изменений в уловах рыб с белым мясом и пелагических рыб уменьшилось потребление кислот

группы омега-3 в питании. Для сохранения здоровья необходимо увеличить ее потребление и сократить потребление ПННЖК группы омега-6. Баланс между этими группами в организме поможет уменьшить число заболеваний.

Рыбная промышленность как поставщик рыбы и морепродуктов должна инвестировать развитие рынков. Пока еще отсутствует коллективная воля мирового сообщества к превращению морепродуктов в пищу, спасающую человечество от многих болезней. Возможно, скоро настанут другие времена.

По материалам "Seafood International", 1996, № 9

ВЕСТИ С УКРАИНЫ

Распоряжением правительства Украины образована Государственная комиссия по созданию единой национальной системы навигационно-гидрографического обеспечения безопасности мореплавания в стране, председателем которой назначен первый вице-премьер Василий Дурдинец, а заместите-

лем — министр экономики Василий Гуреев. Комиссия в течение месяца должна представить на рассмотрение правительства согласованные предложения по созданию указанной системы.

На содержание в Республике Украина внутренних водных путей и судоходных шлюзов в

1997 г. необходимо затратить 18,44 млн гривен.

Как сообщили в Министерстве транспорта, в настоящее время госпредприятие "Укрводпуть", обслуживающее около 3 тыс. км внутренних водных путей и судоходные шлюзы на Днестре, оказалось в сложном положении. Сокращение бюджетного финансирования привело практически к полной остановке ремонта шлюзов, технического флота, вследствие чего возникла угроза прекращения

судоходства на Днестре.

По указанным причинам уже более двух лет из-за обмеления закрыт для прохода судов канал Прорва в украинской части Дунайского гирла. Поэтому украинские суда вынуждены пользоваться принадлежащим Румынии каналом Сулина, при этом каждый проход судна обходится в 4–5 тыс. долл.

По материалам журнала "Судоходство", 1997, № 2

ОГРАНИЧЕНИЯ НА ТУНЦОВЫЙ ПРОМЫСЕЛ СНЯТЫ

В качестве признания прогресса в деле предотвращения смертности дельфинов при промысле тунца в восточной части Тихого океана в США была предложена поправка к закону о защите морских млекопитающих, которая снимет эмбарго на продукцию этой отрасли рыболовства и разрешит судам снова ловить рыбу в регионе под эгидой Межамериканской тропической тунцовой комиссии.

Согласно существующему

закону рыбакам разрешен некоторый их прилов при добыче рыбы, исключая желтоперого тунца в восточной части Тихого океана. Это ограничение фактически отстраняло американские добывающие суда. Принятие поправки может привести к повторному открытию восточной части Тихого океана для работы рыболовных судов под флагом США.

Длительное время велись споры по поводу защиты дельфинов во время добычи тунцов. В конце концов было решено на

этикетках консервов из тунца делать пометку "дельфины не пострадали".

В 1992 г. была поставлена задача снижения смертности дельфинов, вызванной рыболовной деятельностью в восточной части Тихого океана, до уровня менее 5 тыс. голов к 1999 г. Рыбаки уже достигли этой цели, и теперь пять крупнейших мировых организаций по охране среды, таких, как Национальная федерация по охране диких животных и Гринпис, неожиданно поддержали Панам-

скую декларацию, одобренную 12 государствами в октябре 1995 г.

Это поддержит снятие эмбарго на продукцию рыбаков, ведущих лов под эгидой Межамериканской тропической тунцовой комиссии, и вместо маркировки "дельфины не пострадали" на этикетках появится золотая звезда, означающая, что при добыче рыбы приняты все меры по защите дельфинов.

По материалам "Seafood International", 1995, № 11



ХАРАКТЕРИСТИКА И ПИЩЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА БЕЛУХИ

Л.Г. Бояркина, В.Ф. Михалева, Е.В. Якуш – ТИНРО-центр

В настоящее время на Дальнем Востоке восстановились и достигли промыслового уровня запасы белухи (*Delphinapterus leucas dorofeeri*). Длина белухи 380–480 см, масса от 200 до 2000 кг. Выход мяса достигает 25–30 % массы [1].

Несмотря на то что промысляют и перерабатывают белуху на Дальнем Востоке начали более 200 лет назад [2], данные о химическом составе и технологических особенностях мяса белухи отрывочны и недостаточно полны. Цель наших исследований – определение основных физико-химических показателей мяса белухи, его пищевой ценности и возможности использования в качестве красящей добавки взамен крови и мяса теплокровных животных для производства пищевой продукции из фарша рыб, в частности аналогов мясных колбасных изделий.

В экспериментах использовали замороженное мясо белухи, хранившееся в виде глазированных кусков массой 0,5–1 кг в течение 2 мес при -18°C , и фарш минтая, приготовленный по ТУ 9261-001-00461333-95, хранившийся при той же температуре в течение 4 мес.

Перед использованием мороженое сырье дефростировали до температуры $0 \pm 2^{\circ}\text{C}$ и измельчали на куттере.

Качество сырья и готовой продукции оценивали органолептическими, химическими и реологическими методами. В качестве основных химических показателей были выбраны: количество белка в мясе, соотношение солеводорастворимых белков мяса, состав общих и свободных аминокислот, содержание тяжелых металлов, количество и жирнокислотный состав липидов, а также объективные показатели цветности в системе CIE lab.

Общее содержание влаги определяли с помощью инфракрасного влагомера "Kett F1" (Япония), липиды – по методу Блая и Дайера [3], жирнокислотный состав липидов анализировали методом газожидкостной хроматографии на капиллярной колонке длиной 25 м, диаметром 0,23 мм. Не-

подвижная жидкая фаза Carbowax 20 M, толщина пленки 0,5 мкм. Газовый хроматограф – Shimadzu GC-9A. Температура анализа 220°C . Содержание азотистых веществ определяли по стандартным методикам [4], влагоудерживающую способность (ВУС) – методом прессования по методикам Грау и Хамма в модификации ТИНРО [5], липкость – на приборе Николаева [6], степень пенетрации (СП) и предельное напряжение сдвига (ПНС) – на приборе МИПБ [7], объективные показатели цветности – на приборе Shimadzu UV-3100 с интегрирующей сферой, источник света – С.

Содержание основных тяжелых металлов определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре "Nippon garerell Ash-855" с подготовкой проб к анализу методом кислотной минерализации с азотной кислотой [8], аминокислотный состав – на аминокислотном анализаторе "Hitachi-835H" [9].

Для исследования реологических, органолептических, а также объективных цветовых характеристик колбасные смеси составляли из фарша минтая с добавлением 5, 10, 20, 30, 50 и 100 % мяса. Для сохранения цвета в смесь добавляли 0,005 % нитрита натрия, набивали в колбасную оболочку и проводили термическую обработку при температуре $90\text{--}100^{\circ}\text{C}$ в течение 1,5–2,0 ч.

Таблица 1

Показатель	Мясо белухи	Говядина*	Фарш минтая
pH	6,2	6,4	6,8
Влажность, %	74,0	74,0	76,0
Липиды, %	0,87	3,8	0,4
Белок (N x 6,25), %	24,2	21,1	15,6
В том числе:			
водорастворимый	49,0	54,0	9,0
солеорастворимый	13,2	20,3	22,6
Липкость, кПа	32,0–35,0	59,8	90,0
СП, усл. ед.	195–200	–	–
ПНС, кПа	0,63–0,65	0,8	0,7
ВУС, % связан.	41,0–42,6	45,7	49,6
влаги			

* Данные А.В. Горбатова и др. [11].

Таблица 2

Аминокислоты	Говядина				Мясо белухи	
	А	С	А	С	А	С
Незаменимые:						
изолейцин	4,0	100	4,2	105	4,7	117,5
лейцин	7,0	100	8,0	114	9,5	135,7
лизин	5,5	100	8,5	155	9,8	178,2
метионин + цистин	3,5	100	3,8	109	1,3 + 1,7	85,7
фенилаланин + тирозин	6,0	100	7,8	130	5,4 + 2,6	133,3
треонин	4,0	100	4,3	108	4,4	110,0
валин	5,0	100	5,6	112	4,9	98,0
Итого:	35,0	—	42,2	—	44,3	—
Заменимые:						
аспарагиновая кислота			10,4	9,2		
серин			5,0	4,2		
глутаминовая кислота			15,9	16,7		
глицин			5,2	4,5		
аланин			7,3	5,7		
гистидин			3,8	5,7		
аргинин			7,7	5,7		
пролин			6,0	2,8		
Примечание. А – содержание аминокислот (в % к белку), С – аминокислотный скор.						

Таблица 3

Металлы	Содержание, мкг/г сырого вещества	
	Мясо белухи	ПДК
Cu	0,57	10,0
Zn	19,71	40,0
Cd	Менее 0,10	0,20
Pb	>> 0,9	1,00
Cr	—	0,30
Fe	163,0	—
Mn	Менее 0,2	—
Ni	0,38	—
Co	Менее 0,30	—
Hg	0,40	0,50

Качество колбасных смесей (сырых изделий и после термообработки) оценивали органолептическими, химическими и реологическими методами по описанным ранее методикам. Мясо белухи, как и других животных, имеет специфический темно-бордовый цвет, слабый запах рыбы и по строению мышечных волокон и химическому составу напоминает мясо наземных животных.

Некоторые физико-химические показатели мышечной ткани мяса белухи и фарша минтая, используемых в экспериментах, представлены в табл. 1. Для сравнения приведены показатели говядины [10].

Из табл. 1 видно, что мясо белухи менее жирное, чем говядины, но с более высоким содержанием белка, основная часть которого (около 50 % к общему) представлена водорастворимой фракцией. Количество солерастворимых белков составляет лишь 13,2 %. Последнее, видимо, и определяет сравнительно слабую формующую способность мяса белухи, что подтверждается низкими значениями липкости, прочности и ВУС по сравнению с говядиной и фаршем минтая.

Мясо белухи содержит комплекс всех незаменимых аминокислот (табл. 2), общая численность которых превышает их количество в идеальном белке (ФАО/ВОЗ) и говядине. Некоторый дефицит отдельных аминокислот в мясе белухи по сравнению с говядиной не снижает его полноценности.

По содержанию тяжелых металлов (табл. 3) мясо белухи можно отнести к пищевому продукту, так как количество последних не превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК), установленную для морепродуктов. Повышенное содержание железа в мясе белухи не снижает его пищевой ценности и пригодности и объясняется физиологическими особенностями белухи.

Результаты исследований жирнокислотного состава (в %) липидов мышечной ткани белухи приведены в табл. 4. Сопоставление полученных данных показывает, что по жирнокислотному составу мясо белухи не уступает мясу наземных животных.

Все полученные нами характеристики свидетельствуют о том, что мясо белухи – высокобелковое полноценное пищевое сырье. Однако при попытках использования одного мяса белухи для производства колбасных изделий было от-

Таблица 4

Кислота	Мясо белухи	Кислота	Мясо белухи	Кислота	Мясо белухи
12:0	0,86	17:0	1,13	20:1ω11	7,13
14:0	4,81	18:0	0,25	20:2ω6	0,16
14:1ω5	0,35	18:0	7,55	20:4ω3	0,41
15:0	0,28	18:1ω9	0,18	20:4ω6	1,35
15:0	0,57	18:1ω9	31,28	20:5ω3	3,09
15:1ω7	0,90	18:2ω6	1,45	22:1ω11	1,35
16:0	0,11	18:3ω3	0,41	22:1ω13	5,64
16:0	15,37	18:3ω3	0,47	22:5ω3	1,72
16:1ω7	6,03	19:0	0,17	22:6ω3	5,04
16:3ω3	0,50	19:0	0,14	Насыщенные	31,72
16:3ω6	0,44	20:0	0,21	Моноеновые	52,59
17:0	0,27	20:1ω5	0,41	Полиеновые	15,04

Таблица 5

Фарш минтая	До термообработки			После термообработки	
	липкость, кПа	ПНС, кПа	ВУС, %	ПНС, кПа	ВУС, %
С добавлением 5–10 % мяса белухи (смесь подобна свинине)	60–70	0,65–0,7	50,4–52,8	1,6–1,8	51,6–52,8
>> >> 20–30 % мяса белухи (смесь подобна говядине)	40–50	0,6–0,65	48,0–50,3	1,5–1,6	50,7–51,0

мечено, что после термической обработки продукция приобретает малопривлекательный для потребителя темно-коричневый цвет и рыхлую структуру.

Поэтому нами была проверена возможность применения мяса белухи в качестве красящей добавки при производстве колбасных изделий из фарша минтая взамен крови и мяса наземных животных, используемых в существующих технологиях [12]. Мы исследовали реологические и органолептические показатели, а также объективные цветовые характеристики колбасных смесей и готовых колбас из фарша минтая с добавлением от 5,0 до 100 % мяса белухи.

Нами получены цветовые характеристики исследованных образцов исходных колбасных смесей. Во всех образцах с увеличением количества мяса белухи в колбасной смеси количество красного и желтого цвета уменьшается. Уменьшение доли красного и желтого цвета подчиняется линейному закону. С другой стороны, увеличение количества вносимого мяса белухи приводит к значительному уменьшению светлоты [1] образцов. Добавление 10 % мяса белухи приводит к снижению светлоты фарша минтая более чем на 30 ед. Дальнейшее увеличение количества вносимого мяса белухи вызывает понижение темпа падения светлоты и приводит к более резкому уменьшению этого показателя по сравнению с говядиной, светлота которой равна 37,5 ед.

Сопоставление полученных данных с результатом органолептической оценки свидетельствует, что внесение до 30 % мяса белухи приводит к формированию удовлетворительной окраски образцов с точки зрения цветового тона и светлоты.

После термообработки количество красного цвета для всех образцов увеличивается с 8,5 до 12,3 ед. с увеличением содержания мяса белухи от 5 до 30 %. Для них же количество желтого цвета близко к его количеству в исходной фаршевой смеси из говядины (13,9 ед.).

Сопоставление полученных результатов с литературными данными подтверждает, что образцы колбас с добавлением 5–10 % мяса белухи близки по своим показателям цветности к натуральным колбасам из свинины, а с введением 20–30 % мяса белухи – говяжьим [13; 14].

Полученные изделия из фарша имеют реологические показатели, близкие к таковым из мяса наземных животных (табл. 5). Отмечена четкая тенденция к снижению по-

казателей с увеличением количества вносимого мяса белухи. Данный факт, видимо, связан с повышенным содержанием водорастворимых веществ белковой природы в мясе белухи и их деструктивным влиянием на миофибриллярные белки минтая, особенно при термической обработке.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Мясо белухи обладает высокой пищевой ценностью и не уступает мясу наземных животных по содержанию белка, аминокислотному составу, составу жирных кислот. Наличие основных тяжелых металлов в мясе белухи не превышает ПДК для морепродуктов.

2. Из мяса белухи и фарша минтая можно получать колбасные изделия, близкие по реологическим и цветовым характеристикам к колбасным изделиям из мяса наземных животных.

3. Для получения продукта, близкого по цвету свинине, целесообразно использовать до 5–10 % мяса белухи. Для придания продукту цвета говядины необходимо добавлять 20–30 % мяса белухи к фаршу минтая.

Литература

1. Говорков И.В. Белуха. Лов и обработка. – М.; Л.: Снабтехиздат, 1934. – 169 с.
2. Мельников В.В. Рекомендации по промыслу и переработке белухи. – Владивосток.: ТИНРО, 1984. – 30 с.
3. Bligh E.Y., Dyer W.G. A rapid method of total lipid extraction and purification//Canada J. Biochim. physiol. – 1959. – V. 37 – p. 911–917.
4. Лазаревский А.А. Технохимический контроль в рыбообрабатывающей промышленности. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 591 с.
5. Мельникова О.М. О влагоудерживающей способности мышечных тканей// Рыбное хозяйство. 1977. № 2. С. 72–74.
6. Николаев Б.А. Изменение структурно-механических свойств пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1964. – 170 с.
7. Косой В.Д. Совершенствование процесса производства вареных колбас. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 270 с.
8. Славин У. Атомно-абсорбционная спектроскопия. – Л.: Химия, 1971. – 295 с.
9. Konosu S., Shirai T. Aminoacids and related compounds in the extracts of different parts of the muscle of chum salmon // Bull. Jap. Soc. Sci Fish. – 1983. – № 2 – p. 301–304.
10. Соколов А.А. Физико-химические и биологические основы технологии мясopодуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 490 с.
11. Горбатов А.В., Мачихин С.А., Маслов А.М., Табачков В.П., Мачихин Ю.А., Косой В.Д. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 296 с.
12. Михалева В.Ф., Бояркина Л.Г., Ярочкин А.П., Акулин В.Н., Косой В.Д. Способ производства рыбной колбасы / А. с. № 1082375, 1983 (опубл. в бюл. № 12 от 30.03.84).
13. Джадд Д., Вышецкий Г. Цвет в науке и технике / Пер. с англ. – М.: Мир. 1978. – 592 с.
14. Луизов А.В. Цвет и свет. – Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 256 с.

УЛУЧШЕНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ СУРИМИ С ПОМОЩЬЮ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Д-р техн. наук В.Д. Богданов, Н.В. Шалдеева – Дальрыбвтуз

Гелеобразующая способность – главное свойство, характеризующее качество фарша. Для улучшения консистенции формованных продуктов обычно добавляют такие структурообразователи, как крахмал (5–10 %) и яичный белок (2–5 %) [1]. Нами проведены исследования возможности замены белка яйца рыбным бульоном – компонентом, содержащим белковые вещества, которые образуются при термической обработке рыбных отходов (кожа, головы, хребтовые кости, плавники).

Объектами изучения были: фарш сурими из минтая промышленной выработки (срок хранения 8 мес при -18°C); рыбные бульоны, полученные из отходов от разделки минтая, с массовым содержанием сухого вещества от 3 до 17,5 %; яичный белок; картофельный крахмал.

Для подготовки образцов размороженный сурими измельчали на волчке, затем в процессе куттерования вносили поваренную соль, холодную воду или бульон (25 % к массе фарша) и исследуемые добавки (крахмал, яичный белок). Смесь вакуумировали, набивали с одинаковой плотностью в оболочку, концы которой заклипсовывали. Колбаски варили в воде при температуре 95°C в течение 30 мин, охлаждали и выдерживали сутки при 4°C . Для определения эластичности колбаски после удаления оболочки нарезали на правильные цилиндрики высотой 35 мм и исследовали на реометре модели "FUDOH" (диаметр шарикового индентора 5 мм, скорость движения образца $8,33 \cdot 10^{-4}$ м/с). Вязкость фаршевой смеси определяли на ротационном вискозиметре модели В8У (диск № 7, скорость вращения ротора 2,5 рад/с).

Анализ полученных данных (рис. 1) показал, что вязкость фаршевых систем существенно возрастает с увеличением концентрации в них желатиноподобных веществ от 0 до 5,1 % (до 1,53 % к массе

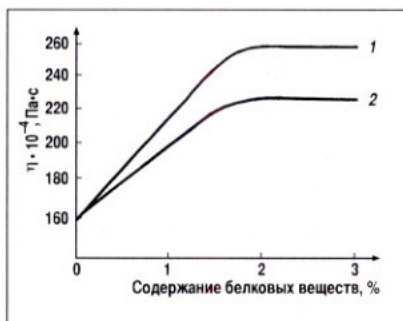


Рис. 1. Зависимость динамической вязкости фаршевых систем (η) от содержания белковых веществ: 1 – без добавления крахмала; 2 – с добавлением 6 % крахмала

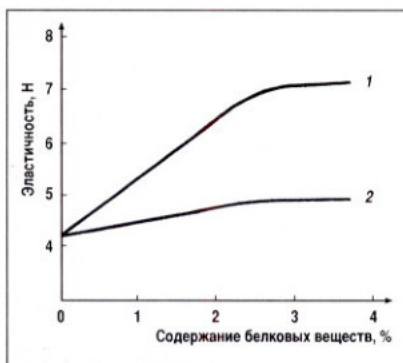


Рис. 2. Влияние содержания белковых веществ на эластичность геля сурими: 1 – яичный белок; 2 – рыбный бульон

фарша). Внесение относительно небольшого количества белковых веществ (до 1 %) повышает вязкость по сравнению с контрольным образцом на $45 \cdot 10^4$ Па·с (кривая 1 на рис. 1). Рост концентрации продуктов гидролиза коллагена свыше 1,5 % не вызывает существенного улучшения вязкостных свойств фарша. Добавление крахмала увеличивает вязкость, что связано, по-видимому, со способностью крахмальных зерен поглощать воду и набухать, вызывая уплотнение системы (кривая 2 на рис. 1).

Целесообразно, на наш взгляд, использовать рыбные бульоны с массовой долей сухого вещества от 3,5 до 5 % (1–1,5 % к массе фарша). Добавление в фарш бульонов такой концентрации в ко-

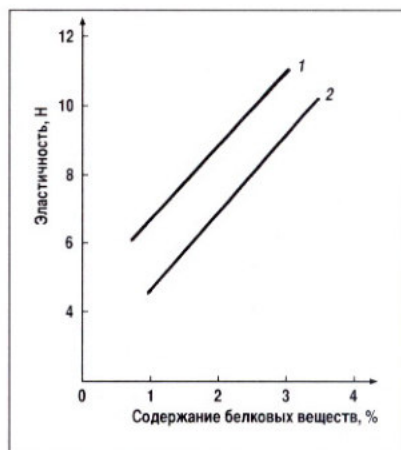


Рис. 3. Влияние добавления композиционных структурообразователей на эластичность геля сурими: 1 – рыбный бульон-крахмал (6 %); 2 – яичный белок-крахмал (6 %)

личестве до 25 % обеспечивает необходимое содержание белковых веществ и воды в готовом продукте; при этом внешний вид, цвет и запах продукта не изменяются. Однако увеличивать концентрацию белковых веществ свыше 1,5 % к массе фарша не следует, так как появляются органолептические признаки, характерные для рыбных продуктов, что нежелательно при изготовлении формованных изделий из сурими.

С увеличением количества белковых веществ в фаршевой системе эластичность геля сурими возрастает (рис. 2). Причем повышение концентрации продуктов гидролиза коллагена более 2,5 % не приводит к существенному улучшению упругоэластичных свойств. Сравнение образцов с различными структурообразователями выявляет, что яичный белок влияет на структурные свойства геля в большей степени, чем белковые вещества бульонов: при внесении 0,5–2,5 % яичного белка наблюдается прирост эластичности от 4,9 до 7,0 Н, а при добавлении бульона – лишь 0,7 Н. Следовательно, белковые вещества бульонов не оказывают существенного влияния на упру-

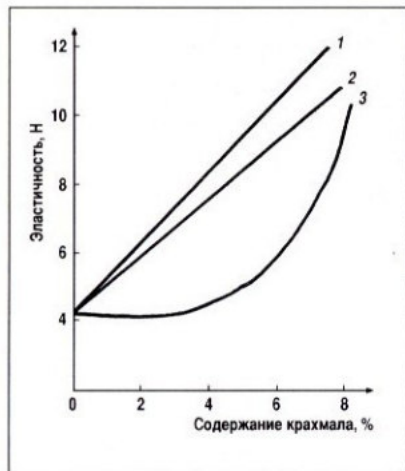


Рис. 4. Влияние содержания крахмала на эластичность геля сурими: 1 — без добавления белковых веществ; 2 — при внесении 1,5 % белковых веществ (рыбный бульон); 3 — то же (яичный белок)

гозластичные свойства геля сурими. Однако использование композиционного структурообразователя "рыбный бульон — крахмал" более эффективно, чем традиционного сочетания крахмала с яичным белком (рис. 3), хотя в случае раздельно-

го применения яичный белок повышает эластичность геля сурими больше, чем белковые вещества бульонов.

На рис. 4 показана зависимость упругоэластичных свойств геля сурими от содержания крахмала (1,5 % белковых веществ к массе фарша). По сравнению с фаршем, не содержащим вообще белкового компонента (кривая 1 на рис. 2), эластичность данных образцов наибольшая. Однако известно, что консистенция формованных продуктов, содержащих крахмал и имеющих высокую эластичность, характеризуется как резиновая. Ее появление связано с процессом клейстеризации, который приводит к уплотнению и упрочнению белкового геля продукта [2].

Сочетание бульона и крахмала позволяет снизить долю последнего в изделии для получения желаемой консистенции (7–9 Н) до 4 % (кривая 2 на рис. 4), т.е. почти вдвое по сравнению с обычной дозировкой — 7–8 % (кривая 3 на рис. 4). Кроме того, применение бульона позволяет устранить излишне резиновую и уп-

лотненную консистенцию, появляющуюся обычно при добавлении крахмала. Иначе говоря, рыбный бульон, добавленный в фарш, оказывает аналогичное с яичным белком влияние на упругоэластичные свойства геля сурими.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о возможности замены яичного белка белковыми веществами, содержащимися в рыбных бульонах. Для регулирования структуры формованных изделий рекомендуется использовать композиционный структурообразователь: бульон с массовой долей белковых веществ от 4 до 5 % в количестве 1,2–1,5 % к массе фарша и картофельный крахмал в количестве 4 %.

Литература

1. Будина В.Г. *Технология рыбных колбасных изделий*. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. — 158 с.
2. Богданов В.Д. *Структурообразователи в технологии рыбных продуктов*. — Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1990. — 104 с.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МОРЕПРОДУКТОВ КОПЧЕНИЕМ В ЯПОНИИ

Канд. техн. наук Г.В. Ковров – РАСХН

Копчение – один из ведущих способов производства пищевой продукции с высокими вкусовыми качествами, совершенствованию которого уделяется много внимания как в нашей стране, так и за рубежом.

В настоящее время в Японии внедряются новые технологии производства рыбы холодного и горячего копчения. Для холодного копчения используют сельдь, желтохвоста, трес-

ку, скумбрию и лосось, при средней температуре – лосось, треску, угря, минтая, сельдь, терпуга, а кратковременному горячему подвергают лососевых рыб разных видов.

При холодном копчении потрошеную рыбу солят сухим способом, отмачивают, а затем коптят при температуре 15–30 °С в течение 4–6 сут при постоянном контроле влажности в коптильной камере. Для горячего копчения используют необесшкурное фи-

ле. Крупную рыбу обязательно режут на куски, после чего коптят при средних и высоких температурах – 30–50 °С или 50–80 °С. Продолжительность копчения – от 3 до 8 ч, а при более низкой температуре с подсушкой рыбы – от 2 до 3 сут. Режимы посола и копчения, как правило, зависят от вида и размера рыбы.

Перед копчением кальмара сначала потрошат, обесшкуривают, выдерживают 2–3 мин в воде с температу-

рой 80–90 °С, подпрессовывают и обрабатывают смесью соли, сахара, глутамината натрия и специй, после чего коптят поэтапно при температурах: 20–25 °С 1–2 ч, 50–60 °С 4–6 ч и 60–70 °С 23 ч. Затем нарезают на ломтики, которые дополнительно обрабатывают смесью соли, сахара, глутамината натрия и Na-5-рибонуклеотида. Готовый продукт укладывают на противни и стерилизуют при 85–90 °С в течение 30–60 мин [1].

В последнее время в Японии популярно копченое филе рыбы с несколько пониженным содержанием соли, с сочной консистенцией и повышенной влажностью. Разработанный здесь комбинированный способ копчения лосося дает возможность получать продукт такого качества. Как правило, предприятия используют только свежую или мороженую рыбу.

Схема последовательности процесса копчения лососей следующая. Мороженую рыбу размораживают при температуре 0–1 °С в течение суток в дефростационном помещении. В этом случае необходимо создать однородную температуру в теле рыбы для дальнейшего филетирования и абсорбции соли в мясе рыбы при посоле. Рыбу разрезают пополам для разделения на филе. Затем филе очищают или промывают.

После очистки и подсушки филе сверху засыпают мелкой солью, используя 8 % соли от массы филе (количество соли зависит от содержания жира в филе). Ингредиенты, входящие в посольную смесь: соль – 80–85 %, анионы и катионы – 8–10, коптильный порошок – 2–5, сахар – 3–5 %. При сухом способе филе укладывают в противни горизонтально для получения однородного посола, чтобы сок филе растворял соль. Большое значение при этом имеют концентрация соли; тип посола; масса филе, его размер, наличие на нем кожи, количество жира, свежесть и температура. После посола филе помещают в холодильную камеру при 8 °С на 2–3 сут. Затем про-

мывают в проточной чистой воде. Этот процесс очень важен, так как удаляются лишняя соль и соль, растворенная в самой филейной тушке. Филе отмачивают, периодически погружая в воду, или промывают в проточной воде, что дает лучший результат. Чтобы удалить излишнюю влагу с поверхности, промытое филе подсушивают при температуре 8 °С в сушильных камерах в течение 24–30 ч. После подсушки филе лососей загружают в коптильную камеру на 8–10 ч, поддерживая температуру около 20 °С.

По окончании копчения кости из филе удаляют квалифицированные рабочие, используя хирургические щипцы. Затем снимают с филе кожу на машине для обесшкуривания и проверяют на качество.

При этом основной выход полуфабриката на разных стадиях процесса составляет от 58 до 75 % (после нарезки на кусочки – около 60 %, не включая последнюю стадию обесшкуривания и т.д. При этом чистый выход филе-кусочков 45 %). Филе хорошего качества направляют на хранение охлажденным или замороженным, используя для заморозки жидкий азот. Затем продукт упаковывают под вакуумом в целом виде или нарезанным на кусочки, для чего используют обычные машины, например модель "Salmeco SM 3030", которая была представлена на выставке "Инрыбпром-95". Готовый продукт хранят при температуре –20 °С. Продавать его рекомендуется только на третий день [2].

Поврежденные кусочки, неокрашенное филе, зачистки от костей, брюшную часть, дольки грудных плавников и т.п. также упаковывают под вакуумом и продают по более низкой цене.

Защищенное от боковых костей мясо после филетирования составляет 1 % от общей массы рыбы, поврежденное и разорванное копченое филе также помещают в формы мороженного блока, используя при этом

карагинон как связующий материал. По желанию потребителя филе лосося может содержать суповые боковые косточки от 0,1 до 0,03 %, используют также коллагеновые кусочки от костей.

Имеется много способов копчения и видов коптильных камер, которые позволяют обеспечивать:

регулирование некоторых изменений температуры и количество необходимого дыма;

диспергирование дыма однородным по всей верхней части коптильной камеры;

пожаробезопасность;

легкое вентилирование;

экономия дымовых стружек;

процессорное управление;

контроль влажности филе.

Предпочтение отдают установкам, контролирующим остаточную влажность в исходном материале, так как повышенная влажность способствует более длительному процессу копчения.

Вентилируемый воздух в этих камерах должен быть направлен так же, как и поступающий на копчение дым, и распределяться по всей камере в каждый угол, если фаза дыма летучая.

Плотная древесина с небольшим количеством смолы считается лучше, чем смолистая. Если смолы много, древесину помещают в ароматизационную ванну для удаления запахов, несвойственных продукту копчения. Для генерации коптильного дыма лучшим материалом считается фибровая, которую в Японии называют "древесина для копчения". Как правило, при копчении используют древесину дуба обыкновенного, дуба японского, бука, вишни, американского ореха, грецкого ореха, каштана, ольхи и др.

Литература

1. Fish preservation – Japanese style. World Fish. – 1993, v. 42 – № 5, p. 9–13.
2. Smoked salmon processing in Japan – A new approach. Infofish International, – 1995, № 4, p. 42–47.

О ЧЕМ ПИСАЛ НАШ ЖУРНАЛ

75 ЛЕТ НАЗАД

Постоянная рыболовная комиссия

“При Институте рыбного хозяйства образовалась особая постоянная рыболовная комиссия, задачей которой является координирование научной и практической работы в области рыболовства. На рассмотрение и разрешение этой комиссии вносятся все предложения секции рыболовства по организации рыболовных работ, отчеты о рыболовных кампаниях и все запросы к научно-исследовательской части; равным образом комиссия устанавливает характер и очередность исследовательских и опытных работ института в области рыболовства, дает в зависимости от запросов практики задания институту и т.д.

Председателем комиссии состоит председатель научрыббюро и директор института В.И. Мейснер...”

(1922, № 25–26)

О русских морских звериных промыслах

“Воды, входящие ныне в район российских промыслов, бедны крупными китами настолько, что говорить о китобойном промысле пока не приходится; промысел черноморских дельфинов никогда не был, да по разным обстоятельствам и не может быть обилен, как и лов северных белуг (*Delphinapterus leucus*), а поэтому пока об них не будет речи, несмотря на чрезвычайно высокие качества даваемого ими жира.

Промысел тюленей, наоборот, и при современных условиях вполне осуществим и может быть весьма продуктивен...”

Крупный звериный промысел может у нас производиться в двух главных районах: Каспийском и Северном (моря Баренцево, или Мурманское, Белое и Карское)”.

Проф. Н. Смирнов
(1922, № 32–33)

Рыболовство и бомбы

“Применение отравляющих воду и взрывчатых веществ для рыбной “ловли” всегда и всюду считалось варварским и недопустимым, и государственная власть всегда и всюду усиленно боролась с этими мало симпатичными способами добывания рыбы...”

В силу известных общих условий взрывчатые снаряды или вещества для их изготовления в сколько-нибудь значительном количестве и размерах, а не в виде редкой случайности, могут быть только у наиболее сознательных и организованных элементов и групп населения – у рабочих и красноармейцев.

Грустно, что даже среди этих элементов сознательное отношение к живой природе и к народному достоянию еще так слабо развито, что ими считаются вполне позволительными такие формы “рыбохозяйственного производства” или спорта, как опустошение реки или озера десятком брошенных бомб или ручных гранат, с угрозами короткой расправы со всяким, кто осмеливается протестовать против их не только злой и общест-

венно-вредной, но и бессмысленной забавы”.

Рыбак
(1922, № 32–33)

Приступ к судостроению

“Промысловый флот Главрыбы к осенней путине 1921 г. находился в весьма плачевном виде, налицо имелось лишь 12 % необходимых судов, причем и эти суда требовали капитального ремонта. Для восстановления всего флота требуется постройка судов разного рода до 13864 штук.

Конечно, восстановление всего флота невозможно произвести в один год...

До конца марта в распоряжение техстроя Главрыбы был отпущен на судостроение 1000000 довоенных рублей, который и распределен на судостроение следующим образом.

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. Прорезей заказано | – 125 шт. |
| 2. Рыбниц | – 31 шт. |
| 3. Неводников | – 100 шт. |
| 4. Плашкоутов | – 5 шт. |
| 5. Аэропонтон | – 1 шт. |

Ввиду большой важности привести в полную известность типы наших промысловых судов и выбрать из многочисленных существующих типов наиболее жизненные и подходящие, техстрой приступает к производству обмера и стандартизации промыслового флота...”

(1922, № 9)



50 ЛЕТ НАЗАД

Новая техника и эффективность ее внедрения в рыбную промышленность

"Наряду с модернизацией определившихся типов судов (траулер и мотобот для Северного, малый сейнер для Азово-Черноморского, сейнер и каваски для Дальневосточного бассейнов) необходимо осваивать и внедрять новые типы судов, например, логгер и балтийский мотобот. Логгер может применяться для дрейфтерного лова салаки в Балтийском море и лова сельди в Баренцевом море, а балтийский мотобот — для тралового лова донных рыб в прибрежной зоне Северного и Балтийского бассейнов небольшим тралом (8–10 м).

Переход к типизированному судостроению даст крупный технико-экономический эффект. Эффективность работы рыболовного флота в целом повысится, так как при типизации будут отобраны наиболее совершенные типы судов..."

"Первоочередной мерой технического улучшения промыслово-навигационного оснащения рыболовного флота должно быть оборудование траулеров Северного бассейна эхолотами и гирокомпасами..."

Следующей мерой модернизации промыслово-навигационной техники является внедрение судового якоря системы Матросова. Применяющиеся до сих пор якоря, в том числе адмиралтейский, при дрейфе начинают переворачиваться и терять держащую способность. Якорь Матросова выгодно отличается не только большой держащей способностью... но и весом..."

Зам. наркома рыбной промышленности СССР В.П. Зайцев
(1946, № 2–3)



25 ЛЕТ НАЗАД

Дело о спасении советским СРТ "Калвария" канадского траулера "Бурхавк" в арбитраже Ллойда

"28 апреля 1970 г. в Лондоне в арбитраже Ллойда было рассмотрено дело о взыскании вознаграждения в пользу советского СРТ-4389 "Калвария" за спасение канадского траулера "Бурхавк". В пользу СРТ "Калвария" было присуждено вознаграждение в размере 24 % стоимости спасенного судна и груза и возмещение всех расходов в связи с ведением дела..."

Никогда ранее до настоящего дела судовладельцы флота рыбной промышленности СССР не обращались в арбитраж Ллойда по делам такого рода".

Р.С. Кангун и Н.Д. Демусова
(1971, № 1)

Некоторые итоги и задачи советской рыбохозяйственной науки по изучению биоресурсов Мирового океана

"Широкой сетью морских рыбохозяйственных институтов и бассейновых перспективных разведок, в составе которых работает около 2 тыс. научных работников и специалистов, использующих 130 научно-исследовательских и поисковых судов и анализирующих также результаты деятельности промыслового флота, проведены изучение и поисковые работы в пределах обширных районов шельфовой, дальнееритической и эпипелагической зон Мирового океана общей площадью 80 млн кв. км. Исследования были осуществлены в основных и наиболее перспективных в рыбопромысловом отношении районах Атлан-

тического, Тихого и Индийского океанов, а также в приантарктических водах..."

Так, в 1968 г. было осуществлено 637 экспедиционных рейсов, во время которых пройдено 2,4 млн миль, выполнено 33 тыс. гидрологических и 9,7 тыс. планктонных станций, сделано 27 тыс. тралений, взято на биологический анализ 2,7 млн рыб и т.д. В море исследовательские и поисковые суда находились в общей сложности более 25 тыс. судов-суток".

П.А. Моисеев,
(1971, № 3)

Каланы на острове Беринга

"Для ученых остается загадкой, почему в последнее столетие каланы не селились на о-ве Беринга, где их раньше было много. Однако сейчас снова замечается откочевка их на о-в Беринга..."

В этом году на юг острова была снаряжена экспедиция Командорской инспекции рыбоохраны. Она длилась две недели и оказалась удачной. Специалисты обследовали места обитания каланов на восточном побережье, от мыса Толстого до бухты Перегребная. В один из дней на неприступном для человека берегу было замечено около сотни каланов.

Всего насчитали 133 зверя. Резкое увеличение численности каланов на о-ве Беринга не может быть случайным. Тем более что калан — не сторонник миграций, зверь оседлый. Можно предположить, что рост беринговского стада будет продолжаться и в последующие годы".

(1972, № 9)

